

ISSN: 2658-6266 (Print)

ISSN: 2658-6258 (Online)

БИОТЕХНОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ

9(2), 2026





НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

БИОТЕХНОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ

2026, 9(2)

ОСНОВАН В 2018 ГОДУ
ПЕРИОДИЧНОСТЬ 4 РАЗА В ГОД

*Для биотехнологов, селекционеров, генетиков,
преподавателей вузов биологического
и сельскохозяйственного профиля.*

e-mail: pbi@vir.nw.ru

Россия, 190000, Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, д. 42, 44

© Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов
растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2
УДК: 573.6:631.527

ПИ № ФС77-74475
ISSN: 2658-6266 (Print)
ISSN: 2658-6258 (Online)

На обложке:

Фото:

1. Малина мелколистная. *Rubus parvifolius* L. Сахалинская обл., о. Кунашир, Курильский государственный заповедник, кордон Даниловский, берег Кунаширского пролива, морская терраса. 29.08.2024. Фотограф: Галина Таловина.
2. Чина японская. *Lathyrus japonicus* Willd. Сахалинская обл., о. Кунашир, окр. Южно-Курильская, берег Тихого океана, морская терраса. 27.08.2024. Фотограф: Галина Таловина.
3. Сбор образцов жимолости. На фото участники экспедиции ВИР Н.Г. Тихонова, А.И. Никулина. Магаданская обл., август, 2025. Фотограф: Галина Таловина.
4. Смородина дикуша. *Ribes dikuscha* Fisch. ex Turcz. Магаданская область, берег реки Берелех (Сусуман), каменная насыпь у берега реки. 13.08.2025. Фотограф: Галина Таловина.
5. Виноград Куанье. *Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch. Сахалинская область, о. Сахалин. Близ с. Амурское, лиана на ветвях клена, в сообществе бамбучника и рейнгурии. На фото участница экспедиции ВИР А.А. Харченко. 18.08.2023. Фотограф: Галина Таловина.
6. Участники экспедиции ВИР (слева направо): Д.Л. Корнюхин, А.А. Харченко, Г.В. Таловина. Сахалинская обл., о. Сахалин, Тымовский р-н, нижняя часть склона, на краю карьера. 14.08.2023. Фотограф: Галина Таловина.

SCIENTIFIC PEER REVIEWED JOURNAL

PLANT BIOTECHNOLOGY AND BREEDING

2026, 9(2)

FOUNDED IN 2018
PUBLISHED 4 TIMES ANNUALLY

*Addressed to biotechnologists, geneticists,
plant breeders and lecturers of biological
and agricultural universities and colleges.*

e-mail: pbi@vir.nw.ru

42, 44, Bolshaya Morskaya Street,
St. Petersburg, 190000, Russia

© Federal Research Center
the N.I. Vavilov All-Russian Institute
of Plant Genetic Resources (VIR)

Cover photo:

Photo:

1. Thimbleberry (*Rubus parvifolius* L.) Sakhalin Region, Kunashir Island, Kuril State Nature Reserve, Danilovsky Ranger Station, Kunashir Strait coast, marine terrace. August 29, 2024. Photo by Galina Talovina.
2. Sea pea (*Lathyrus japonicus* Willd.). Sakhalin Region, Kunashir Island, Yuzhno-Kurilsk area, Pacific coast, marine terrace. August 27, 2024. Photo by Galina Talovina.
3. Honeysuckle sampling by VIR collecting mission members N.G. Tikhonova and A.I. Nikulina. Magadan Region, August 2025. Photo by Galina Talovina.
4. Wild currant *Ribes dikuscha* Fisch. ex Turcz. Magadan Region, rocky embankment along the Berelekh (Susuman) River bank. August 13, 2025. Photo by Galina Talovina.
5. Crimson glory vine (*Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch.). Sakhalin Region, Sakhalin Island. Near Amurskoye village, a vine on maple branches, in a Kuril bamboo and Japanese knotweed community. Pictured: VIR collecting mission participant A.A. Kharchenko. August 18, 2023. Photo by Galina Talovina.
6. Participants of the VIR collecting mission (left to right): D.L. Korniyukhin, A.A. Kharchenko, G.V. Talovina. Sakhalin Region, Sakhalin Island, Tymovsky District, lower part of the slope, at the quarry edge. August 14, 2023. Photo by Galina Talovina.

Биотехнология и селекция растений

2026 Том 9 № 2

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2
<https://biosel.elpub.ru>

Научный рецензируемый журнал
Издается с 2018 г.

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-74475 от 30 ноября 2018 г.

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)»

Адрес учредителя: Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42, 44

Главный редактор:

Е. К. Хлесткина – д.б.н.,
член-корреспондент РАН (Россия)

Заместители главного редактора:

Т. А. Гавриленко – д.б.н. (Россия)
И. Н. Анисимова – д.б.н. (Россия)
Л. Ю. Новикова – д.с.-х.н. (Россия)

Ответственный секретарь:

Н. А. Оськина (Россия)

Редакционный совет:

О. С. Афанасенко – д.б.н., академик РАН (Россия)
Г. А. Баталова – д.с.-х.н., академик РАН (Россия)
Р. К. Берсимбаев – д.б.н., академик НАН РК (Казахстан)
Л. А. Беспалова – д.с.-х.н., академик РАН (Россия)
С. И. Гриб – д.с.-х.н., академик НАНБ (Беларусь)
Е. А. Егоров – д.э.н., академик РАН (Россия)
В. Г. Еремин – д.с.-х.н., профессор РАН (Россия)
Г. В. Еремин – д.с.-х.н., академик РАН (Россия)
Г. И. Карлов – д.б.н., профессор РАН, академик РАН (Россия)
А. В. Кильчевский – д.б.н., академик НАНБ (Беларусь)
Н. А. Колчанов – д.б.н., академик РАН (Россия)
В. Н. Корзун – д.б.н. (Германия)
А. В. Кочетов – д.б.н., профессор РАН, академик РАН (Россия)
Н. В. Кухарчик – д.с.-х.н. (Беларусь)
В. М. Лукомец – д.с.-х.н., академик РАН (Россия)
Л. А. Лутова – д.б.н. (Россия)
С. Мишева – д-р (Болгария)
А. И. Моргунов – к.с.-х.н. (Казахстан)
В. Ройчев – д.с.-х.н. (Болгария)
А. А. Романенко – д.с.-х.н., академик РАН (Россия)
А. В. Рындин – д.с.-х.н., академик РАН (Россия)
Е. Н. Седов – д.с.-х.н., академик РАН (Россия)
И. А. Тихонович – д.б.н., академик РАН (Россия)
П. Н. Харченко – д.б.н., академик РАН (Россия)

Редакционная коллегия:

Р. А. Абдуллаев – к.б.н. (Россия)
Е. Е. Андронов – д.б.н. (Россия)
Д. А. Афонников – д.б.н. (Россия)
А. Х. Баймиев – д.б.н. (Россия)
И. А. Белан – к.с.-х.н. (Россия)
А. Г. Беседин – к.с.-х.н. (Россия)
М. А. Вишнякова – д.б.н. (Россия)
В. А. Гаврилова – д.б.н. (Россия)
С. В. Гаркуша – д.с.-х.н., член-корреспондент РАН (Россия)
С. В. Герасимова – к.б.н. (Россия)
М. С. Гинс – д.б.н., профессор РАН, член-корреспондент РАН (Россия)
С. В. Гончаров – д.б.н. (Россия)
Р. О. Давоян – д.б.н. (Россия)
Я. Н. Демурин – д.б.н. (Россия)
М. Г. Дивашук – к.б.н. (Россия)
Е. В. Думачева – д.б.н. (Россия)
С. Н. Еланский – д.б.н. (Россия)
О. В. Еремина – д.с.-х.н. (Россия)
А. П. Ермишин – д.б.н. (Беларусь)
М. В. Ефимова – к.б.н. (Россия)
Р. Ш. Заремук – д.с.-х.н. (Россия)
С. В. Зеленцов – д.с.-х.н., член-корреспондент РАН (Россия)
Е. Т. Ильницкая – к.б.н. (Россия)
Р. Н. Календарь – к.б.н. (Казахстан)
Н. Н. Карпун – д.б.н. (Россия)
В. С. Ковалев – д.с.-х.н. (Россия)
Н. Н. Коваленко – д.б.н. (Россия)
Е. З. Кочиева – д.б.н. (Россия)
Е. А. Крылова – к.б.н. (Россия)
Б. Р. Кулуев – д.б.н. (Россия)
К. У. Куркиев – д.б.н. (Россия)
С. В. Кушнаренок – к.б.н. (Казахстан)
И. Н. Леонова – д.б.н. (Россия)
И. Е. Лихенко – д.с.-х.н. (Россия)
П. Н. Мальчиков – д.с.-х.н. (Россия)
Т. В. Матвеева – д.б.н. (Россия)
Н. В. Мироненко – д.б.н. (Россия)
И. В. Митрофанова – д.б.н., член-корреспондент РАН (Россия)
Е. И. Михайлова – д.б.н. (Россия)
С. В. Осипова – д.б.н. (Россия)
Т. Г. Причко – д.с.-х.н. (Россия)
Т. А. Рожмина – д.б.н. (Россия)
А. В. Смыков – д.с.-х.н. (Россия)
А. А. Соловьев – д.б.н., профессор РАН (Россия)
И. И. Супрун – к.б.н. (Россия)
К. Г. Ткаченко – д.б.н. (Россия)
Е. К. Турусупов – к.б.н., академик НАН РК (Казахстан)
Е. В. Ульяновская – д.с.-х.н. (Россия)
О. Ю. Урбанович – д.б.н. (Беларусь)
Ю. В. Ухатова – к.б.н. (Россия)
Ю. В. Фотев – к.с.-х.н. (Россия)
Э. Б. Хатефов – д.б.н. (Россия)
Я. А. Цепилов – к.б.н. (Россия)
Н. А. Швачко – к.б.н. (Россия)
О. Ю. Шоева – к.б.н. (Россия)
Л. А. Эльконин – д.б.н. (Россия)
Г. В. Якуба – к.б.н. (Россия)

Plant Biotechnology and Breeding

2026 Volume 9 No 2
DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2
<https://biosel.elpub.ru>

Scientific Peer Reviewed Journal

Founded in 2018

Founder: Federal Research Center
the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR)
Founder's address: 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000, Russia

Editor-in-Chief:

E. K. Khlestkina – Dr. Sci. in Biol.,
Corr. Member of the RAS (Russia)

Deputy Editors-in-Chief:

T. A. Gavrilenko – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
I. N. Anisimova – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
L. Yu. Novikova – Dr. Sci. in Agricul. (Russia)

Executive Secretary:

N. A. Oskina (Russia)

Editorial council:

O. S. Afanasenko – Dr. Sci. in Biol., Full Member of the RAS (Russia)
G. A. Batalova – Dr. Sci. in Agricul., Full Member of the RAS (Russia)
R. K. Bersimbaev – Dr. Sci. in Biol., Full Member of the NAS RK (Kazakhstan)
L. A. Bespalova – Dr. Sci. in Agricul., Full Member of the RAS (Russia)
E. A. Egorov – Dr. Sci. in Econ., Full Member of the RAS (Russia)
G. V. Eremin – Dr. Sci. in Agricul., Full Member of the RAS (Russia)
V. G. Eremin – Dr. Sci. in Agricul., Professor of the RAS (Russia)
S. I. Grib – Dr. Sci. in Agricul., Full Member of the NAS of Belarus (Belarus)
G. I. Karlov – Dr. Sci. in Biol., Professor of the RAS, Full Member of the RAS (Russia)
P. N. Kharchenko – Dr. Sci. in Biol., Full Member of the RAS (Russia)
A. V. Kilchevsky – Dr. Sci. in Biol., Corr. Member of the NAS of Belarus (Belarus)
A. V. Kochetov – Dr. Sci. in Biol., Professor of the RAS, Full Member of the RAS (Russia)
N. A. Kolchanov – Dr. Sci. in Biol., Full Member of the RAS (Russia)
V. N. Korzun – Dr. Sci. in Biol. (Germany)
N. V. Kukharchik – Dr. Sci. in Agricul. (Belarus)
V. M. Lukomets – Dr. Sci. in Agricul., Full Member of the RAS (Russia)
L. A. Lutova – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
S. Misheva – Dr. (Bulgaria)
A. I. Morgunov – Cand. Sci. in Agricul. (Kazakhstan)
A. A. Romanenko – Dr. Sci. in Agricul., Full Member of the RAS (Russia)
V. Roychev – Dr. Sci. in Agricul. (Bulgaria)
A. V. Ryndin – Dr. Sci. in Agricul., Full Member of the RAS (Russia)
E. N. Sedov – Dr. Sci. in Agricul., Full Member of the RAS (Russia)
I. A. Tikhonovich – Dr. Sci. in Biol., Full Member of the RAS (Russia)

Editorial board:

R. A. Abdullaev – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
D. A. Afonnikov – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
E. E. Andronov – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
A. H. Bajmiev – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
I. A. Belan – Cand. Sci. in Agricul. (Russia)
A. G. Besedin – Cand. Sci. in Agricul. (Russia)
R. O. Davoyan – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
Ya. N. Demurin – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
M. G. Divashuk – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
E. V. Dumacheva – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
M. V. Efimova – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
S. N. Elansky – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
L. A. Elkonin – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
O. V. Eremina – Dr. Sci. in Agricul. (Russia)
A. P. Ermishin – Dr. Sci. in Biol. (Belarus)
Yu. V. Fotev – Cand. Sci. in Agricul. (Russia)
S. V. Garkusha – Dr. Sci. in Agricul., Corr. Member of the RAS (Russia)
V. A. Gavrilova – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
S. V. Gerasimova – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
M. S. Gins – Dr. Sci. in Biol., Professor of the RAS, Corr. Member of the RAS (Russia)
S. V. Goncharov – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
E. T. Il'nitskaya – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
R. N. Kalendar – Cand. Sci. in Biol. (Kazakhstan)
N. N. Karpun – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
E. B. Khatefov – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
E. Z. Kochieva – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
N. N. Kovalenko – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
V. S. Kovalev – Dr. Sci. in Agricul. (Russia)
E. A. Krylova – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
B. R. Kuluev – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
K. U. Kurkiev – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
S. V. Kushnarenko – Cand. Sci. in Biol. (Kazakhstan)
I. N. Leonova – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
I. E. Lihenko – Dr. Sci. in Agricul. (Russia)
P. N. Malchikov – Dr. Sci. in Agricul. (Russia)
T. V. Matveeva – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
N. V. Mironenko – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
I. V. Mitrofanova – Dr. Sci. in Biol., Corr. Member of the RAS (Russia)
E. I. Mikhailova – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
S. V. Osipova – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
T. G. Prichko – Dr. Sci. in Agricul. (Russia)
T. A. Rozhmina – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
O. Yu. Shoeva – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
N. A. Shvachko – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
A. V. Smykov – Dr. Sci. in Agricul. (Russia)
A. A. Soloviev – Dr. Sci. in Biol., Professor of the RAS (Russia)
I. I. Suprun – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
K. G. Tkachenko – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
Ya. A. Tsepilov – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
E. K. Turuspekov – Cand. Sci. in Biol., Full Member of the NAS RK (Kazakhstan)
Yu. V. Ukhatoeva – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
E. V. Ulyanovskaya – Dr. Sci. in Agricul. (Russia)
O. Yu. Urbanovich – Dr. Sci. in Biol. (Belarus)
M. A. Vishnyakova – Dr. Sci. in Biol. (Russia)
G. V. Yakuba – Cand. Sci. in Biol. (Russia)
R. Sh. Zaremuk – Dr. Sci. in Agricul. (Russia)
S. V. Zelentsov – Dr. Sci. in Agricul., Corr. Member of the RAS (Russia)

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА	5
<i>Хлесткина Е.К.</i> ВСТУПИТЕЛЬНАЯ СТАТЬЯ	
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ КАК ОСНОВА БИОЭКОНОМИКИ	7
<i>Хлесткина Е.К., Багиров В.А.</i> <i>Краткое сообщение</i> Коллекции генетических ресурсов как важнейший национальный приоритет	
<i>Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Зувев Е.В., Ухатова Ю.В., Лоскутов И.Г.</i> <i>Научная статья</i> Организация деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений в России: этапы, вызовы и решения	16
<i>Ухатова Ю.В., Новикова Л.Ю., Лоскутов И.Г., Зувев Е.В., Вишнякова М.А., Никифоров Д.В., Радченко Л.А., Хлесткина Е.К.</i> <i>Научная статья</i> Развитие подходов к документированию информации об образцах генетических ресурсов растений как основы их гарантированного сохранения и эффективного использования	34
<i>Чухина И.Г., Багмет Л.В.</i> <i>Научная статья</i> Старейший специализированный гербарий культурных растений мирового значения: актуальные задачи и направления развития	48
<i>Чухина И.Г., Багмет Л.В., Шипилина Л.Ю., Таловина Г.В.</i> <i>Обзорная статья</i> Современный этап экспедиций ВИР по сбору генетических ресурсов растений	64
<i>Ухатова Ю.В., Ленишин А.А., Хлесткина Е.К.</i> <i>Краткое сообщение</i> О стратегии развития кадрового потенциала в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов	77

CONTENTS

FROM THE EDITOR IN CHIEF	5
<i>Khlestkina E.K.</i> INTRODUCTORY ARTICLE	
GENETIC RESOURCES AS A BASIS OF BIOECONOMICS	7
<i>Khlestkina E.K., Bagirov V.A.</i> <i>Brief communication</i> Genetic resources collections as a top national priority	
<i>Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Zuev E.V., Ukhatova Yu.V., Loskutov I.G.</i> <i>Original article</i> Organizing activities with plant genetic resource collections in Russia: stages, challenges, and solutions	16
<i>Ukhatova Yu.V., Novikova L.Yu., Loskutov I.G., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Nikiforov D.V., Radchenko L.A., Khlestkina E.K.</i> <i>Original article</i> Development of approaches to documenting information on plant genetic resource accessions as a basis for their guaranteed conservation and effective use	34
<i>Chukhina I.G., Bagmet L.V.</i> <i>Original article</i> The oldest specialized herbarium of cultivated plants of global significance: current tasks and directions of development	48
<i>Chukhina I.G., Bagmet L.V., Shipilina L.Yu., Talovina G.V.</i> <i>Review article</i> The current stage of VIR plant genetic resources collecting missions	64
<i>Ukhatova Yu.V., Lenshin A.A., Khlestkina E.K.</i> <i>Brief communication</i> On the strategy for developing human resources in the field of creation, formation, preservation, development, study and use of collections of genetic resources	77

*Хлесткина Е.К., Чухина И.Г.,
Вишнякова М.А., Зувев Е.В., Лоскутов И.Г.,
Ухатова Ю.В.* **86**

Научная статья

Развитие понятийного аппарата в сфере
создания, формирования, сохранения, развития,
изучения и использования коллекций
генетических ресурсов растений

*Khlestkina E.K., Chukhina I.G.,
Vishnyakova M.A., Zuev E.V., Loskutov I.G.,
Ukhatova Yu.V.* **86**

Original article

Development of a conceptual apparatus in the
field of establishment, formation, conservation,
development, studying, and utilization of plant
genetic resources collections

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ 104

*Кочетов А.В., Чернецов Н.С., Гельтман Д.В.,
Михайлова Н.А., Глотов А.С., Чухина И.Г.,
Ухатова Ю.В., Берг Л.Н., Нижников А.А.,
Хлесткина Е.К.*

Краткое сообщение

Об итогах Четвертого научного форума
«Генетические ресурсы России»

BRIEF COMMUNICATIONS 104

*Kochetov A.V., Chernetsov N.S., Geltman D.V.,
Mikhailova N.A., Glotov A.S., Chukhina I.G.,
Ukhatova Yu.V., Berg L.N., Nizhnikov A.A.,
Khlestkina E.K.*

Brief communication

On the results of the Fourth Scientific Forum
“Genetic Resources of Russia”



Уважаемые читатели!

Представляем Вашему вниманию выпуск журнала, посвященный системным вопросам в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов. Указами Президента Российской Федерации в целях обеспечения научно-технологического развития Российской Федерации и комплексного решения задач ускоренного развития генетических технологий в 2022-2024 годах образованы четыре национальных центра генетических ресурсов, реализуются программы развития данных центров. Приняты федеральный закон о биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и подзаконные акты к нему. Причиной столь пристального внимания к рассматриваемой сфере послужили существенные научно-методологические достижения в области биологии и биотехнологии, нашедшие применение в мировой и отечественной науке и практике в конце XX – начале XXI веков, развитие геномных, постгеномных и цифровых технологий в последние годы, а также глобальные экономические изменения в мире, в том

числе развитие биоэкономики. Все это потребовало коренной реорганизации работы с коллекциями генетических ресурсов. При этом переход работы с коллекциями на новый уклад осуществляется в нашей стране с учетом национальных приоритетов, с бережным отношением к науке и научным школам, благодаря которым Россия сегодня является держателем ценнейших мировых генофондов, сохраняемых *ex situ*.

На примере коллекций генетических ресурсов растений в настоящем выпуске раскрываются процессы формирования правового поля для деятельности с биологическими коллекциями, рассматривается логика преобразований (организационных, методических, нормативных), возникавших в деятельности с коллекциями в ответ на экономические и технологические стимулы. Подчеркивается, что преобразования в итоге содействовали не только внутреннему развитию в указанной сфере, но вносили свой вклад в научно-технологическое и общественно-экономическое развитие нашей страны и находили отклик в мировой науке и практике.

В виде отдельных статей выделено рассмотрение влияния различных факторов на логику развития экспедиционной деятельности в целях пополнения коллекций и деятельности по работе с информацией. Подчеркивается, что качество документирования информации об образцах генетических ресурсов – основа их гарантированного сохранения и эффективного использования, а создание на современном этапе цифровых двойников коллекций поможет облегчить процессы управления биологическими коллекциями и повысит эффективность использования образцов коллекций в научной, научно-технической и образовательной деятельности (и в конечном счете, в биоэкономике). В выпуске впервые излагается концепция «5-Био» («Биоресурсы – Биоразнообразие – Биотехнологии – Биоинформатика – Биоэко-

номика»).

В отдельной статье гербарий, являющийся, в том числе, одним из способов документирования образцов коллекций генетических ресурсов растений, раскрывается еще и как самодостаточный инструмент, который в свете современных технологий решает целый спектр фундаментальных и прикладных задач. Наконец, особое внимание уделено стратегии развития кадрового потенциала в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов. Статьи выпуска связаны единым понятийным аппаратом, начало которому положено в федеральном законе о биоресурсных центрах и биологиче-

ских (биоресурсных) коллекциях, а развитие предложено в завершающей статье выпуска.

Серия представленных статей дополнена кратким сообщением о прошедшем в мае этого года в Санкт-Петербурге IV научном форуме «Генетические ресурсы России». На круглых столах и сессиях Форума были детально обсуждены результаты исследований и проблемные вопросы по направлениям: сохранение биологического разнообразия, генетические ресурсы для активного долголетия, генетические ресурсы для биоэкономики, правовые и этические вопросы работы с биологическими коллекциями, подготовка кадров для работы с биологическими коллекциями, гербарная и музейная геномика.

*Главный редактор,
член-корреспондент РАН
Е.К. Хлесткина*

Краткое сообщение

УДК 575.1:575.2

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-ol



Коллекции генетических ресурсов как важнейший национальный приоритет

Е. К. Хлесткина^{1,2}, В. А. Багиров²

¹Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

²Межведомственная комиссия по вопросам формирования, сохранения и использования коллекций генетических ресурсов растений, Москва, Россия

Автор, ответственный за переписку: Елена Константиновна Хлесткина, director@vir.nw.ru

За последние 5 лет предприняты беспрецедентные организационные и регуляторные меры в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций, а также создания и функционирования биоресурсных центров. Разработан и принят специальный федеральный закон, регулирующий отношения в данной сфере, сформирован нормативный контур в виде 16 подзаконных актов: 9 постановлений Правительства Российской Федерации и 7 приказов Минобрнауки России. Указами Президента Российской Федерации образованы четыре национальных центра генетических ресурсов. На базе научных учреждений выделен 81 биоресурсный центр. В статье предпринятые меры рассматриваются через призму коллекций генетических ресурсов, отмечается роль данных коллекций в контексте цикла «5-Био» (Биоразнообразие – Биоресурсы – Биоинформатика – Биотехнология – Биоэкономика). Отдельное внимание уделяется рассмотрению вопросов учета биологических коллекций, функциональной связи создаваемых для этого модулей на базе государственной информационной системы «Национальная база генетической информации», с массивом цифровых данных нуклеотидных последовательностей. Рассматривается функциональная структура нормативного контура в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций, вопросы регулирования доступа к материалам коллекций. Отмечается, что предпринятые организационные и регуляторные меры служат достижению стратегических целей и приоритетных задач в развитии научной и технологической деятельности, обозначенных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, и достижению национальных целей развития.

Ключевые слова: биологические коллекции, генетические ресурсы растений, научно-технологическое развитие, национальные центры генетических ресурсов, технологическое лидерство

Благодарности: публикация подготовлена в рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений по соглашению с Минобрнауки России от 01.04. 2026 года № 075-02-2026-1649.

Для цитирования: Хлесткина Е.К., Багиров В.А. Коллекции генетических ресурсов как важнейший национальный приоритет. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2):7-15. DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-ol

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Хлесткина Е.К., Багиров В.А., 2026

Brief communication

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-ol

Genetic resources collections as a top national priority

Elena K. Khlestkina^{1,2}, Vugar A. Bagirov²¹N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia²Interdepartmental Commission on the Formation, Preservation and Use of Collections of Plant Genetic Resources, Moscow, Russia**Corresponding author:** Elena K. Khlestkina, director@vir.nw.ru

Over the past five years, unprecedented organizational and regulatory measures have been taken to enhance the establishment, formation, conservation, development, studying, and utilization of biological (bioresource) collections, as well as the establishment and operation of bioresource centers. A special federal law regulating relations in this sphere has been developed and adopted, and a regulatory network has been set up in the form of 16 bylaws: nine resolutions of the Government of the Russian Federation and seven orders of the Ministry of Science and Higher Education of Russia. Four national centers for genetic resources have been organized by the decrees of the President of the Russian Federation. Eighty-one bioresource centers have emerged within scientific institutions. This article reviews these measures through the lens of genetic resources collections and highlights the role of such collections in the context of the interdisciplinary “5-Bio” cycle (Biodiversity – Bioresources – Bioinformatics – Biotechnology – Bioeconomics). Special attention is paid to the issues of biocollection data management, and the functional interaction between the modules developed for this purpose, based on the state information system “National Database of Genetic Information”, and an array of digital data on nucleotide sequences. The functional structure of the regulatory network in the sphere of biological (bioresource) collection establishment, formation, conservation, development, studying, and utilization, and the issues regulating access to collection materials are considered. It is asserted that the organizational and regulatory measures taken serve to achieve the strategic goals and priority objectives in the development of scientific and technological activities, put forth by the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation, and the goals of national development.

Keywords: biological collections, national centers for genetic resources, plant genetic resources, scientific and technological development, technological leadership

Acknowledgements: the publication is prepared within the framework of the Program of Development of the National Center for Plant Genetic Resources under the Agreement No. 075-02-2026-1649 with the Ministry of Education and Science of Russia dated 01.04.2026.

For citation: Khlestkina E.K., Bagirov V.A. Genetic resource collections as a top national priority. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2):7-15. (In Russ.). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-ol

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employers.

© Khlestkina E.K., Bagirov V.A., 2026

Указом Президента Российской Федерации в 2022 г. образован Национальный центр генетических ресурсов растений¹ – первый в стране национальный биоресурсный центр, а в 2024 г. созданы еще три национальных центра генетических ресурсов – сельскохозяйственных животных², микроорганизмов³, автохтонных сортов винограда⁴. Также были образованы четыре Межведомственные комиссии для координации деятельности созданных национальных центров (Указы Президента Российской Федерации № 45 от 08.02.2022, № 196 от 19.03.2024, № 673 от 08.08.2024, № 902 от 21.10.2024).

В нашей стране, богатой научными биологическими коллекциями мирового уровня, среди которых отдельное место занимают коллекции генетических ресурсов, был необходим отдельный федеральный закон, который регулировал бы отношения в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций. Такой закон («О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире», далее – федеральный закон) был разработан и издан в 2024 г.⁵, а уже в 2025–2026 гг. были разработаны Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и изданы 16 нормативных подзаконных актов в соответствии с данным федеральным законом. Созданный нормативный контур включает – 9 постановлений Правительства Российской Федерации, 7 приказов Минобрнауки России (таблица).

Чем отличаются коллекции генетических ресурсов (КГР) от иных биологических коллекций? Почему в первую очередь именно для деятельности с такого типа коллекциями были созданы национальные центры генетических ресурсов? Определение понятия «генетические ресурсы»⁶ дано в федеральном законе, а связанные с ним понятия и сущность коллекций генетических ресурсов (на примере растений) раскрыты в публикации «Развитие понятийного аппарата в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений» (Khlestkina et al., 2026a). Здесь же мы выделяем роль КГР в реализации цикла «5-Био» («Биоресурсы – Биоразнообразие – Биотехнологии – Биоинформатика – Биоэкономика»; рис. 1) – концептуальной основы для достижения технологического лидерства по многим направлениям промышленности. В этом цикле ни одно из пяти звеньев невозможно без

другого, а весь цикл так или иначе выстраивается вокруг изучения, использования, формирования, сохранения и развития коллекций генетических ресурсов. Особенность КГР в том, что они находятся в начале научно-производственной цепочки «коллекция – селекция – производство – переработка». Под селекцией в данном случае имеется в виду широкий спектр современных подходов (в т. ч. с использованием биотехнологий и биоинформатического анализа) к созданию новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов, необходимых для разных отраслей экономики.

В этом отличие от других биологических коллекций (не КГР), например, гербарных коллекций, зоологических коллекций и др. Их роль иная. С точки зрения представленности биологических видов в составе КГР во всем мире сохраняется и изучается менее 1% от общего числа видов растений и животных, обитающих на планете. Однако экономически значимые виды, относимые к генетическим ресурсам, в производстве преимущественно используются в открытых агроэкосистемах. Устойчивость искусственных биоценозов открытого типа так или иначе зависит от функционирования природных экосистем планеты, а значит она связана со всем многообразием флоры и фауны. Таким образом, для биоэкономики важно сохранение биоразнообразия в целом. Именно гербарные и зоологические коллекции, коллекции живой флоры ботанических садов и др. актуальны для документирования флоры и фауны, получения научных знаний, необходимых для гарантированного сохранения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем. На примере гербарных коллекций это отражено подробнее в статье И. Г. Чухиной и Л. В. Багмет (Chukhina, Bagmet, 2026). Роль коллекций для описания биологического разнообразия с целью его сохранения отмечена на рисунке 1 справа от цикла «5-Био».

Вместе с тем, огромное значение имеет документирование и изучение так называемых вредных организмов, например, сорных растений, насекомых-вредителей, которые присутствуют в составе упомянутых выше гербарных и зоологических коллекций. В этой ипостаси соответствующие коллекции обозначены на рисунке 1 слева от цикла «5-Био». То есть научное значение, а в конечном счете и практическое, имеют все биологические (биоресурсные) коллекции. Но именно коллекции генетических ресурсов применяются для создания новых генотипов, ценных для получения различного сырья и его перера-

¹ Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 № 44 «О Национальном центре генетических ресурсов растений». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202202080014> [дата обращения: 15.03.2026].

² Указ Президента Российской Федерации от 19.03.2024 № 195 «О Национальном центре генетических ресурсов сельскохозяйственных животных». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202403190018> [дата обращения: 15.03.2026].

³ Указ Президента Российской Федерации от 25.10.2024 № 913 «О Национальном центре генетических ресурсов микроорганизмов». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202410250009> [дата обращения: 15.03.2026].

⁴ Указ Президента Российской Федерации от 08.08.2024 № 672 «О Национальном центре генетических ресурсов автохтонных сортов винограда». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202408080004> [дата обращения: 15.03.2026].

⁵ Федеральный закон от 30.11.2024 № 428-ФЗ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411300018> [дата обращения: 15.03.2026].

⁶ Генетические ресурсы – генетические материалы, обладающие фактической или потенциальной ценностью

ботки/использования в производстве, а также для получения знаний и разработки новых технологий, нацеленных на повышение эффективности производственных процессов. Конкретные примеры применения образцов КГР для создания сырья и новых технологий для развития биоэкономики приведены в недавней публикации (Khlestkina et al., 2026c). В нашей стране коллекциям генетических ресурсов значительное внимание уделялось уже более века назад: первая в мире коллекция генетических ресурсов растений была создана Н. И. Вавиловым (Loskutov, 1925; Khlestkina et al., 2026b). В других странах такие кол-

лекции создавались позднее именно по образу и подобию Вавиловской коллекции. Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов (ВКПМ) была образована на базе «ГосНИИгенетика» в 1969 г. (On Bioresource Center, 2026). Генетическая коллекция спермы крупного рогатого скота отечественных и зарубежных пород образована на базе ВНИИГРЖ (ныне – филиал ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста) (Genetic Semen..., 2026) в 1976 г.

На мировом уровне КГР получили признание как значимый ресурс экономики в 2001 г. (OECD, 2001). В 2022 году было отмечено не только значение самих КГР, но

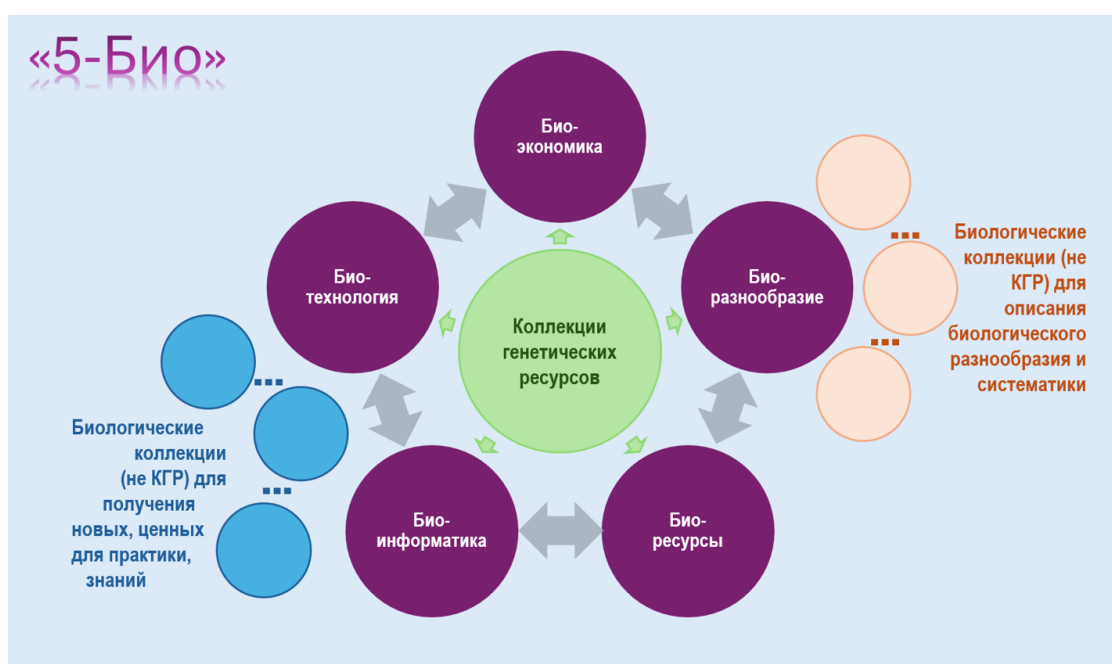


Рис. 1. Цикл «5-Био» (Биоразнообразие – Биоресурсы – Биоинформатика – Биотехнология – Биоэкономика) и применение разных типов биологических (биоресурсных) коллекций. КГР – коллекции генетических ресурсов

Fig. 1. The “5-Bio” cycle (Biodiversity – Bioresources – Bioinformatics – Biotechnology – Bioeconomics), and uses of various types of biological (bioresource) collections. KGR – genetic resources collections

и цифровой информации о последовательностях генетических ресурсов (CBD, 2022). В отношении этого нового мирового тренда наша страна имеет приоритет в виде собственной Национальной базы генетической информации⁷. Более того, преимущество российской базы генетической информации в сравнении с мировыми аналогами состоит в том, что единая платформа предназначена как для нуклеотидных последовательностей, так и для ведения реестра коллекций и учета образцов коллекций⁸ с необходимой функциональной связью между данными различного типа об образцах (рис. 2). Более детально

особенности работы с информацией о коллекциях изложены в публикации «Развитие подходов к документированию информации об образцах генетических ресурсов растений как основы их гарантированного сохранения и эффективного использования» (Ukhatova et al., 2026b).

Как соотносятся между собой национальные коллекции особо ценных образцов генетических ресурсов и КГР? Из определения, установленного федеральным законом следует, что «Национальная коллекция особо ценных образцов генетических ресурсов – биологическая (биоресурсная) коллекция, которая находится в федераль-

⁷ Федеральный закон от 29.12.2022 № 643-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании в области геномной инженерии». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212290146> [дата обращения: 15.03.2026].

⁸ статья 8 федерального закона от 30.11.2024 № 428-ФЗ

**Таблица. Нормативные подзаконные акты к Федеральному закону № 428-ФЗ
от 30.11.2024. «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях
и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире»**

**Table. Regulatory bylaws to Federal Law No. 428-FZ of November 30, 2024:
“On Bioresource Centers and Biological (Bioresource) Collections and on
Amendments to Article 29 of the Federal Law “On the Animal World”**

№ п/п	Документ	Наименование документа	Номер документа	Дата документа
1	Постановление Правительства Российской Федерации	Об утверждении Правил образования национальных центров генетических ресурсов и организации их деятельности	1109	26.07.2025
2	Постановление Правительства Российской Федерации	Об утверждении Правил предоставления генетического материала созданных объектов интеллектуальных прав в биоресурсный центр	1369	04.09.2025
3	Постановление Правительства Российской Федерации	Об утверждении Правил финансового обеспечения деятельности, связанной с созданием, формированием, сохранением, развитием, изучением и использованием биологических (биоресурсных) коллекций, находящихся в федеральной собственности	1384	06.09.2025
4	Постановление Правительства Российской Федерации	Об утверждении Требований к материально-техническому обеспечению биоресурсных центров, включая минимальные требования	1637	23.10.2025
5	Постановление Правительства Российской Федерации	Об утверждении Требований к порядку ввоза на территорию Российской Федерации и вывоза за пределы территории Российской Федерации образцов биологических (биоресурсных) коллекций, единиц хранения и материалов образцов биологической (биоресурсной) коллекции	1734	01.11.2025
6	Постановление Правительства Российской Федерации	Об утверждении Критериев оценки последствий принятия решения о реорганизации или ликвидации научной или образовательной организации, которая наделена функциями биоресурсного центра	21	21.01.2026
7	Постановление Правительства Российской Федерации	О внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 26 июля 2010 г. № 538 «О порядке отнесения имущества автономного или бюджетного учреждения к категории особо ценного движимого имущества»	171	20.02.2026
8	Постановление Правительства Российской Федерации	Об утверждении Требований к обеспечению безопасности и защиты объектов (территорий) в целях надлежащего создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций, а также к обеспечению безопасности и защиты биологических (биоресурсных) коллекций	236	05.03.2026
9	Постановление Правительства Российской Федерации	Об утверждении Правил создания, функционирования и эксплуатации депозитарных хранилищ образцов биологических (биоресурсных) коллекций на случай чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и (или) для федеральных государственных нужд	253	10.03.2026
10	Приказ Минобрнауки России	Об утверждении Критериев образцов биологических (биоресурсных) коллекций, подлежащих сохранению в составе национальных коллекций особо ценных образцов генетических ресурсов	685	12.09.2025
11	Приказ Минобрнауки России	Об утверждении Порядка ведения национальных каталогов особо ценных образцов генетических ресурсов, каталогов биологических (биоресурсных) коллекций, а также реестра национальных коллекций особо ценных образцов генетических ресурсов и биологических (биоресурсных) коллекций	756	17.10.2025
12	Приказ Минобрнауки России	Об утверждении Требований к уровню образования и квалификации уполномоченных лиц биоресурсного центра в сфере обеспечения качества создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций, Перечня полномочий указанных уполномоченных лиц, а также Порядка их аттестации	819	05.11.2025
13	Приказ Минобрнауки России	Об утверждении Порядка формирования, сохранения, развития, изучения и использования национальной коллекции особо ценных образцов генетических ресурсов	856	12.11.2025
14	Приказ Минобрнауки России	Об утверждении Порядка определения предельной численности работников биоресурсного центра	884	18.11.2025
15	Приказ Минобрнауки России	Об утверждении Порядка сокращения фонда биологической (биоресурсной) коллекции и Порядка объединения и разделения биологических (биоресурсных) коллекций	1007	12.12.2025
16	Приказ Минобрнауки России	Об утверждении Порядка и условий предоставления материалов образца биологической (биоресурсной) коллекции третьим лицам, а также типовой формы договора о предоставлении материалов образца биологической (биоресурсной) коллекции	176	20.03.2026

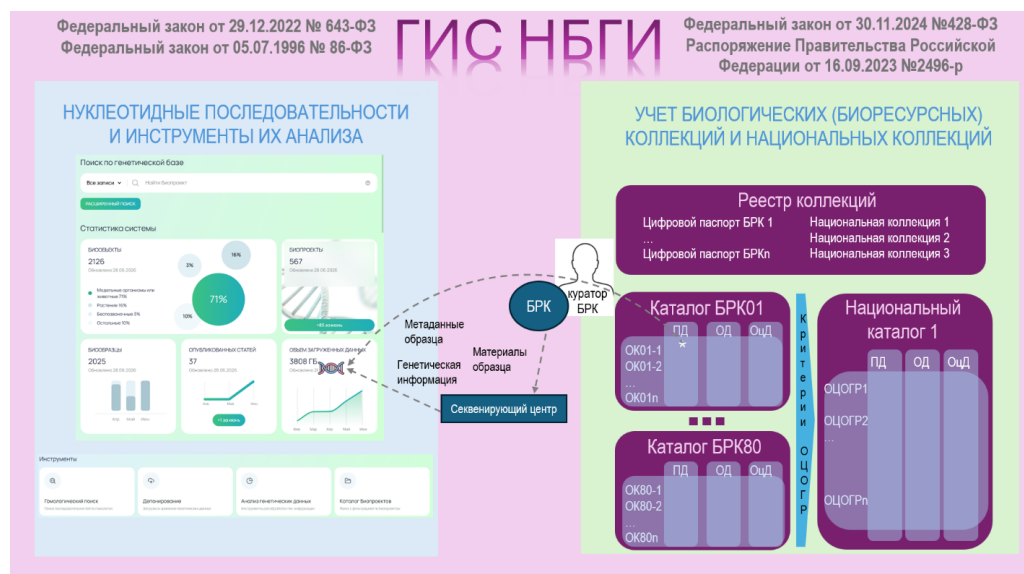


Рис. 2. Модули по учету биологических (биоресурсных) коллекций (БРК), национальных коллекций генетических ресурсов (НК), образцов биологических (биоресурсных) коллекций (ОК), особо ценных образцов генетических ресурсов (ОЦОГР). ПД – паспортные данные, ОД – описательные данные, ОцД – оценочные данные (определения перечисленных на рисунке понятий см. в Khlestkina et al., 2026a)

Fig. 2. Data management modules for biological (bioresource) collections (БРК), national collections of genetic resources (НК), accessions of biological (bioresource) collections (ОК), and highly valuable accessions of genetic resources (ОЦОГР). ПД – passport data, ОД – description data, ОцД – evaluation data (see Khlestkina et al., 2026a, for definitions of the terms in this figure)

ной собственности и образцы которой отвечают критериям, утверждаемым федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере научной и научно-технической деятельности, по согласованию с межведомственной комиссией»⁹. При этом особая научная ценность определяется на основе методик сбора, хранения, комплексной оценки и использования особо ценных образцов генетических ресурсов, утверждаемых межведомственными комиссиями по вопросам формирования, сохранения и использования коллекций генетических ресурсов. Для коллекций ГРР это утвержденные профильной межведомственной комиссией методические указания по оценке и критериям отбора особо ценных образцов генетических ресурсов растений (Ukhatova et al., 2026c).

Означает ли это, что, если в какой-либо КГР выявят особо ценный образец, то его «переместят» в соответствующую национальную коллекцию? Не совсем так. Он будет учтен в национальной коллекции, при этом будет продолжаться учитываться и в соответствующей КГР. Биоресурсный центр – держатель данной КГР – будет оставаться владельцем образца и выдавать материалы этого образца по заявкам пользователей в соответствии с положением, утвержденным приказом Минобрнауки

⁹ статья 2 федерального закона от 30.11.2024 № 428-ФЗ

России от 20.03.2026 № 176. Однако при этом из материалов образца будут изготовлены дополнительные единицы хранения, которые будут храниться в контролируемых условиях в Национальном центре.

В отношении генетического материала сельскохозяйственных животных, который не может быть тиражирован (например, образцы семени или эмбрионов) в Национальный центр по согласованию с владельцем образца передается определенное количество единиц хранения с целью обеспечения гарантированного долгосрочного сохранения функциональности единиц наследственности, содержащихся в таких образцах. Это обеспечит надежную защиту и гарантированное сохранение особо ценных образцов.

Для особо ценных образцов в программах развития национальных центров предусмотрены комплексные исследования, в том числе секвенирование пангеномов. Полученная генетическая информация подлежит размещению в НБИ, где она будет связана с образцом и остальной информацией о нем (паспортные, описательные, оценочные данные образца; см. Ukhatova et al., 2026b). Дополнительный способ документирования особо ценных образцов генетических ресурсов растений – создание гербария национального центра (о работе с гербарием см. подробнее в публикации Chukhina, Bagmet, 2026).

Каким образом пополняются КГР (в том числе для того, чтобы среди новых образцов выделить особо ценные и отнести их в дальнейшем к национальному каталогу¹⁰)? Есть несколько способов пополнения: например, экспедиции (Chukhina et al., 2026) или предоставление в коллекции материалов новых селекционных достижений в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 04.09.2025 № 1369 или с п. 11 статьи 17 Федерального закона 428-ФЗ или по обмену в соответствии с п. 15 статьи 17 Федерального закона 428-ФЗ.

Кто является получателями материалов образцов КГР? Лица, имеющие лицензию на осуществление образовательной деятельности и субъекты научной и (или) научно-технической деятельности и субъекты инновационной деятельности, относящиеся к категории исполнителей научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения, могут подавать заявки в организации-держатели коллекций. Получатели материалов образцов обязаны использовать их только в целях, указанных в статье 12 Федерального закона № 428-ФЗ и с соблюдением обязанностей, указанных в п. 10 статьи 17 Федерального закона № 428-

ФЗ.

Огромное значение имеет создание в России после выхода Федерального закона от 30.11.2024 № 428-ФЗ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире» полноценного нормативного контура в данной сфере (таблица; рис. 3). Они регулируют ключевые моменты, связанные с созданием и реорганизацией коллекций, созданием национальных центров генетических ресурсов и т. п. (акты указаны в левой части рисунка 3), инфраструктурного, кадрового, финансового и информационного обеспечения (средняя часть рисунка 3), взаимодействия с третьими лицами (правая часть рисунка 3). Также в соответствии с п. 5 статьи 9 федерального закона национальным центрам предстоит разработка национальных стандартов. В соответствии с нормативными актами на данный момент образован 81 биоресурсный центр.

Особое внимание уделяется вопросам кадрового обеспечения деятельности с биологическими (биоресурсными) коллекциями. В программах развития национальных центров выделены отдельные направления, посвященные этому вопросу (подробнее в Ukhatoeva et al., 2026a).



Рис. 3. Структура нормативного контура в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций и создания и функционирования биоресурсных центров

Fig. 3. Structure of the regulatory network in the sphere of establishment, formation, conservation, development, studying, and utilization of biological (bioresource) collections, and the establishment and operation of bioresource centers

¹⁰ Национальный каталог особо ценных образцов генетических ресурсов – систематизированный перечень информации об образцах национальной коллекции особо ценных образцов генетических ресурсов

Таким образом, за последние 5 лет предприняты беспрецедентные организационные и регуляторные меры в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций, а также создания и функционирования биоресурсных центров. Отмечается стратегическое значение государственного признания биологических (биоресурсных) коллекций «как отдельного важного, нуждающегося в особом отношении и защите юридического феномена, фактически сложившегося в качестве элемента национального богатства, которое собиралось, хранилось и развивалось поколениями российских ученых» (Kabyshev, 2025). Особое внимание уделено коллекциям генетических ресурсов, созданы национальные центры генетических ресурсов, утверждены их программы развития. При этом подчеркивается, что «речь идет не просто о правовом обеспечении сохранности накопленных фондов, а об определении вектора комплексного правового подкрепления биоразнообразия, необходимого для устойчивой жизни, расширении возможностей отечественной науки в сфере развития биотехнологий...» (Kabyshev, 2025). Таким образом, предпринятые меры служат достижению стратегических целей и приоритетных задач в развитии научной и технологической деятельности, обозначенных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации¹¹, и достижению национальных целей развития, поставленных Президентом¹².

References / Литература

- CBD, 2022. Convention on Biological Diversity. 2022. [in Russian] (CBD, 2022. Конвенция о биологическом разнообразии. 2022). URL: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-ru.pdf> [дата обращения: 15.03.2026].
- Chukhina I.G., Bagmet L.V. The oldest specialized herbarium of cultivated plants of global significance: current tasks and directions of development. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2). [preprint]. [in Russian] (Чухина И.Г., Багмет Л.В. Старейший специализированный гербарий культурных растений мирового значения: актуальные задачи и направления развития. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o4
- Chukhina I.G., Bagmet L.V., Shipilina L.Yu., Talovina G.V. The current stage of VIR plant genetic resources collecting missions. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2). [preprint]. [in Russian] (Чухина И.Г., Багмет Л.В., Шипилина Л.Ю., Таловина Г.В. Современный этап экспедиций ВИР по сбору генетических ресурсов растений. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o5
- Genetic Semen Collection of Domestic and Foreign Cattle Breeds. *Network Bioresource Collection of Farm Animals, Birds, Fish, and Insects*: [website]. 2026. [in Russian] (Генетическая коллекция спермы крупного рогатого скота отечественных и зарубежных пород. *Сетевая биоресурсная коллекция сельскохозяйственных животных, птиц, рыб и насекомых*: [сайт]. 2026). URL: <https://brc.vij.ru/index.php/2023-07-17-13-18-22?view=article&id=16&catid=2> [дата обращения: 15.03.2026].
- Kabyshev S.V. Biological (bioresource) collections in a constitutional dimension. *Lex russica*. 2025;78(7):9-19. [in Russian] (Кабышев С.В. Биологические (биоресурсные) коллекции в конституционном измерении. *Lex russica (Русский закон)*. 2025;78(7):9-19). DOI: 10.17803/1729-5920.2025.224.7.009-019
- Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Zuev E.V., Loskutov I.G., Ukhatoeva Yu.V. Development of a conceptual apparatus in the field of creation, formation, conservation, development, study and use of collections of plant genetic resources. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026a;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Зуев Е.В., Ухатова Ю.В. Развитие понятийного аппарата в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений. *Биотехнология и селекция растений*. 2026a;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o7
- Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Zuev E.V., Ukhatoeva Yu.V., Loskutov I.G. Organizing activities with plant genetic resource collections in Russia: stages, challenges, and solutions. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026b;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Зуев Е.В., Ухатова Ю.В., Лоскутов И.Г. Организация деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений в России: этапы, вызовы и решения. *Биотехнология и селекция растений*. 2026b;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o2
- Khlestkina E.K., Khlestkin V.K., Kochetov A.V. Collections of the Genetic Resources – the Basis of the Bioeconomy. *Biotechnology*. 2026c;42(special issue):30-39. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Хлесткин В.К., Кочетов А.В. Коллекции генетических ресурсов – фундамент биоэкономики. *Биотехнология*. 2026c;42(спец. выпуск):30-39). DOI: 10.56304/S0234275825070026
- Loskutov I.G. The History of the Global Collection of Plant Genetic Resources in Russia. Under the general editorship of Dr. E.K. Khlestkina. 2nd ed., revised and supplemented. St. Petersburg: VIR; 2025. [in Russian] (Лоскутов И.Г. История мировой коллекции генетических ресурсов растений в России / под общ. ред. Е.К. Хлесткиной. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: ВИР; 2025).
- OECD, 2001. Biological Resource Centres: Underpinning the Future of Life Sciences and Biotechnology. Paris: OECD; 2001. Available from: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2001/05/biological-resource-centres_g1gh2556/9789264193550-en.pdf [дата обращения: 15.03.2026].
- On Bioresource Center. *National Bioresource Center of the Russian National Collection of Industrial Microorganisms of National Research Center "Kurchatov Institute"*: [website]. 2026 [in Russian] (О Биоресурсном Центре. Национальный биоресурсный центр Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов НИЦ «Курчатовский институт»: [сайт]. 2026). URL: <https://vkpm.genetika.ru/o-bioresurnom-tsentre/> [дата обращения: 15.03.2026].
- Ukhatoeva Yu.V., Lenshin A.A., Khlestkina E.K. On the strategy for developing human resources in the field of creation, formation, preservation, development, study and use of collections of genetic resources. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026a;9(2). [preprint]. [in Russian] (Ухатова Ю.В., Леншин А.А., Хлесткина Е.К. О стратегии развития кадрового потенциала в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов. *Биотехнология и селекция растений*. 2026a;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o6
- Ukhatoeva Yu.V., Novikova L.Yu., Loskutov I.G., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Nikiforov D.V., Radchenko L.A., Khlestkina E.K. Development of approaches to documenting information on plant genetic resource samples as a basis for their guaranteed conservation and effective use. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026b;9(2). [preprint]. [in Russian] (Ухатова Ю.В., Новикова Л.Ю., Лоскутов И.Г.,

¹¹ Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003> [дата обращения: 15.03.2026].

¹² Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> [дата обращения: 15.03.2026].

Зуев Е.В., Вишнякова М.А., Никифоров Д.В., Радченко Л.А., Хлесткина Е.К. Развитие подходов к документированию информации об образцах генетических ресурсов растений как основа их гарантированного сохранения и эффективного использования. *Биотехнология и селекция растений*. 2026b;9(2). [в печати]. DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-03

Ukhatova Yu.V., Novikova L.Yu., Porokhovina E.A., Rozhmina T.A., Shmakov A.I., Geltman D.V., Likhovskoy V.V., Soldatenko A.V., Khatefov E.B., Seferova I.V., Artemyeva A.M., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Chukhina I.G., Loskutov I.G., Khlestkina E.K. Plant genetic resources accessions of special value: Guidelines for assessment and selection criteria.

St. Petersburg: VIR; 2026c. (Methods of collecting, conservation, comprehensive evaluation, and utilization of plant genetic resources accessions). [in Russian] (Особо ценные образцы генетических ресурсов растений: Методические указания по оценке и критериям отбора / Ю.В. Ухатова, Л.Ю. Новикова, Е.А. Пороховина, Т.А. Рожмина, А.И. Шмаков, Д.В. Гельтман, В.В. Лиховской, А.В. Солдатенко, Э.Б. Хатефов, И.В. Сеферова, А.М. Артемьева, Е.В. Зуев, М.А. Вишнякова, И.Г. Чухина, И.Г. Лоскутов, Е.К. Хлесткина. Санкт-Петербург: ВИР; 2026с. (Методики сбора, хранения, комплексной оценки и использования образцов генетических ресурсов растений)).

Информация об авторах

Елена Константиновна Хлесткина, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42,44, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Вугар Алинияз оглы Багиров, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, Межведомственная комиссия по вопросам формирования, сохранения и использования коллекций генетических ресурсов растений, Москва, Россия, vugarbagirov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5398-8815>

Information about the authors

Elena K. Khlestkina, Dr. Sci. (Biology), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Vugar A. Bagirov, Dr. Sci. (Biology), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Interdepartmental Commission on the Formation, Preservation and Use of Collections of Plant Genetic Resources, Moscow, Russia, vugarbagirov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5398-8815>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 18.05.2026; одобрена после рецензирования 08.06.2026; принята к публикации 19.06.2026.

The article was submitted on 18.05.2026; approved after reviewing on 08.06.2026; accepted for publication on 19.06.2026.

Научная статья

УДК 575.1:575.2:633

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o2



Организация деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений в России: этапы, вызовы и решения

Е. К. Хлесткина, И. Г. Чухина, Е.В. Зуев, Ю. В. Ухатова, И. Г. Лоскутов

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Елена Константиновна Хлесткина, director@vir.nw.ru

Цель настоящего исследования – провести сравнительный анализ и представить, как трансформировалась в научно-технологическом, организационном и регуляторном контекстах деятельность с коллекциями генетических ресурсов растений с момента создания первой такой коллекции в мире (Коллекция ВИР/ Вавиловская коллекция) и до сегодняшнего дня, когда в России в соответствии с действующим законодательством формируется единая Национальная коллекция генетических ресурсов растений. В статье выделяются и анализируются четыре основных этапа (1894-1920, 1921-1991, 1992-2021 годы, 2022 – настоящее время), начало каждого из которых отмечено появлением новых социальных и экономических вызовов для страны и для науки, что нашло отражение и в научной деятельности в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений. Всякий раз преобразования – организационные, нормативные, методические, возникавшие в ответ на экономические и технологические стимулы, в итоге содействовали не только внутреннему развитию в указанной сфере, но вносили свой вклад в научно-технологическое и общественно-экономическое развитие нашей страны и находили отклик в мировой науке и практике.

Ключевые слова: биоресурсные коллекции для экономики, Бюро по прикладной ботанике, Вавиловская коллекция, ВИР, генбанк, генетические ресурсы растений, методические основы сохранения *ex situ*, национальная коллекция генетических ресурсов растений, развитие нормативного регулирования

Благодарности: публикация подготовлена в рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений по соглашению с Минобрнауки России от 01.04. 2026 года № 075-02-2026-1649.

Для цитирования: Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Зуев Е.В., Ухатова Ю.В., Лоскутов И.Г. Организация деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений в России: этапы, вызовы и решения. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2):16-33. DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o2

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Зуев Е.В., Ухатова Ю.В., Лоскутов И.Г., 2026

Original article

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o2

Organizing activities with plant genetic resource collections in Russia: stages, challenges, and solutions

Elena K. Khlestkina, Irena G. Chukhina, Evgenii V. Zuev, Yulia V. Ukhatova, Igor G. Loskutov

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

Corresponding author: Elena K. Khlestkina, director@vir.nw.ru

The purpose of this study is to conduct a comparative analysis and present the transformation of activities with plant genetic resource collections in the scientific, technological, organizational, and regulatory contexts from the creation of the first such collection in the world (the VIR collection/Vavilov collection) to the present day, when a unified National Collection of Plant Genetic Resources is being formed in Russia in accordance with current national legislation. The article identifies and analyzes four main stages (1894-1920, 1921-1991, 1992-2021, and 2022–present), the beginning of each period was marked by the emergence of new social challenges for the country and for science, which is reflected in research activities in the fields of creation, formation, conservation, development, study, and use of plant genetic resource collections. Each time, the transformations – organizational, regulatory, methodological – that arose in response to economic and technological incentives, ultimately contributed not only to internal development in the specified area but also contributed to the socio-economic development of this country and found a response in global science and practice.

Keywords: Bioresource collections for economics, Bureau of Applied Botany, genebank, development of regulatory framework, methodological principles of *ex situ* conservation, National Collection of Plant Genetic Resources, plant genetic resources, Vavilov Collection, VIR

Acknowledgements: the work was carried out within the framework of the Program of Development of the National Center for Plant Genetic Resources under the Agreement No. 075-02-2026-1649 with the Ministry of Education and Science of Russia dated 01.04.2026.

For citation: Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Zuev E.V., Ukhatova Yu.V., Loskutov I.G. Organizing activities with plant genetic resource collections in Russia: stages, challenges, and solutions. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2):16-33. (In Russ.). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o2

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employers.

© Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Zuev E.V., Ukhatova Yu.V., Loskutov I.G., 2026

Введение

Ключевым нормативным документом, регулировавшим деятельность с отечественными коллекциями генетических ресурсов растений на протяжении десятилетий, было утвержденное Постановлением Президиума ВАСХНИЛ от 09.08.1933 г. № 374 «Положение о мировых коллекциях растительных ресурсов Всесоюзного института растениеводства»¹.

Переход от плановой к рыночной экономике, существенно повлиявший на селекционно-семеноводческую отрасль в нашей стране, и трансформация правового статуса и организационно-правовой формы государственных научно-исследовательских учреждений, занимающихся сохранением, развитием, изучением и использованием коллекций генетических ресурсов растений, имевшие место в 1990-е годы, существенные научно-методические достижения в сфере биологии, биотехнологии и селекции, нашедшие применение в мировой и отечественной науке и практике в конце 20 – начале 21 века, и глобальные экономические и политические изменения в мире в последние годы, потребовали коренной реорганизации работы с коллекциями генетических ресурсов растений.

В 2022 году по Указу Президента Российской Федерации – Указ от 08.02.2022 № 44 «О Национальном центре генетических ресурсов растений»² – на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР) был образован первый в стране национальный биоресурсный центр. Отдельным Указом в тот же день была создана Межведомственная комиссия по вопросам формирования, сохранения и использования коллекций генетических ресурсов растений – Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 № 45³.

В 2024 году принят федеральный закон, регулирую-

ющий отношения в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций, находящихся в федеральной собственности, образования биоресурсных центров и организации их деятельности – Федеральный закон от 30.11.2024 № 428-ФЗ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире»⁴. В том же году Президентом Российской Федерации были подписаны важнейшие документы, определяющие стратегические цели и приоритетные задачи в развитии научной и технологической деятельности – «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»⁵, «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»⁶, «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоёмких технологий»⁷, устанавливающие, в том числе, и общий вектор развития тех научно-технологических цепочек, в которых задействованы материалы биологических коллекций.

Цель настоящего исследования – провести сравнительный анализ и представить, как трансформировалась в научно-технологическом, организационном и регуляторном контекстах деятельность с коллекциями генетических ресурсов растений с момента создания первой коллекции ГРП в мире, известной в России и за рубежом как Коллекция ВИР⁸ (VIR collection), и до сегодняшнего дня, когда в нашей стране в соответствии с действующим законодательством формируется единая Национальная коллекция генетических ресурсов растений. За этот период по образцу Коллекции ВИР и заданным ею стандартам в иностранных государствах созданы и зарегистрированы уже более 1700 генбанков-держателей коллекций ГРП⁹. Одновременно в нашей стране, как правило за счет сохранения дубликатов¹⁰ оригинальных образцов из Коллекции

¹ Постановление ВАСХНИЛ от 09.08.1933 № 374 «Положение о мировых коллекциях растительных ресурсов Всесоюзного института растениеводства» (Приложение 2/ Supplement 2).

² Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 № 44 «О Национальном центре генетических ресурсов растений». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202202080014> [дата обращения: 15.12.2025].

³ Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 № 45 «О Межведомственной комиссии по вопросам формирования, сохранения и использования коллекций генетических ресурсов растений». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202202080015> [дата обращения: 15.12.2025].

⁴ Федеральный закон № 428-ФЗ от 30.11.2024 «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411300018> [дата обращения: 15.12.2025].

⁵ Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003> [дата обращения: 15.12.2025].

⁶ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> [дата обращения: 15.12.2025].

⁷ Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоёмких технологий». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406180018> [дата обращения: 15.12.2025].

⁸ Официальное наименование согласно Устава ВИР (<https://www.vir.nw.ru/dokumenty>): сокращенное – «Коллекция ВИР», полное – «Коллекция мировых генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей», синоним согласно реестру ЦКП/УНУ РФ (<https://ckp-rf.ru>) – «Коллекция(и) генетических ресурсов растений ВИР», синоним, встречающийся в научной литературе – «Вавиловская коллекция».

⁹ <https://www.fao.org/> [дата обращения: 15.12.2025].

¹⁰ Дубликат оригинального образца биологической (биоресурсной) коллекции – образец биологической (биоресурсной) коллекции, являющийся репродукцией оригинального образца и поставленный на учет в иной коллекции (Khlestkina et al., 2026a).

ВИР, в научных организациях сформировались около 80 коллекций сельскохозяйственных растений (Lashin et al., 2018; Kolchanov, 2019).

Мы выделяем четыре основных этапа в развитии деятельности в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений: 1894-1920 (I этап), 1921-1991 (II этап), 1992-2021 годы (III этап), 2022 – настоящее время (IV этап). Началу каждого этапа предшествовал определенный вызов социального и/или экономического характера с последующей глобальной перестройкой, в том числе в сфере организации научной деятельности. Это находило отражение и в деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений (Таблица 1).

I этап. Рождение первых коллекций сельскохозяйственных растений в Российской империи

В 1894 году в Российской империи была произведена трансформация Министерства государственных имуществ в Министерство земледелия и государственных имуществ. Ведомство существенно расширило свою деятельность в сфере сельского хозяйства, были предприняты необходимые законодательные и экономические меры для преодоления и неповторения кризиса, случившегося накануне – голод, охвативший основную часть Черноземья и Среднего Поволжья в 1891-1892 годах. Реорганизация Ученого комитета Министерства и создание при нем 11 научных подразделений (бюро) позволили в дальнейшем «успешно направлять сельскохозяйственную деятельность страны по пути прогресса путем научных изысканий» (Agricultural department, 1914). Преобразования проводил А. С. Ермолов, назначенный руководителем реорганизуемого Министерства, а за два года до этого опубликовавший труд «Неурожай и народное бедствие» с глубоким анализом причин произошедшего в 1891-1892 годах и предлагаемыми мерами по снижению рисков дальнейших неурожаев.

Помимо ряда экономических и социальных причин, А. С. Ермолов назвал однообразие культур (Ermolov, 1892), а среди предложений – необходимость разработать и реализовать программу исследований, направленную на увеличение разнообразия культур, распространение новых ценных культур, разновидностей, сортов, устойчивых к засухе, к морозам и другим неблагоприятным факторам. Уже этим был задан вектор деятельности созданного два года спустя Бюро по прикладной ботанике – предшественника ВИР. Как следует из примечания к «Положению о бюро Ученого комитета Министерства земледелия и государственных имуществ по прикладной ботанике», утвержденному Министром земледелия и государственных имуществ 27.10.1894 г. (Приложение 1/

Supplement 1¹¹), главной задачей Бюро «должно быть изучение и описание русских культурных растений и сравнение их с иностранными». Указывается, что «химико-физиологические исследования растений проводятся по мере средств»¹² (Приложение 1, С. 2/ Supplement 1, p. 2).

Главным практическим результатом деятельности Бюро стало установление и описание сортового разнообразия возделываемых растений Российской империи. Это помогло восстановить утраченное сортовое и популяционное разнообразие зерновых культур после опустошительных засух в Поволжье (Regel, 1915). Также было начато описание, изучение и сбор образцов генетических ресурсов сельскохозяйственных растений. Сбор в коллекцию стал неотъемлемой частью систематического учета и описания, инвентаризируемого агробиоразнообразия – это физические носители документируемой информации. Причем сбор материалов проводился не только для документирования, для этого достаточно было бы только создания гербария, но и для того, чтобы иметь в дальнейшем всхожие семена описываемых сортов.

В 1906 году руководитель Бюро Р. Э. Регель представил на международной выставке в Милане коллекцию ячменей, которая получила высшую награду мероприятия (Regel, 1915). С 1907 года был начат сбор коллекции пшеницы. К 1914 году в коллекциях Бюро по прикладной ботанике насчитывалось более 14000 образцов различных культур, в том числе: 4100 образцов пшеницы, более 2900 – ячменя, более 1000 – овса, около 400 – ржи, более 800 – технических культур, более 450 – подсолнечника, более 200 – бобовых культур, около 500 – луговых трав. Гербарий Бюро к тому времени составлял более 10 000 листов (Loskutov, 2025).

Уже в период деятельности Бюро закладывались принципы, присущие будущей системе работы с коллекцией: собранные образцы детально описывают и документируют; образцы неизвестного происхождения в коллекцию не включают; изучение задокументированного собранного материала проводят в формате географических посевов на опытных отделениях и участках Бюро; организовано комплексное лабораторное изучение образцов методами физиологии и химии (Regel, 1915). Деятельность с коллекциями ГРП, начатая в Бюро в первую четверть века его существования, была расширена и переведена на новый уровень организации исследований с приходом Николая Ивановича Вавилова, первоначально в качестве руководителя Отдела прикладной ботаники и селекции (новое наименование бывш. Бюро по прикладной ботанике) в 1920 году, а затем уже в статусе директора Института после преобразования Отдела во Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур (Loskutov, 2025).

Коллекции семян Бюро (Отдела) – основа образованной в дальнейшем и ставшей уже при Н. И. Вавило-

¹¹ Приложения доступны в онлайн версии статьи/ The supplements are available in the online version of the paper: DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-02

¹² Постановление Министерства земледелия и государственных имуществ Российской империи от 27.10.1894 г. об утверждении «Положения о бюро Ученого комитета Министерства земледелия и государственных имуществ по прикладной ботанике» (Приложение 1/ Supplement 1).

ве знаменитой на весь мир Коллекции ВИР, а гербарий Бюро – основа одного из крупнейших в мире гербариев культурной флоры: Гербарий культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений¹³. Обе коллекции, и Коллекция ВИР, и Гербарий ВИР, каждая по своему направлению, стали впервые созданными в мире. Передовые работы, проводившиеся при сборе и изучении образцов этих коллекций, образовали новые масштабные направления исследований, позже подхваченные и в других странах (Loskutov, 2025; Chukhina, Bagmet, 2026).

II этап. Первая коллекция генетических ресурсов мирового значения и организация ее деятельности в СССР

В начале 1920-х годов, как и три десятилетия до этого, страна вновь столкнулась с голодом после засухи 1921 года в Поволжье, но теперь еще и на фоне экономических и социальных потрясений вследствие Гражданской войны. На этот раз восстановление разнообразия с целью стабилизации и повышения урожая основных культур проводилось уже не только за счет внутренних резервов возделываемых сельскохозяйственных растений страны. У Н. И. Вавилова к тому времени уже был опыт зарубежной экспедиционной деятельности 1916 года, в результате которой он существенно пополнил коллекцию Отдела прикладной ботаники и селекции (бывш. Бюро по прикладной ботанике) образцами пшеницы, был план по системному ботанико-географическому подходу к сбору и использованию мирового агробиоразнообразия. И, самое главное, им уже сделано в 1920 году первое его крупное открытие – сформулирован Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Vavilov, 1922), благодаря которому поиск ценных материалов генетических ресурсов становился более целенаправленным.

С 1921 года, начиная с поездки для закупки семенного материала в США и Канаде, Вавиловым и его соратниками было организовано около 180 экспедиций в 65 стран мира. В результате в кратчайшие сроки были собраны, как их тогда называли, «мировые коллекции растительных ресурсов». «В последние годы путем большого числа экспедиций как в пределах Союза, так и в других странах, Институтом Растениеводства собран огромный материал, включающий множество форм, неизвестных до последнего времени науке, ни практической селекции», – говорится в «Положении о мировых коллекциях растительных ресурсов Всесоюзного института растениеводства» (1933, Приложение 2, С. 1/ Supplement 2, р. 1). Важным был не только сбор семян, но и детальное знакомство в разных странах с научными исследованиями в области биологии и прикладной ботаники, опытом интродукции растений и т. п. (Loskutov, 2025).

¹³ Официальное наименование согласно Устава ВИР (<https://www.vir.nw.ru/dokumenty>): сокращенное – «Гербарий ВИР», акроним – WIR.

¹⁴ <*> - в 1964 г. <во Всесоюзном научно-исследовательском институте растениеводства>; в 1967 г. <во Всесоюзном ордена Ленина научно-исследовательском институте растениеводства имени Н.И. Вавилова>.

¹⁵ в 1929 году бывший Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур преобразуется во Всесоюзный институт растениеводства и становится ключевой научной организацией, образованной в том же году ВАСХНИЛ.

Употребляемое множественное число – «коллекции» – отображало структурированность собираемого генофонда по культурам и группам культур. По сути же, это была объединенная единым системным подходом к сбору, изучению и сохранению коллекция унитарного типа – «результат огромного коллективного труда, результат проводимых и часто неповторяемых экспедиций...» (см. Приложение 2, С. 1/ see Supplement 2, р. 1). На единый системный подход к сбору, изучению и сохранению указывает пункт 4 Положения: «основною отличительною особенностью этих мировых ассортиментов является их систематический планомерный подбор на основе применения всех новейших методов ботанико-дифференциального изучения с учетом как морфологических, так и физиологических, важных для хозяйства признаков с целью максимального использования всего имеющегося в природе наличного ценного исходного материала» (см. Приложение 2, С. 1/ see Supplement 2, р. 1)

Как единое целое коллекцию идентифицируют зарубежные исследователи, начиная с посещавших ВИР в довоенное время: «...мировая **коллекция** растений, семена которых хранятся в институте, – колоссальна, она требует очень большого числа сотрудников для поддержания ее в живом виде...» (Дж. Хокс; по Loskutov, 2025). После Великой Отечественной войны в информационном пространстве внутри страны использовали единственное число при упоминании коллекции, чем подчеркивалась ее целостность и унитарность. Это отношение к коллекции как к единому целому стало ярко выраженным после подвига сотрудников ВИР, сохранивших коллекцию во время блокады: «...они <сотрудники ВИР> могли поступить с **коллекцией** по своему усмотрению, и никто не спросил бы с них, если бы образцы семян погибли, так как власти знали обстановку...» – писал Уполномоченный Государственного комитета обороны по продовольственному снабжению войск Ленинградского фронта и населения Ленинграда Д. В. Павлов (Pavlov, 1967). В 1964 и в 1967 годах последовательно утверждались Положения, детализирующие порядок деятельности с Коллекцией ВИР, оба начинающиеся со слов: «**Коллекция** культурных растений, собранная <*>¹⁴ является народным достоянием...», что тоже указывает на целостность коллекции и унитарную форму ее организации. Отметим также, что название Института¹⁵, так же, как и в дальнейшем наименование коллекции закрепляется за рубежом не в виде перевода аббревиатуры, а с сохранением фонетической формы на языке оригинала: VIR (ВИР), как это бывает с узнаваемыми брендами.

В каком же научно-технологическом контексте шло развитие коллекции ВИР на этапе II (см. таблица 1)? С учетом переоткрытых в 1900 году Г. де Фризом, К. Коренсом и Э. Чермаком законов наследственности, затем

Таблица 1. Наименования и основные характеристики выделенных основных этапов в развитии деятельности в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений (ГРР)

Table 1. Names and key characteristics of the identified major stages in the development of activities in the field of creation, formation, conservation, development, study, and use of plant genetic resource (PGR) collections

Период/ Period	Период организации/ реорганизации деятельности с ГРР/ Organization/ Reorganization Period	Социальный/ экономический вызов, предшествующий периоду/ в начале периода/ Social/ economic challenge preceding/at the beginning of the period	Общий экономический контекст, предшествующий периоду/ в начале периода/ The general economic context preceding/in the beginning of the period	Развитие направлений в сфере наук о жизни (предшествующие периоду/ в начале периода), взятые на вооружение для деятельности с ГРР/ Aspects of life sciences adopted for PGR activities	Решение в ответ на вызовы в части организации деятельности с ГРР/ A solution to challenges in organizing PGR activities	Основные результаты в сфере деятельности с ГРР за период/ Key results in the field of PGR activities for the period
I этап. Рождение пер- вых коллекций сельскохозяй- ственных расте- ний в Россий- ской империи 1 st Stage	1894-1920	Голод 1891-1892 годов	После реформы 1861 года не были приняты экономические меры и меры научно-технологического обеспечения для перехода к интенсивному сельскому хозяйству	Физиология растений, биохимия растений	Реорганизация про- фильного министерства, создание при его Ученом комитете сети научных учреждений, в том числе Бюро по прикладной ботанике, позже переи- менованного в Отдел прикладной ботаники и селекции – предше- ственника ВИР	Выявлены засухоустойчивые образцы пшеницы, давшие нормальный урожай и нормально развитое зерно в засушливые годы в Поволжье. Начато систематическое описание, изуче- ние и сбор образцов генетических ресур- сов сельскохозяйственных растений. В 1906 году за представленную на между- народной выставке в Милане коллекцию ячменей получена высшая награда меро- приятия. С 1907 году начал сбор коллекции пшени- цы. К 1914 году в коллекциях Бюро (Отдела) насчитывалось более 14000 образцов раз- личных культур.
II этап. Первая коллек- ция генетичес- ких ресурсов ми- рового значения и организация ее деятельности в СССР 2 nd Stage	1921-1991	Голод 1921-1922 годов на фоне экономических и социальных потрясений вследствие Гражданской войны Великая Отечественная война 1941-1945 годов*	Изменение экономического уклада в стране, подъем сельскохозяйственного производства в 1920-е – 1930-е годы, затем снова в послевоенные годы	Цитология, генетика, цитогенетика	Создание на основе Отде- ла прикладной ботаники и селекции Всесоюзного института прикладной ботаники и новых куль- тур, преобразованного далее во Всесоюзный институт растениеводства (ВИР), утверждение на уровне Президиума ВАСХНИЛ разработа- ной ВИР-ом системы управления мировой коллекцией культурных растений и их диких ро- дичей и порядка взаимо- действия с отраслевыми институтами и селекцен- трами	Создана первая и крупнейшая в мире кол- лекция культурных растений и их диких родичей; открыты Центры происхождения культурных растений. Осуществлены передовые разработки в ча- сти сохранения коллекции (внедрение ме- тодов длительного хранения семян, спосо- бов идентификации образцов при помощи лабораторных методов оценки и т. п.). На основе мировой коллекции ВИР созда- но более 80% районированных сортов всех сельскохозяйственных культур СССР. Интродуцирован широкий спектр новых культур. Разработаны научные основы государственных систем сортоиспытаний и карантина растений.

Таблица 1. Продолжение

Период/ Period	Период организации/ реорганизации деятельности с ГРР/ Organization/ Reorganization Period	Социальный/ экономический вызов, предшествующий периоду/ в начале периода/ Social/ economic context preceding/at the beginning of the period	Общий экономический контекст, предшествующий периоду/ в начале периода/ The general economic context preceding/in the beginning of the period	Развитие направлений в сфере наук о жизни (предшествующие периоду/ в начале периода), взятые на вооружение для деятельности с ГРР/ Aspects of life sciences adopted for PCR activities	Решение в ответ на вызовы в части организации деятельности с ГРР/ A solution to challenges in organizing PCR activities	Основные результаты в сфере деятельности с ГРР за период/ Key results in the field of PCR activities for the period
III этап. Период мирового признания ценности коллекций генетических ресурсов для экономики и общества и тенденции глобализации в деятельности с ними 3 rd Stage	1992-2021	Резкое падение сельскохозяйственного после 1991 года, начало периода возрастающей зависимости от импорта семян и продовольствия; децентрализация инфраструктуры и системы, существовавшей для деятельности с ГРР в стране, частичная утрата кадрового потенциала в этой сфере	Начало перехода мировой экономики на новый уклад, с высоким вкладом биоэкономики, в связи с развитием биотехнологий; признание биоресурсных коллекций важным фактором экономики	Молекулярная генетика, геномика, биотехнология	Реорганизация ВИР в федеральный иссле- довательский центр с юридическим закрепле- нием опытных станций в качестве филиалов ВИР; утверждение разра- ботанной ВИР системы управления коллекциями генетических ресурсов растений. Коллекция ВИР и иные коллекции ГРР РФ, выделенные в ука- занный период.	Вклад в разработку международных стандартов – «Стандарты генов банков для генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства» – и Европейского по- искового каталога генетических ресурсов растений. Развитие способов идентифи- кации материалов образцов при помощи методов анализа полиморфизма ДНК. Разработка ДНК-маркеров для ускоренного отбора в ходе селекции основных куль- тур по хозяйственно-ценным признакам. Сорта, получаемые при помощи методов молекулярной селекции.
IV этап. Организация деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений в контексте национальных приоритетов 4 th Stage	2022 – настоящее время	Импортозависимость в семеноводстве, масштабные санкции с 2022 года	Признание на международном уровне цифровой генетической информации образцов генетических ресурсов важным фактором экономики; перестройка глобальных финансовых, логистических и производственных систем, рост геополитической и экономической нестабильности	Постепенные подходы, генетические технологии и цифровые технологии в деятельности с ГРР	Принятие отдельного федерального закона, регулирующего деятельность в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических, биоресурсных, коллекций; создание Национального центра генетических ресурсов растений; расширение филиальной сети ВИР в стратегически значимые регионы РФ	Создана Национальная коллекция генетических ресурсов растений, пополняемая особо ценными образцами. Обеспечено ее гарантированное долгосрочное сохранение, а также пополнение за счет проводимых в рамках Национального центра экспедиций. Разработаны единые методики в области сбора, хранения, комплексной оценки и использования образцов генетических ресурсов растений. Фундаментальные исследования в этой сфере позволили сформировать гербарий Национального центра и выборки для создания библиотек пангеномов видов растений, образцы генетических ресурсов которых включены в национальный каталог. Отечественные селекционные и исследовательские программы обеспечиваются образцами особо ценных генетических ресурсов растений.

* Иногда период 1945-1991 годов выделяют как отдельный этап развития деятельности с мировым генофондом Вавилонской коллекции или даже разделяют на более короткие периоды. В данном случае мы ориентировались на сохранение с 1921 по 1991 год нормативных и организационных основ деятельности работы с ГРР, за исключением Великой Отечественной войны, на период которой организация деятельности с Вавилонской коллекцией соответствовала военному времени; детально героический подвиг сохранения Вавилонской коллекции в блокаде Ленинграда и тоды Великой Отечественной войны описан в книге И.Г. Лоскутова (Loshkutoff, 2025)

сформулированной в 1915 году Т. Х. Морганом хромосомной теории наследственности и введением в 1924 году Г. А. Левитским понятия «кариотип», работа с генетическими ресурсами растений приобретает прочную основу для идентификации собираемых материалов на уровне кариотипа и изучения наследования у них хозяйственно ценных признаков при помощи методов генетического анализа. Направление работ по цитогенетике в институте курирует приглашенный Н. И. Вавиловым Г. А. Левитский. В своей работе «Селекция как наука» (Vavilov, 1934) Н. И. Вавилов, описывая «комплексный подход к растениеводству» говорит о всемерной заинтересованности в теоретической разработке общей генетики и об уверенности в том, что эта углубленная теоретическая работа даст новый стимул селекции. Первое в стране научное подразделение по генетике растений было основано именно в институте, возглавляемом Вавиловым. Руководство отделом генетики, основанном в 1925 году, было поручено Г. Д. Карпеченко (Loskutov, 2025). Масштабная работа, проделанная уже в первые годы существования отдела генетики, поистине впечатляет: например, в 1928-1929 годах изучается около 70 тысяч растений только ячменя, которые являлись потомствами, полученными в экспериментах по гибридизации.

Помимо новых направлений – генетики и цитогенетики – трансформируется взгляд на традиционные методические направления – физиологию и биохимию, которые по мнению Н. И. Вавилова должны были теперь выступать не только как «оценщицы сортов», но должны использоваться «в большей мере для вскрытия дифференциала видов...выявления закономерностей формообразования по важнейшим физиологическим и химическим свойствам» (Vavilov, 1934). Приглашенные Н. И. Вавиловым в институт состоявшие на тот момент ученые, такие как физиолог Н. А. Максимов, биохимик Н. Н. Иванов, совершенно по-новому раскрылись, изучая коллекцию, и обогатили мировую и отечественную науку новыми открытиями, успешно внедряемыми в практику (Loskutov, 2025).

Именно в таком научном контексте, тесно связанным с ответом на вызовы, имевшими место в экономике и производстве, и сформировались организационные подходы к масштабной работе с коллекцией, зафиксированные в «Положении о мировых коллекциях растительных ресурсов Всесоюзного института растениеводства» (Приложение 2/ Supplement 2).

Во-первых, в Положении обозначено, что «собираемые мировые коллекции растительных ресурсов являются общесоюзным достоянием и используются для обогащения состава культур и сортов и поднятия производительности возделываемых растений в сельском хозяйстве Союза ССР». При этом подчеркивается, что предварительные исследования собранного материала проводится в ВИР (пункт 3 Положения; Приложение 2/ paragraph 3 of the Regulation; Supplement 2), а именно «... планомерное всестороннее исследование и система-

тизация мировых ассортиментов с учетом данных и применением всех новейших методов систематики, цитологии, анатомии, физиологии, технологии, биохимии и др.» (пункт 9 Положения; Приложение 2/ paragraph 9 of the Regulation; Supplement 2).

Далее указывается на необходимость принятия карантинных мер (пункт 6 Положения; Приложение 2/ paragraph 6 of the Regulation). Здесь следует подчеркнуть, что именно ВИР обеспечил научно-методические основы создания и развития системы карантина растений в нашей стране.

Обозначается инфраструктура для хранения коллекций «в живом виде в отделах сектора растительных ресурсов по всем культурам, за исключением древесных и кустарниковых пород, сохраняемых в живом виде на специальных коллекционных базах Института» (см. пункт 9 Положения; Приложение 2/ paragraph 9 of the Regulation; Supplement 2). При этом «институт устанавливает сеть пунктов для первичного размножения основных материалов мировых коллекций (типовая коллекция, элитные фонды) и пункты для поддержания коллекций в живом виде и организует размножение коллекций на этих пунктах» (пункт 14 Положения; Приложение 2/ paragraph 14 of the Regulation; Supplement 2). Подробно о создаваемой сети филиалов и опорных пунктов можно узнать из издания об истории Коллекции ВИР (Loskutov, 2025).

Далее в Положении указывается, что именно ВИР отвечает за разработку основных путей практического использования мирового разнообразия возделываемых растений, «ведя соответствующую научную обработку имеющихся коллекций и подготовку их для использования в селекционной и семеноводческой работе всей сети научно-исследовательских учреждений СССР» (пункт 10 Положения; Приложение 2/ paragraph 10 of the Regulation/ Supplement 2).

Закладываются принципы структурирования коллекций по отдельным культурам (эти принципы в сочетании с новыми дополнительными подходами до сих пор являются базовыми в работе с коллекцией, см. раздел настоящей статьи об этапе III): «Мировые коллекции по отдельным культурам подлежат группировке для облегчения пользования ими, в целях чего в первую очередь должны быть устранены возможные повторения, синонимы, и приведена группировка по основным типам на основании агроботанических признаков. В подходе к типизации должны быть учтены растущие запросы селекции к исходному материалу, ... огромное значение диких и полудиких форм и крайних культурных географических типов для гибридизации, в целях выделения из них форм, иммунных к болезням, стойких к засухе, холоду и ценных по другим качествам ... набор исходного типизированного ассортимента для широкой плановой селекции и гибридизации должен быть возможно полным ...» (пункт 13 Положения; Приложение 2/ paragraph 13 of the Regulation/ Supplement 2).

Наконец, в документе определяются принципы организации совместной работы ВИР, селекционных и отраслевых институтов. ВИР «организует комплексную проработку новых культур через сеть отраслевых институтов и селекционных» (пункт 12 Положения; Приложение 2/ paragraph 12 of the Regulation/ Supplement 2) и «юридически на основании синтеза работы всех научных учреждений СССР дополняет характеристики мировых коллекций и методы их практического и селекционного использования» (пункт 15 Положения; Приложение 2/ paragraph 15 of the Regulation; Supplement 2).

Обратим внимание на пункт 19: «отраслевые институты и селекционные центры обязаны хранить в живом виде типовые и элитные наборы <полученные от ВИР>, принимать меры для их сохранения в чистоте и размножать для снабжения всех своих зональных станций и опорных пунктов» (см. Приложение 2/ see Supplement 2). Речь не идет о создании отдельных коллекций, подразумеваются наборы дубликатов образцов из ВИР. К окончанию этапа II (см. таблица 1) во всех отечественных селекционных за много лет сформировались такие наборы дубликатов. Именно они легли затем в основу выявленных при последующей инвентаризации «коллекций сельскохозяйственных растений» (Lashin et al., 2018; Kolchanov, 2019), часть из которых на этапе III (см. таблица 1) пополнились дополнительными образцами (не из ВИР), а часть так и остались наборами дубликатов (см. следующий раздел настоящей статьи).

Документ также устанавливает роль и обязанности отраслевых институтов и селекционных, которые (1) несут «обязанности непосредственного использования мировых коллекций для практических целей и селекции и порайонное испытание коллекционных наборов типовых коллекций и элиты», (2) проводят по общей программе, координируемой ВИР, «специальное изучение коллекций и представляют в ВИР для общей сводки результаты своих наблюдений» (пункт 17 Положения; Приложение 2/ paragraph 17 of the Regulation; Supplement 2), сообщают ежегодно о результатах включения мировых коллекций в селекционную проработку в порядке отчета, направляемого в ВИР (пункт 19 Положения; Приложение 2/ paragraph 19 of the Regulation; Supplement 2); (3) обязуются «размножить материал в совершенной чистоте, приняв все возможные меры предосторожности от засорения (или смешения) коллекций другими материалами (сортами, видами, сорняками)» (пункт 5 типового договора к Положению; Приложение 2/ clause 5 of the standard agreement to the Regulation/ Supplement 2); (4) в случае порчи высеянного материала путем засорения или от другой причины возмещают стоимость полученного из ВИР семенного материала «по установленной расценке и отвечает перед Государством по общим законам СССР» (пункт 6 типового договора к Положению; Приложение

2/ clause 6 of the standard agreement to the Regulation; Supplement 2); (5) не имеют права отказываться от ведения работы, установленной настоящим положением (пункт 21 Положения; Приложение 2/ paragraph 21 of the Regulation; Supplement 2).

Итак, сформировалась и затем в течение многих десятилетий существовала в неизменном виде устойчивая система организации работы по сбору, сохранению, изучению и использованию коллекции мировых генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей. Заложенная в эту систему организационная, инфраструктурная, кадровая устойчивость позволила сохранить и коллекцию, и саму систему в сложные годы войны и блокады, укрепить ее в последующем, чтобы увеличить масштабы работы и прирастить коллекцию в послевоенные годы, успешно вести новые разработки как в части сохранения коллекции, внедрения методов длительного хранения семян, способов идентификации образцов при помощи лабораторных методов оценки и других, так и в части ее использования. В результате совместной деятельности в формате, утвержденном «Положением о мировых коллекциях растительных ресурсов Всесоюзного института растениеводства» (см. Приложение 2/ see Supplement 2), на основе мировой коллекции ВИР создано более 80% районированных сортов всех сельскохозяйственных культур СССР. Подробнее о научных и практических достижениях в рассматриваемый исторический период достижений в этот период изложено в издании об истории Коллекции ВИР (Loskutov, 2025).

На рубеже XX и XXI веков тенденция глобализации мировой экономики и начало ее перехода на новый уклад в связи с развитием биотехнологий, заставившие взглянуть на коллекции генетических ресурсов, как на своего рода «биокапитал», с одной стороны, и трансформация устройства государства и экономики в нашей стране, с другой стороны, наряду с отчуждением части филиальной сети ВИР, оказавшейся после 1991 года в иностранных государствах, странах Ближнего зарубежья, и на фоне появления новых прорывных методов работы с генетическими ресурсами, такими как молекулярная генетика, геномика, стали предпосылками изменений в организации работы с коллекциями.

III этап. Период мирового признания ценности коллекций генетических ресурсов для экономики и общества и тенденции глобализации в деятельности с ними

В 1992 году 145 стран под эгидой Организации Объединенных Наций подписали Конвенцию о биологическом разнообразии¹⁶ (далее – Конвенция). В 1995 году Конвенция была ратифицирована Российской Федерацией.¹⁷ Основная цель Конвенции – сохранение биоло-

¹⁶ Конвенция о биологическом разнообразии. Официальный открытый депозитарий документов ООН. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml [дата обращения: 15.12.2025].

¹⁷ Федеральный закон от 17.02.1995 № 16-ФЗ О ратификации Конвенции о биологическом разнообразии. Официальный открытый депозитарий

гического разнообразия и устойчивое использование его компонентов. Она закрепила обязанности участников обеспечивать достаточные условия для сохранения биологического разнообразия, признание на международном уровне суверенных прав государств на свои природные ресурсы и право регулирования доступа к генетическим ресурсам. Вместе с тем, Конвенция призвала к организации доступа к генетическим ресурсам на международном уровне, и в отношении генетических ресурсов растений позже был подписан Международный договор¹⁸, который Россией ратифицирован не был.

В докладе ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития) 2001 года¹⁹ признается, что «биотехнология и геномная революция меняют научно-техническую и социально-экономическую структуру нашего мира», а основой развития биотехнологий являются биоресурсные центры, которым дается развернутое толкование: «Биологические ресурсные центры являются неотъемлемой частью инфраструктуры, лежащей в основе наук о жизни и биотехнологий. Они представляют собой организации, предоставляющие услуги и хранящие живые клетки, геномы организмов, а также информацию, касающуюся наследственности и функций биологических систем. Биологические ресурсные центры содержат коллекции культивируемых организмов (например, микроорганизмов, растительных, животных и человеческих клеток), воспроизводимые части этих организмов (например, геномы, плазмиды, вирусы, кДНК), жизнеспособные, но еще не культивируемые организмы, клетки и ткани, а также базы данных, содержащие молекулярную, физиологическую и структурную информацию, относящуюся к этим коллекциям и связанной с ними биоинформатике». В докладе ОЭСР 2006 года дается определение биоэкономики, как совокупности экономических операций в обществе, использующих скрытую ценность, заложенную в биологических продуктах и процессах, для получения новых выгод в виде роста и повышения благосостояния граждан и государств (Hilgartner, 2007), а в 2009 году ОЭСР выпускает подробный аналитический сборник «Сельскохозяйственные и медицинские биотехнологии: строительные блоки биоэкономики»²⁰.

В этот период ведется активное сотрудничество по выработке международных стандартов работы с коллекциями генетических ресурсов растений, в котором ВИР – один из основных участников. Результаты этой совместной работы представлены в виде издания «Стандарты генных банков для генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяй-

ства» (FAO, 2015) и Европейского поискового каталога генетических ресурсов растений (EURISCO, <https://eurisco.ipk-gatersleben.de>). Более подробно о международном сотрудничестве в этот период можно прочесть в издании об истории Коллекции ВИР (Loskutov, 2025).

Таким образом, развитие генной инженерии и молекулярной генетики, а затем и геномики в конечном счете трансформировало взгляд общества на традиционные коллекции генетических ресурсов и перенесло их в представлении общества из плоскости объекта преимущественно научной значимости, в число факторов, влияющих на экономику.

Параллельно с этим в 1990-е – 2000-е годы в развитых странах наблюдается тенденция поглощения традиционных селекционно-семеноводческих компаний и небольших относительно новых биотехнологических компаний транснациональными корпорациями, образовавшимися за счет слияния крупных химических, фармацевтических и семеноводческих компаний (Zhiganova, 2022). Основные причины такой консолидации активов – стремление повысить прибыли, оптимизировать затраты на селекцию и семеноводство, внедрить экономически выгодные биотехнологические разработки. В целом этой сложившейся тенденции способствовала происходившая в тот период глобализация и либерализация международных экономических отношений, рост конкуренции.

В это же время в нашей стране произошел переход от плановой к рыночной экономике, существенно повлиявший на селекционно-семеноводческую отрасль. Резкое падение сельхозпроизводства после 1991 года, начало периода возрастающей зависимости от импорта семян и продовольствия (Philippova, Melnikov, 2014) происходили параллельно децентрализации инфраструктуры и всей системы управления генетическими ресурсами растений, о которой подробно говорилось в предыдущем разделе настоящей статьи.

Произошла существенная утрата элементов инфраструктуры в виде ряда опытных станций ВИР, оставшихся после распада СССР за пределами границ Российской Федерации. Дополнительная нагрузка по получению свежих репродукций семян и полевому изучению образцов, для которых более оптимальными были условия в филиалах, выбывших из сети ВИР, легла на опытные станции, оставшиеся на территории России, преимущественно на те, что расположены на юге страны. Образцы многолетних культур, поддерживаемые в коллекционных садах бывших филиалов, также необходимо было высадить на территории Российской Федерации. Но, например, для

документов на сайте Президента Российской Федерации. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/7541?ysclid=mq2199t8zq924919430>. [дата обращения: 15.12.2025].

¹⁸ Международный договор о растительных генетических ресурсах для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства от 2001 г. (вступил в силу 29.06.2004). Официальный открытый депозитарий документов ООН. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/genetic_resources.pdf [дата обращения: 15.12.2025].

¹⁹ https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2001/05/biological-resource-centres_g1gh2556/9789264193550-en.pdf [дата обращения: 15.12.2025].

²⁰ Agricultural and health biotechnologies: Building blocks of the bioeconomy https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2009/12/oecd-journal-general-papers-volume-2009-issue-3_g1gh9912/gen_papers-v2009-3-en.pdf [дата обращения: 15.12.2025].

большей части коллекции винограда, которую ранее под- держивали в условиях Средней Азии, по климатическим условиям опытные станции ВИР, оставшиеся на терри- тории России, не подходили, и поэтому для размещения образцов винограда Коллекции ВИР была задействова- на другая российская организация – Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия.

Трансформация правового статуса и организацион- но-правовой формы государственных научно-исследова- тельских учреждений в 1990-е годы привела к тому, что ВИР и его опытные станции, а также Кубанский генети- ческий банк семян, стали отдельными юридическими лицами. Неясным в новых условиях оказался статус и так называемых опорных пунктов, ранее созданных в тех эко- логико-географических условиях, где отсутствовали опыт- ные станции или отделения ВИР. Также иному юри- дическому лицу было передано Московское отделение ВИР. Таким образом, десятилетиями создаваемая и укреп- ляемая инфраструктура претерпела децентрализацию и частичные утраты, что нарушало основной эколого-гео- графический принцип сохранения и изучения генетиче- ских ресурсов.

Однако уже в 2014 году на основе ВИР был соз- дан Федеральный исследовательский центр Всероссий- ский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова путем присоединения к ВИР десяти опыт- ных станций и Кубанского генетического банка семян, сохранившихся из сети филиалов со времени СССР²¹. Это важное решение запустило процесс централиза- ции деятельности в отношении Вавиловской коллекции, а программа развития Федерального исследовательского центра способствовала укреплению работы по гарантиро- ванному ее сохранению.

Несмотря на происходящие изменения, снабжение отечественных селекционеров исходным материалом, ста- бильно продолжалось. Эта функция ВИР обозначена в «Положении о российских коллекциях генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей (соро- дичей)», утвержденном Россельхозакадемией в 2010 году²² (Приложение 3/ Supplement 3). До 2018 года учет предоставления материалов Коллекции ВИР по заяв- кам внутри страны был распределенным, велся в отделах генетических ресурсов ВИР, а учет поступающих из-за границы и направляемых за рубеж материалов образцов традиционно продолжал фиксироваться в Отделе интро- дукции ВИР (рис. 1). С 2018 года предоставление матери- алов коллекции ВИР за рубеж было приостановлено до разработки национального законодательства, которое бы регулировало деятельность с коллекциями ГРП. С 2019 года цифровой учет отечественных заявок: материалы образцов коллекции получают государственные научные и образовательные организации на безвозмездной осно-

ве, стал централизованным, каждая заявка сопровождается заключением договора.

Обратим внимание на то, что в «Положении о рос- сийских коллекциях генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей (сородичей)», утвержден- ном Россельхозакадемией в 2010 году, во множественном числе упоминаются «коллекции генетических ресурсов растений» (см. Приложение 3/ see Supplement 3). Одна- ко в отличие от «Положения о мировых коллекциях рас- тительных ресурсов Всесоюзного института растение- водства» 1933 года (см. Приложение 2/ see Supplement 2) здесь множественное число – не отражение структуриро- вания коллекции ВИР, а указание на то, что, кроме кол- лекции ВИР, в научных учреждениях Российской Феде- рации уже существуют иные коллекции генетических ресурсов растений. Действительно, по поручению Рос- сельхозакадемии ВИР провел в 2008-2009 годах инвен- таризацию поддерживаемых генофондов по различным культурам в учреждениях, подведомственных Россель- хозакадемии, которые оказались, как правило, представ- лены наборами дубликатов, ранее полученными из ВИР и затем дополненными либо собственным ценным селек- ционным/ исследовательским материалом, либо за счет самостоятельно проведенных сборов/ выписок: после 1991 года некоторые селекционные учреждения, самостоя- тельно вели поиск исходного материала либо за рубежом либо внутри нашей страны, рынок которой открылся для импортных семян.

Всего в список, прилагаемый к Положению 2010 года (см. Приложение 3/ see Supplement 3), кроме коллек- ции ВИР, включена 41 коллекция. В этот список отнесе- ны коллекции учреждений, в которых после инвентари- зации установлена принадлежность хотя бы небольшой части образцов, указанных в списках, к оригинальным образцам, то есть не дублирующим образцы коллекции ВИР, и при этом представляющих ценность. В их числе коллекции как с высокой долей дубликатов, например, коллекция ВНИИ льна Российской академии сельскохо- зяйственных наук и другие, так и, наоборот, с высокой долей оригинального материала, как например, коллекция ВНИИ табака, махорки и табачных изделий Российской академии сельскохозяйственных наук, ВНИИ виноградар- ства и виноделия имени Я.И. Потапенко Российской ака- демии сельскохозяйственных наук и другие. Почти через 10 лет по сведениям цифрового учета биоресурсных кол- лекций ФАНО России было зафиксировано уже около 80 коллекций сельскохозяйственных растений, однако доля в них дубликатов образцов из коллекции ВИР при этой попытке учета не рассматривалась (Lashin et al., 2018; Kolchanov, 2019)

С развитием молекулярной генетики, а затем гено- мики произошло увеличение доли заявок на материалы

²¹ Приказ ФАНО России от 31.12.2014 № 1417 «О реорганизации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства имени Н.И. Вавилова».

²² Постановление Президиума Российской академии сельскохозяйственных наук (от 06.10.2010 № 9) об утверждении «Положения о российских коллекциях генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей (сородичей)» (Приложение 3/ Supplement 3).

образцов Коллекции ВИР не в качестве исходного материала для селекции, а для молекулярно-генетических и геномных исследований, что потребовало модифицировать форму обратной связи с получателями материалов образцов коллекции. Если в обязанности селекционных учреждений входило предоставление оценочных данных, получаемых в ходе полевых исследований, что было важно для пополнения базы оценочных данных образцов коллекции, а также предоставление новых создаваемых сортов для пополнения коллекции, то в обязанности учреждений в сфере наук о жизни в первую очередь вхо-

дит предоставление молекулярно-генетических и геномных данных (рис. 2).

При этом настоятельно рекомендуется в случае создания учреждением в сфере наук о жизни генетических линий или иного ценного исследовательского материала также сохранять его в Коллекции ВИР. Как показывает практика, сортовой и исследовательский материал, подерживаемый исключительно в учреждении, его создавшем, в большинстве случаев, с годами приводит к утрате ценного материала из-за отсутствия кадрового и ресурсного обеспечения. С учетом этих рисков рекомендует-

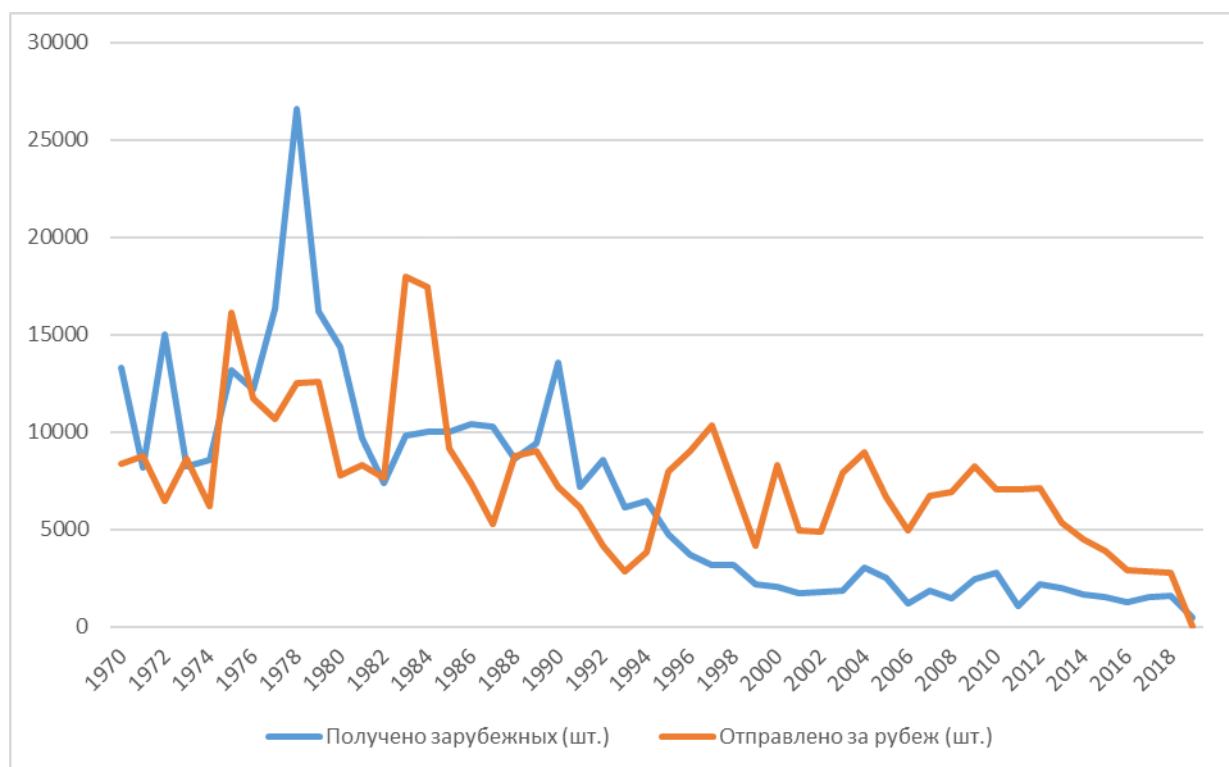


Рис. 1. Сведения Отдела интродукции ВИР о растительных материалах, поступивших из-за рубежа/ направленных за рубеж из коллекции ВИР (ежегодное количество образцов, шт.)

Fig. 1. Information from the VIR Introduction Department on plant materials received from abroad/sent abroad from the VIR collection (annual number of specimens, pcs.)

ся включать в конкурсную документацию (КД) программ на получение грантов в сфере генетических технологий требование депонировать линии, созданные при помощи генетических технологий, в биоресурсных коллекциях. В отдельных КД такое правило было прописано, поэтому, с одной стороны, для удовлетворения потребностей грантодержателей, а с другой стороны, исходя из стратегического понимания значимости гарантированного сохранения материала в коллекции и перспектив масштабирования в нашей стране разработок в сфере генетических технологий, были разработаны специальные методические указания (Loskutov et al., 2025). В них определены

принципы сохранения образцов, созданных при помощи генетических технологий, содержится регламент принятия на хранение таких образцов, а также формы сопроводительных документов.

Таким образом, активное внедрение в XXI веке молекулярно-генетических методов, а затем геномных и пост-геномных подходов к исследованиям живых организмов способствовали более активному вниманию к коллекциям генетических ресурсов растений как к источнику ценных моделей для сравнительных исследований как у нас в стране (Loskutov 2025; Loskutov, Khlestkina, 2026), так и за рубежом (например, Reynolds, Braun, 2022; Plant

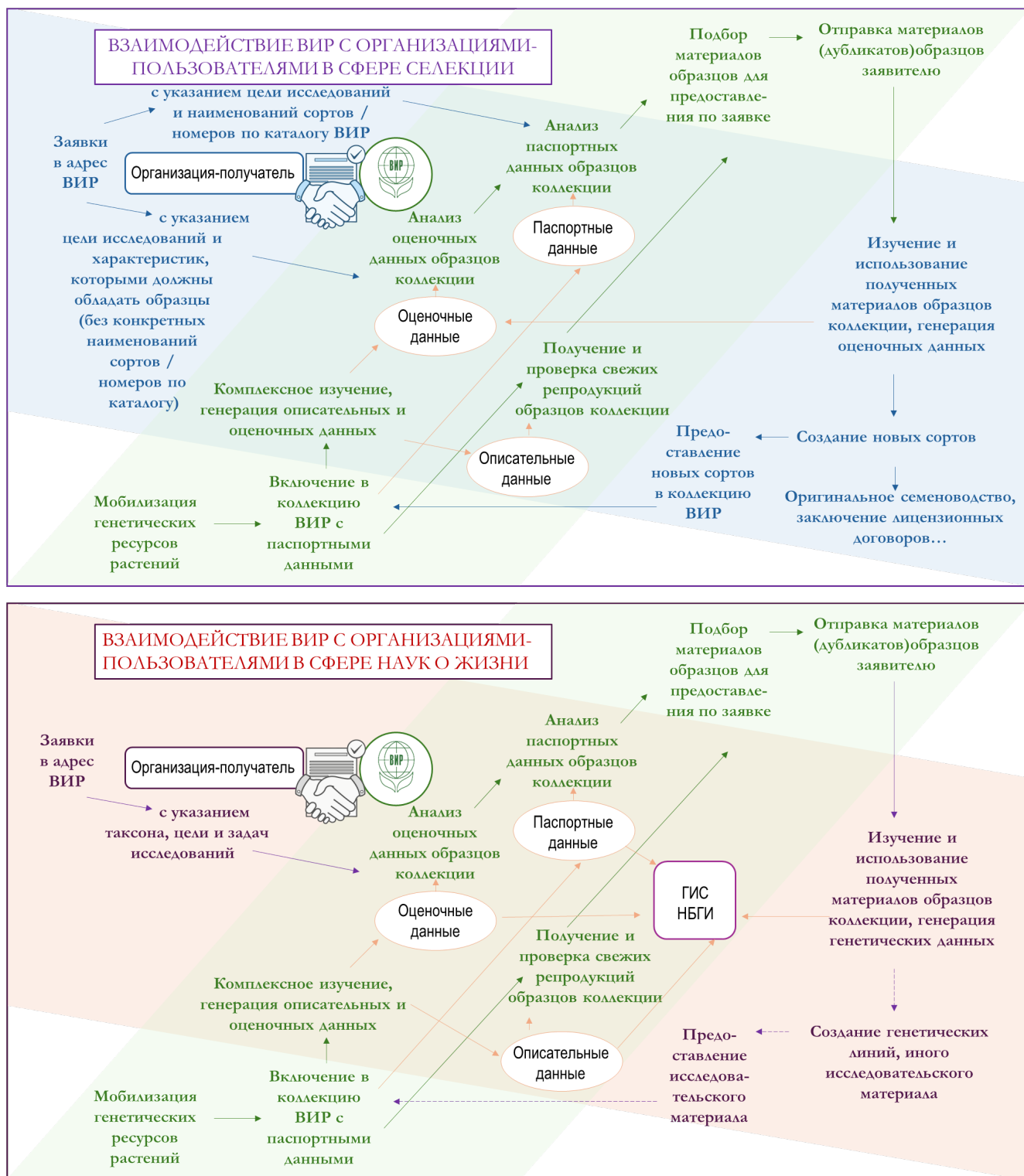


Рис. 2. Схемы взаимодействия ВИР с пользователями коллекции (модифицировано по Rogozina et al., 2025)

Fig. 2. Diagrams of interaction between VIR and collection users (modified from Rogozina et al., 2025)

Genetic Resources, 2023). При этом критически важное значение имеет строгое соблюдение генетической чистоты, целостности и подлинности (аутентичности) материалов, предоставляемых для дорогостоящих генетических и геномных исследований. В связи с этим важно отметить, что к традиционно проводимой проверке репродукций, а также внедренному с 1980-х годов способу идентификации материалов образцов при помощи белковых маркеров, в XXI веке добавились методы анализа полиморфизма ДНК, широко используемые для этой цели (Khlestkina, 2022; Gavrilenko et al., 2025).

Итак, в связи с новыми потребностями заявителей, кураторы коллекций (понятие «куратор коллекции» раскрывается в статье Khlestkina et al., 2026a) перестраивают свои подходы к структурированию курируемого генофонда. Недавно на примере яровой мягкой пшеницы продемонстрированы общие правила интегрированного структурирования мирового генофонда таким образом, чтобы система соответствовала потребности оперативного отбора и предоставления исследователям наборов образцов для решения таких задач, как поиск генов-кандидатов в процессе полногеномного анализа ассоциаций, сравнительных омиксных исследований, валидация генов-кандидатов путем методов прямой и обратной генетики, пангеномные исследования и другие (Zuev, 2026).

Обратимся еще раз к «Положению о мировых коллекциях растительных ресурсов Всесоюзного института растениеводства», действующему на этапе II (см. Приложение 2/ see Supplement 2), когда коллекционные наборы предоставлялись пользователям на «порайонное испытание для практических целей и селекции». Сейчас наряду с этими целями появились, как можно видеть из сказанного выше, новые потребности. Подготовка к приведению нормативных документов в соответствие со временем проводилась на этапе III (см. таблица 1), однако начатая в этот период реорганизация отношений ВИР с заявителями в полной мере смогла реализоваться уже на этапе IV (см. следующий раздел).

Документально фиксируемое в заявках появление новых целей использования образцов коллекции вовсе не означает, что на предшествующем этапе не проводились генетические исследования. Такие исследования были неотъемлемой частью «комплексного подхода к растению» (Vavilov, 1934) и в тот период, но проводились в основном в самом ВИР: масштабно в 1920-е – 1930-е, а затем вновь с не меньшим размахом, начиная с 1960-х после реабилитации генетики, а также в институтах генетического профиля АН СССР: ИОГен²³, ИЦиГ²⁴. Но именно доступность методов молекулярной генетики и геномики, а также постгеномных методов исследования в XXI веке

открыла перспективы для широкого круга учреждений в сфере наук о жизни, ранее не специализировавшихся на культурных растениях, либо ранее лишь узконаправленно работавших с отдельными специально созданными наборами генетических линий, вовлекать в свои исследования образцы мирового генофонда, сохраняемого в коллекции ВИР. Эта тенденция в нашей стране аналогична таковой, имеющей место и за рубежом.

IV этап. Организация деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений в контексте национальных приоритетов

С развитием геномных и постгеномных технологий все большее значение приобретает цифровая информация о генетических ресурсах. Знания об отличительных особенностях генов и геномов образцов-носителей ценных свойств в сочетании технологиями направленного мутагенеза позволяют улучшать культурные растения даже в отсутствие доступа к самим физическим носителям-донорам ценных признаков (Ukhatova et al., 2023; Egorova et al., 2024).

На эти научно-методические возможности и потенциал извлекаемой выгоды обратило внимание международное сообщество, после чего предпринимаются попытки урегулировать «справедливое и равноправное распределение денежных и неденежных выгод от использования генетических ресурсов, цифровой информации о последовательностях в отношении генетических ресурсов...». Именно так начинается формулировка цели Куньминско-Монреальской глобальной рамочной программы в области биоразнообразия, принятой Конференцией Сторон Конвенции о биологическом разнообразии 19 декабря 2022 года²⁵. Решением этой Конференции учреждена специальная рабочая группа открытого состава по совместному использованию выгод от применения цифровой информации о последовательностях в отношении генетических ресурсов для дальнейшей разработки многостороннего механизма²⁶, а в 2024 году Конференция Сторон Конвенции о биологическом разнообразии в качестве такого механизма предложила создать глобальный фонд, куда стороны, пользующиеся выгодами от применения цифровой информации, должны будут делать взносы²⁷.

При этом в качестве вызова в текущий период отмечается «трансформация миропорядка, сопровождающаяся перестройкой глобальных финансовых, логистических и производственных систем, ростом геополитической и экономической нестабильности, международной конкуренции и конфликтности, системного неравенства на

²³ Современное название - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей генетики имени Н.И.Вавилова Российской академии наук (ИОГен РАН).

²⁴ Современное название - Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЦиГ СО РАН).

²⁵ <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-ru.pdf> [дата обращения: 15.12.2025].

²⁶ <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-09-ru.pdf> [дата обращения: 15.12.2025].

²⁷ <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-16/cop-16-dec-02-ru.pdf> [дата обращения: 15.12.2025].

фоне ослабления национальных государственных институтов, снижения уровня и повышения сложности участия в международной кооперации в рамках научной, научно-технической и инновационной деятельности» (пункт 15а раздела III СНТР²⁸).

На фоне такого глобального контекста в России принимаются важнейшие решения. Так, начиная с 2022 года Указами Президента Российской Федерации создаются национальные биоресурсные центры (Khlestkina, Bagirotv, 2026). В 2024 году выходит федеральный закон, регулирующий отношения в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций, находящихся в федеральной собственности, и образования биоресурсных центров и организации их деятельности²⁹. В пункте 6 статьи 4 данного закона обозначается приоритет национальных интересов при международном сотрудничестве в данной сфере. В том же году определены и национальные цели развития на ближайшие годы³⁰ и утверждены приоритетные направления научно-технологического развития и перечень важнейших наукоемких технологий³¹. Вектор задач смещается от импортозамещения в сторону технологического лидерства. Особое внимание уделяется территориальному развитию. В этот период происходит расширение филиальной сети ВИР за счет закрепления за ним новых четырех филиалов в стратегически значимых регионах Крайнего Севера³².

Программа развития первого созданного в стране национального биоресурсного центра³³, утвержденная в 2023 году³⁴ предполагает целое направление, посвященное цифровизации. Подробнее сведения о работе с информацией в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений и реализуемое в этой связи соответствующее направление Программы с при-

менением возможностей ГИС НБГИ (государственная информационная система в области генетической информации «Национальная база генетической информации; законодательно закреплена Федеральным законом от 29.12.2022 № 643-ФЗ³⁵, связана с биологическими коллекциями статьей 8 Федерального закона от 30.11.2024 № 428-ФЗ) изложены Ю. В. Ухатовой с соавторами (Ukhatova et al., 2026b). Отдельная задача посвящена секвенированию пангеномов. Именно через раскрытие этой информации лежит ключ к получению тех знаний об особенностях геномов растений с выдающимися свойствами, что позволяет управлять улучшением культур, минуя использование в отдельных случаях самих физических носителей, например, материала доноров ценных признаков. Но на данном этапе материалы доноров ценных признаков крайне важны, так как доноры входят в состав выборок для секвенирования пангеномов. Понятие донор ценного признака, как и ряд других относится к числу критериев, по которым проводится оценка образцов ГРП на предмет отнесения их к особо ценным. Именно работа с Национальным каталогом особо ценных образцов генетических ресурсов растений проходит красной нитью через Программу развития, а Федеральным законом от 30.11.2024 № 428-ФЗ предусмотрено создание Национальной коллекции генетических ресурсов растений (Khlestkina et al., 2026a).

Пангеномные данные, получение которых предусмотрено в настоящее время, уникальны и дадут преимущество пользователям Российской Федерации для достижения лидерства в (1) разработке технологий ускоренной селекции и диверсификации создания сортового сырья для различных отраслей промышленности, (2) технологий защиты интеллектуальной собственности, (3) технологий контроля за модификациями в геномах организмах, допускаемых к использованию в производстве,

²⁸ Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003> [дата обращения: 15.12.2025].

²⁹ Федеральный закон от 30.11.2024 № 428-ФЗ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411300018> [дата обращения: 15.12.2025].

³⁰ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> [дата обращения: 15.12.2025].

³¹ Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406180018> [дата обращения: 15.12.2025].

³² Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 марта 2023 г. № 355 «О реорганизации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Камчатский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» и Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» и Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Мурманская государственная сельскохозяйственная опытная станция».

³³ Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 № 44 «О Национальном центре генетических ресурсов растений». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202202080015> [дата обращения: 15.12.2025].

³⁴ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16.09.2023 № 2496-р об утверждении Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений на 2023–2030 годы. Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309190026> [дата обращения: 15.12.2025].

³⁵ Федеральный закон от 29.12.2022 № 643-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212290146> [дата обращения: 15.12.2025].

(4) технологий сохранения генетического разнообразия экономически значимых культур. Таким образом, реализация Программы имеет важное значение и для биоэкономики, в частности, для ее перехода с уровня 1.0 на 2-й и 3-й уровни. Подробнее о значении биологических коллекций для биоэкономики и ее перехода на новые уровни изложено в публикации Е. К. Хлесткиной с соавторами (Khlestkina et al., 2026b).

Приоритетной задачей Программы является гарантированное сохранение и изучение особо ценных образцов, выявленных в коллекциях ГРП Российской Федерации (держатели которых получили ныне статус биоресурсных центров; Khlestkina, Bagirov, 2026). Разработка единых методических подходов и стандартов в сфере деятельности с ГРП – важная миссия созданного Национального центра. Благодаря реализации Программы стало возможным выполнение работ не просто по стандартам ФАО, но и с учетом передовых практик ведущих мировых центров генетических ресурсов растений, а также лучших практик, разрабатываемых в рамках данной Программы. Также делается серьезный упор на подготовку кадров в рамках Программы (Ukhatova et al., 2026a). Столь динамично развивающаяся ситуация в мировой науке и экономике в части изучения и использования генетических ресурсов требует подготовки специалистов не только с глубокими фундаментальными знаниями, но и способных реагировать на меняющиеся технико-экономические условия, занимая и удерживая позиции технологического лидерства.

Таким образом, после имевшей место децентрализации деятельности с коллекциями ГРП в нашей стране и утраты части кадрового потенциала на этапе III (см. таблицу 1) в настоящее время наблюдается (1) централизация работ на передовом технологическом уровне для устойчивого сохранения, развития и исследования ГРП, (2) расстановка приоритетов сотрудничества с учетом национальных интересов Российской Федерации и задачами по достижению технологического лидерства в сфере биоэкономики и продовольственной безопасности, (3) забота о кадровом потенциале для решения не только текущих, но и будущих задач.

Заключение

Таким образом, начало каждого из четырех выделенных этапов (1894-1920, 1921-1991, 1992-2021, 2022 – настоящее время) в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений сопряжено с изменением глобального экономического контекста, появлением новых вызовов для страны и для науки, что находит отражение и в указанной сфере деятельности. Рассмотренные в настоящей статье преобразования: организационные, нормативные, методические, всякий раз возникавшие в ответ на экономические и технологические стимулы, в итоге содействуют не только развитию внутри

самой сферы деятельности с генетическими ресурсами растений, но и вносят ощутимый вклад в научно-технологическое и общественно-экономическое развитие нашей страны и находят отклик в мировой науке и практике.

References/Литература

- Agricultural department for 75 years of its activity: (1837-1912) (Sel'skokhozyaistvennoye vedomstvo za 75 let ego deyatel'nosti: (1837-1912 gg.)). Petrograd; 1914). [in Russian] (Сельскохозяйственное ведомство за 75 лет его деятельности: (1837–1912 гг.). Петроград; 1914).
- Chukhina I.G., Bagmet L.V. The oldest specialized herbarium of cultivated plants of global significance: current tasks and directions of development. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2). [preprint]. [in Russian] (Чухина И.Г., Багмет Л.В. Старейший специализированный гербарий культурных растений мирового значения: актуальные задачи и направления развития. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o4
- Egorova A.A., Zyкова T.E., Hertig C., Hoffie I.; Morozov S.V., Chernyak E.I., Rogachev A.D., Korotkova A., Vikhorev A.V., Vasiliev G.V., Shoeva O.Y., Kumlenn J., Gerasimova S., Khlestkina E. Accumulation of anthocyanin in the aleurone of barley grains by targeted restoration of the MYC2 gene. *International Journal of Molecular Sciences*. 2024;25(23):12705. DOI: 10.3390/ijms252312705
- Ermolov A.S. Crop failure and national disaster (Neurozhai i narodnoye bedstvie). St. Petersburg: Printing house of V. Kirshbaum; 1892. [in Russian] (Ермолов А.С. Неурожай и народное бедствие. Санкт-Петербург: Тип. В. Киршбаума; 1892). URL: <https://elibrary.ru/handle/123456789/235287> [дата обращения: 25.01.2026].
- Gavrilenko T.A., Chukhina I.G., Antonova O.Yu., Ukhatova Yu.V., Khlestkina E.K. Development of Integrated strategy for registration of cultivar gene pools in Genebanks – improving methods of genetic profiling and cultivar identification. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2025;8(2):48-62. [in Russian] (Гавриленко Т.А., Чухина И.Г., Антонова О.Ю., Ухатова Ю.В., Хлесткина Е.К. Развитие Комплексной стратегии регистрации сортового генофонда в генбанках – совершенствование методов генетической паспортизации и сортовой идентификации. *Биотехнология и селекция растений*. 2025;8(2):48-62). DOI: 10.30901/2658-6266-2025-2-o6
- Hilgartner S. Making the bioeconomy measurable: politics of an emerging anticipatory machinery. *BioSocieties*. 2007;2(03):382-386. DOI: 10.1017/S1745855207005819
- Khlestkina E.K. Genetic resources in Russia: from collections to bioresource centers. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2022;183(1):9-30. [in Russian] (Хлесткина Е.К. Генетические ресурсы России: от коллекций к биоресурсным центрам. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2022;183(1):9-30). DOI: 10.30901/2227-8834-2022-1-9-30
- Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Vishnyakova M.A., Zuev E.V., Loskutov I.G., Ukhatova Yu.V. Development of a conceptual apparatus in the field of creation, formation, conservation, development, study and use of collections of plant genetic resources. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Вишнякова М.А., Зуев Е.В., Лоскутов И.Г., Ухатова Ю.В. Развитие понятийного аппарата в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o7
- Khlestkina E.K., Khlestkin V.K., Kochetov A.V. Collections of the Genetic Resources – the Basis of the Bioeconomy. *Biotechnology*. 2026b;42(special issue):30-39. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Хлесткин В.К., Кочетов А.В. Коллекции генетических ресурсов – фундамент биоэкономики. *Биотехнология*. 2026b;42(спец. выпуск):30-39). DOI: 10.56304/S0234275825070026

- Khlestkina E.K., Bagirov V.A. Genetic resource collections as a top national priority. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Багиров В.А. Коллекции генетических ресурсов как важнейший национальный приоритет. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-01
- Kolchanov N.A. Bioresource collections of institutes of the Ministry of Science and Higher Education: inventory and development experience (Bioresursnye kollektsii institutov Ministerstva nauki i vysshego obrazovaniya: opyt inventarizatsii i razvitiya). In: *VII International Congress and Associate Symposiums of Vavilov Society of Geneticists and Breeders on the 100th Anniversary of the Department of Genetics of Saint Petersburg State University: Book of abstracts; June 18–22, 2019; St. Petersburg, Russia*. St. Petersburg: WM Publishing Ltd.; 2019. p.399. [in Russian] (Колчанов Н.А. Биоресурсные коллекции институтов Министерства науки и высшего образования: опыт инвентаризации и развития. В кн.: *VII Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, посвященный 100-летию кафедры генетики СПбГУ, и ассоциированные симпозиумы: сборник тезисов; Санкт-Петербург, 18-22 июня 2019 г.* Санкт-Петербург: BBM; 2019. С.399).
- Lashin S.A., Afonnikov D.A., Genaev M.A., Kazantsev F.V., Komyshev E.G., Oschepkova E.A., Petrov A.V., Rasskazov D.A., Smirnova A.A., Kolchanov N.A. An integrated information system on bioresource collections of the FASO of Russia. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selektii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2018;22(3):386-393. [in Russian] (Лашин С.А., Афонников Д.А., Генаев М.А., Казанцев Ф.В., Комышев Е.Г., Ощепкова Е.А., Петров А.В., Рассказов Д.А., Смирнова А.А., Колчанов Н.А. Информационная система по биоресурсным коллекциям институтов ФАНО России. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2018;22(3):386-393). DOI: 10.18699/VJ18.360
- Loskutov I.G. The History of the Global Collection of Plant Genetic Resources in Russia. Under the general editorship of Dr. E.K. Khlestkina. 2nd ed., revised and supplemented. St. Petersburg: VIR; 2025. [in Russian] (Лоскутов И.Г. История мировой коллекции генетических ресурсов растений в России / под общ. ред. Е.К. Хлесткиной. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: ВИР; 2025).
- Loskutov I.G., Khlestkina E.K. N.I. Vavilov's fundamental research: enters of origin of cultivated plants (a review). *Ecological Genetics*. 2026;3 [preprint].
- Loskutov I.G., Ozerskaya T.M., Filipenko G.I. Guidelines for the conservation of accessions of precision collections. I. G. Loskutov (ed.). St. Petersburg: VIR; 2025. (Methods for the collecting, conservation, comprehensive evaluation, and utilization of plant genetic resource accessions). [in Russian] (Лоскутов И.Г., Озерская Т.М., Филипенко Г.И. Методические указания по сохранению образцов прецизионных коллекций / под науч. ред. И. Г. Лоскутова. Санкт-Петербург: ВИР; 2025. (Методики сбора, хранения, комплексной оценки и использования образцов генетических ресурсов растений)).
- Pavlov D.V. Leningrad under siege. 1941 (Leningrad v blokade. 1941). [3rd ed., suppl.]. Moscow: Voenizdat; 1967. [in Russian] (Павлов Д.В. Ленинград в блокаде. 1941. [3-е изд., доп.]. Москва: Воениздат; 1967).
- Philippova O.D., Melnikov S.M. Some aspects of agricultural reforms in 1990s - early 2000s (the case of Western Siberia). *RUDN Journal of Russian History*. 2014;(1):42-52. [in Russian] (Филиппова О.Д., Мельников С.М. Некоторые аспекты реформирования сельского хозяйства в Российской Федерации в 1990-е - начале 2000-х гг. (на примере Западной Сибири). *Вестник Российского университета дружбы народов. История России*. 2014;(1):42-52). URL: <https://journals.rudn.ru/russian-history/article/view/4129/3583> [дата обращения: 20.01.2026].
- Plant Genetic Resources for the 21st Century: The OMICS Era. K. Ghamkhar, W. Williams, A.H.G. Brown (eds.). Ontario: Apple Academic Press; 2023.
- Regel R.E. Organization and activities of the Bureau of Applied Botany during the first twenty years of its existence (October 27, 1894 – October 27, 1914) (Organizatsiya i deyatelnost' Byuro po prikladnoy botanike za pervoye dvadtsatiletiye ego sushchestvovaniya [27 okt. 1894 – 27 okt. 1914]). *Bulletin of Applied Botany*. 1915;8(4/5):327-723. [in Russian] (Регель Р.Э. Организация и деятельность Бюро по прикладной ботанике за первое двадцатилетие его существования (27 окт. 1894 – 27 окт. 1914). *Труды Бюро по прикладной ботанике*. 1915;8(4/5):327-723).
- Reynolds M. P., Braun H.-J. (eds.). Wheat Improvement. Food Security in a Changing Climate. Springer; 2022. DOI: 10.1007/978-3-030-90673-3
- Rogozina E.V., Chalaya N.A., Kosareva O.S., Khlestkina E.K. The use of the VIR potato clone collection in solving priority problems of domestic breeding and research into the genetic diversity of tuber-forming species of *Solanum* L. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2025;8(4):95-105. [in Russian] (Рогозина Е.В., Чалая Н.А., Косарева О.С., Хлесткина Е.К. Использование клоновой коллекции картофеля ВИР в решении приоритетных задач отечественной селекции и исследований генетического разнообразия клубнеобразующих видов *Solanum* L. *Биотехнология и селекция растений*. 2025;8(4):95-105). DOI: 10.30901/2658-6266-2025-4-05
- Ukhatova Y.V., Erastenkova M.V., Korshikova E.S., Krylova E.A., Mikhailova A.S., Semilet T.V., Tikhonova N.G., Shvachko N.A., Khlestkina E.K. Improvement of crops using the CRISPR/Cas system: new target genes. *Molecular Biology*. 2023;57(3):375-397. DOI: 10.1134/S0026893323030135
- Ukhatova Yu.V., Lenshin A.A., Khlestkina E.K. On the strategy for developing human resources in the field of creation, formation, preservation, development, study and use of collections of genetic resources. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026a;9(2). [preprint]. [in Russian] (Ухатова Ю.В., Леншин А.А., Хлесткина Е.К. О стратегии развития кадрового потенциала в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов. *Биотехнология и селекция растений*. 2026a;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-06
- Ukhatova Yu.V., Novikova L.Yu., Loskutov I.G., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Nikiforov D.V., Radchenko L.A., Khlestkina E.K. Development of approaches to documenting information on plant genetic resource samples as a basis for their guaranteed conservation and effective use. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026b;9(2). [preprint]. [in Russian] (Ухатова Ю.В., Новикова Л.Ю., Лоскутов И.Г., Зуев Е.В., Вишнякова М.А., Никифоров Д.В., Радченко Л.А., Хлесткина Е.К. Развитие подходов к документированию информации об образцах генетических ресурсов растений как основа их гарантированного сохранения и эффективного использования. *Биотехнология и селекция растений*. 2026b;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-03
- Vavilov N.I. The law of homological series in variation. *Journal of Genetics*. 1922;12(1):47-89. DOI: 10.1007/BF02983073
- Vavilov N.I. Breeding as science (Selektsiya kak nauka). Leningrad; Moscow: Selkhozgiz; 1934. [in Russian] (Вавилов Н.И. Селекция как наука. Ленинград; Москва: Сельхозгиз; 1934).
- Zhiganova L.P. Mergers and competition in seed and agricultural chemical markets. *Moscow Economic Journal*. 2022;(12):330-341. [in Russian] (Жиганова Л.П. Слияния компаний и конкуренция на рынках семян и сельскохозяйственной химической продукции. *Московский экономический журнал*. 2022;(12):330-341). DOI: 10.55186/2413046X.2022.7.12.760. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sliyaniya-kompaniy-i-konkurentsiya-na-rynках-semyan-i-selskohozyaystvennoy-himicheskoy-produktsii/viewer> [дата обращения: 20.01.2026].
- Zuev E.V. Structuring the world gene pool of spring soft wheat from the VIR collection for effective identification, conservation and use (Struktirovaniye mirovogo genofonda yarovoy myagkoy pshenitsy iz kollektsii VIR dlya effektivnoy identifikatsii, sokhraneniya i ispol'zovaniya) [dissertation]. St. Petersburg: VIR; 2026. [in Russian] (Зуев Е.В. Структурирование мирового генофонда яровой мягкой пшеницы из коллекции ВИР для эффективной идентификации, сохранения и использования): дис. ... д-р биол. наук. Санкт-Петербург: ВИР; 2026).

Информация об авторах

Елена Константиновна Хлесткина, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Ирена Георгиевна Чухина, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Евгений Валерьевич Зуев, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, e.zuev@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9259-4384>

Юлия Васильевна Ухатова, кандидат биологических наук, заместитель директора, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Игорь Градиславович Лоскутов, доктор биологических наук, доцент, главный научный сотрудник, заведующий отделом, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, i.loskutov@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9250-7225>

Information about the authors

Elena K. Khlestkina, Dr. Sci. (Biology), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Irena G. Chukhina, Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya street, St. Petersburg 190000, Russia, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Evgeny V. Zuev, Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, e.zuev@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9259-4384>

Yulia V. Ukhatova, Cand. Sci. (Biology), Deputy Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Igor G. Loskutov, Dr. Sci. (Biology), Associate Professor, Chief Researcher, Department Head, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, i.loskutov@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9250-7225>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 13.05.2026; одобрена после рецензирования 08.06.2026; принята к публикации 21.06.2026.

The article was submitted on 13.05.2026; approved after reviewing on 08.06.2026; accepted for publication on 21.06.2026.

Научная статья

УДК 575.2:631.52:681.3

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-03



Развитие подходов к документированию информации об образцах генетических ресурсов растений как основы их гарантированного сохранения и эффективного использования

Ю. В. Ухатова¹, Л. Ю. Новикова¹, И. Г. Лоскутов¹, Е. В. Зуев¹, М. А. Вишнякова¹, Д. В. Никифоров²,
Л. А. Радченко², Е. К. Хлесткина¹

¹Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

²Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия

Автор, ответственный за переписку: Юлия Васильевна Ухатова, u.ukhatova@vir.nw.ru

Цифровая генетическая информация, относящаяся к образцам генетических ресурсов, признана на международном уровне важным фактором экономики. Эффективное использование генетической информации и самого физического носителя этой информации, материалов образца, возможно при полноте сопутствующих образцу данных – паспортных, описательных и оценочных. Этот свод информации одновременно является и результатом труда многих поколений ученых, и ценнейшим ресурсом, позволяющим планировать и проводить современные высокотехнологичные исследования наиболее результативно. Разработка эталонных подходов к документированию генетических ресурсов растений на разных этапах научного и методического развития всегда была приоритетом в деятельности с Коллекцией мировых генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей (Коллекцией ВИР) – старейшей и одной из крупнейших в мире по ботаническому, генетическому, географическому и экологическому разнообразию входящих в нее образцов. На современном этапе сочетания подходов цифровизации и генетических технологий тема документирования информации об образцах коллекций генетических ресурсов растений получила свое развитие в рамках программы Национального центра генетических ресурсов растений, образованного на базе ВИР Указом Президента Российской Федерации в 2022 году. В программе центра выделено отдельное направление «Цифровизация», реализация задач в рамках которого отвечает установленному федеральным законодательством требованию в части генетических ресурсов растений о ведении национальных каталогов особо ценных образцов генетических ресурсов, каталогов биологических (биоресурсных) коллекций, а также реестра национальных коллекций особо ценных образцов генетических ресурсов и биологических (биоресурсных) коллекций посредством государственной информационной системы в области генетической информации «Национальная база генетической информации» (ГИС НБГИ). Цель настоящего исследования – проанализировать опыт документирования комплексной информации об образцах генетических ресурсов растений в контексте сегодняшних задач в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций этого типа.

Ключевые слова: биологические коллекции, ВИР, коллекции генетических ресурсов растений, Национальная база генетической информации, Национальный центр генетических ресурсов растений, описательные данные образца, оценочные данные образца, паспортные данные образца, цифровизация

Благодарности: публикация подготовлена в рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений по соглашению с Минобрнауки России от 01.04.2026 г. №075-02-2026-1649.

Для цитирования: Ухатова Ю.В., Новикова Л.Ю., Лоскутов И.Г., Зуев Е.В., Вишнякова М.А., Никифоров Д.В., Радченко Л.А., Хлесткина Е.К. Развитие подходов к документированию информации об образцах генетических ресурсов растений как основа их гарантированного сохранения и эффективного использования. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2):34-47. DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-03

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Ухатова Ю.В., Новикова Л.Ю., Лоскутов И.Г., Зуев Е.В., Вишнякова М.А., Никифоров Д.В., Радченко Л.А., Хлесткина Е.К., 2026

Original article

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o3

Development of approaches to documenting information on plant genetic resource accessions as a basis for their guaranteed conservation and effective use

Yulia V. Ukhatova¹, Lyubov Yu. Novikova¹, Igor G. Loskutov¹, Evgeny V. Zuev¹, Margarita A. Vishnyakova¹, Dmitrii V. Nikiforov², Liubov A. Radchenko², Elena K. Khlestkina¹

¹N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), St. Petersburg, Russia

²National Research Center Kurchatov Institute, Moscow, Russia

Corresponding author: Yulia V. Ukhatova, y.ukhatova@vir.nw.ru

Digital information on nucleotide sequences of genetic resource samples is internationally recognized as an important economic factor. Effective use of genetic information and the physical carriers of this information, biological materials, is possible with complete data for the sample identification, description, and evaluation. This complex information is both the result of the work of many generations of scientists and a valuable resource, enabling the most effective planning and implementation of modern high-tech research. The development of standard approaches to documenting plant genetic resources at various stages of scientific and methodological development has always been a priority in the work of the World collection of genetic resources of cultivated plants and their wild relatives (VIR Collection) – the oldest and one of the largest in the world in terms of the botanical, genetic, geographic, and ecological diversity. At the current stage of combining digital and genetic technologies, the topic of documenting information on plant genetic resource collection samples has been developed within the framework of the program of the National Center for Plant Genetic Resources, established on the basis of VIR by Decree of the President of the Russian Federation in 2022. The National Center's program includes a separate chapter, "Digitalization," the implementation of which meets the federal legislative requirement regarding plant genetic resources to maintain national catalogs of particularly valuable genetic resource samples, catalogs of biological (bioresource) collections, and a register of national collections of particularly valuable genetic resource samples and biological (bioresource) collections through the state information system in the field of genetic information, the "National Database of Genetic Information" (GIS NBGI). The purpose of this study is to analyze the experience of documenting comprehensive information on plant genetic resource accessions in the context of current challenges in the creation, formation, preservation, development, study, and use of this type of collections.

Keywords: accession descriptive data, accession evaluation data, accession passport data, biological collections, digitalization, plant genetic resource collections, National Center for Plant Genetic Resources, National Genetic Information Database, VIR

Acknowledgements: this publication was prepared as part of the National Center for Plant Genetic Resources Development Program under agreement with the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated April 1, 2026, No. 075-02-2026-1649.

For citation: Ukhatova Yu.V., Novikova L.Yu., Loskutov I.G., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Nikiforov D.V., Radchenko L.A., Khlestkina E.K. Development of approaches to documenting information on plant genetic resource accessions as a basis for their guaranteed conservation and effective use. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2):34-47. (In Russ.). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o3

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employers.

© Ukhatova Yu.V., Novikova L.Yu., Loskutov I.G., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Nikiforov D.V., Radchenko L.A., Khlestkina E.K., 2026

Как только биологический образец¹ ставится на учет в биологической (биоресурсной) коллекции, начинается не только дальнейший путь изучения его как физического носителя генетической информации и сохранение этого физического носителя, но и сбор, и сохранение информации об образце. Центральное место занимают паспортные данные образца², которые включают в себя свод сведений об образце, необходимых для его постановки на учет, а также для дальнейшего ведения каталога биологической (биоресурсной) коллекции (далее – каталог). Применительно к образцам коллекций генетических ресурсов растений³ он включает в себя следующие детальные сведения об образце: название организации-держателя коллекции, в которой данный образец ставят на учет, таксономическая принадлежность, дата и место сбора, название культуры, наименование сорта и его оригинатора⁴ (при наличии) или географические координаты его сбора (в случае дикорастущих видов).

Также при постановке на учет отмечают статус образца: селекционный сорт, либо местный сорт, или же принадлежность к диким родичам культурных растений и т.п., затем в процессе изучения образца и ведения каталога статус может раскрываться более детально: в словаре имеется около 300 вариантов статусов образцов коллекций генетических ресурсов растений. Эти сведения, в том числе важны для принятия решения об отнесении его к особо ценным образцам (Ukhatova et al., 2026). Заносит сведения в базу паспортных данных куратор биологической (биоресурсной) коллекции⁵. С базой паспортных данных непосредственно связана база данных хранения⁶.

Паспортные данные, а также описательные данные⁷ – неотъемлемая часть документирования сведений, без которых образец невозможно было бы сохранить с соблюдением генетической чистоты, целостности и подлинности (аутентичности) материалов.

Роль описательных данных, неопенимая для идентификации и классификации образцов – это информационная основа мобилизации и гарантированного сохранения максимального генетического разнообразия каждого

вида растений. Тенденции к упрощению классификации, объединению и укрупнению таксонов и сокращению их числа, рациональные для решения одних вопросов, совершенно лишают действенного и оперативного инструмента тех исследователей, перед которыми стоят задачи сбора и сохранения богатого генетического разнообразия каждой культуры и каждого ее дикого родича.

В процессе изучения образца накапливаются оценочные данные о нем⁸, то есть сведения о различных признаках, свойствах, параметрах образца биологической (биоресурсной) коллекции, устанавливаемые в условиях конкретного эксперимента. Данная информация определяет целевое использование образца для научных исследований. В случае образцов коллекций генетических ресурсов она служит еще и для целей создания новых сортов и гибридов растений. Для выявления потенциальной селекционной значимости образца и его агроклиматических потребностей оценка осуществляется квалифицированными специалистами, как правило, в разных эколого-географических условиях в течение ряда лет (Ukhatova et al., 2026).

Ценность образца возрастает с годами не только ввиду уменьшения со временем широкой доступности той части генетического разнообразия, которая представляла образец в момент сбора, например доступ современников к сбору местных сортов в период доиндустриального земледелия сегодня невозможен, их материалы сохранились только в коллекциях, но и по мере накопления оценочных данных о нем.

Итак, информация об образцах биологической коллекции – это ценнейший ресурс, предопределяющий значимость и востребованность коллекции, гарантирующий сохранение мобилизованного в коллекцию генетического разнообразия, и генетическую целостность, и аутентичность образцов, а также эффективность ее использования для научной, научно-технической и (или) образовательной деятельности.

О значимости и ценности информации, сопровождающей образцы биологических коллекций, свидетельствует высокий статус создаваемого инструмента – информаци-

¹ Биологический образец – биологический объект естественного или искусственного происхождения, целенаправленно собранный (отобранный) в целях проведения исследований, или совокупность таких биологических объектов (Федеральный закон от 30.11.2024 № 428-ФЗ, статья 2)

² Паспортные данные образца биологической (биоресурсной) коллекции – сведения о биологическом образце, необходимые для его постановки на учет в биологической (биоресурсной) коллекции и для дальнейшего ведения каталога биологической (биоресурсной) коллекции (Khlestkina et al. 2026a)

³ Коллекции генетических ресурсов растений – один из типов коллекций, обозначенных в статье 13 Федерального закона от 30.11.2024 № 428-ФЗ, взаимосвязь наименования которого с иными понятиями данного федерального закона подробно раскрывается в статье Khlestkina et al. 2026a

⁴ В соответствии с понятием «оригинатор сорта» из Федерального закона от 30 декабря 2021 г. № 454-ФЗ «О семеноводстве»

⁵ Куратор биологической (биоресурсной) коллекции – научный работник, который отвечает за выполнение комплекса научно-исследовательских работ, связанных с созданием, формированием, сохранением, развитием, изучением и использованием биологической (биоресурсной) коллекции или части биологической (биоресурсной) коллекции (Khlestkina et al. 2026a)

⁶ База данных хранения содержит сведения: номер образца по каталогу коллекции, тип материала образца, адрес (здание, помещение, стеллаж, полка, коробка), количество материала образца, всхожесть (для семян), условия хранения, история перемещений, сопроводительная документация к перемещениям и т. п.

⁷ Описательные данные образца биологической (биоресурсной) коллекции – сведения об основных морфологических признаках, используемых для идентификации и классификации (Khlestkina et al. 2026a)

⁸ Оценочные данные образца биологической (биоресурсной) коллекции – сведения о различных признаках, свойствах, параметрах образца биологической (биоресурсной) коллекции, оцениваемых в условиях конкретного эксперимента (Khlestkina et al. 2026a)

онной системы, предназначенной для их учета. Статья 8 Федерального закона от 30.11.2024 №428-ФЗ⁹ предписывает осуществлять ведение каталогов биологических (биоресурсных) коллекций посредством государственной информационной системы в области генетической информации: «Национальная база генетической информации».

Логика создания современной цифровой системы для управления данными о биологических (биоресурсных) коллекциях и образцах этих коллекций выстраивается на основе многолетнего опыта научных учреждений – ключевых держателей того или иного типа коллекций. Для коллекций генетических ресурсов растений – это в первую очередь более чем столетний опыт ВИР (от Бюро по прикладной ботаники до Национального центра генетических ресурсов растений). Он же – во многом основа и мирового опыта в этой сфере (Loskutov, 2025; Khlestkina et al., 2026b). Цель настоящего исследования – проанализировать этот опыт в контексте современных задач в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений.

Коллекция мировых генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей (Коллекция ВИР) – старейшая, первая в мире коллекция генетических ресурсов растений, созданная на научной основе, и одна из крупнейших в мире по ботаническому, генетическому, географическому и экологическому разнообразию входящих в нее образцов – сегодня насчитывает свыше 320 тыс. образцов более двух тыс. видов (Loskutov, 2025). Ценный опыт ВИР позволил создать коллекции генетических ресурсов растений по всему миру. За рубежом инфраструктура для сохранения подобных коллекций получила название генных банков. По сведениям ФАО таких генбанков в мире существует более 1,7 тыс.¹⁰. Информация об образцах коллекций генетических ресурсов – ценнейший источник, позволяющий не только адресно подбирать исходный материал для той или иной селекционной программы, но и составлять подходящие выборки для фундаментальных исследований (Khlestkina et al., 2026a), результаты которых в конечном счете формируют новые эффективные подходы к получению сортов с заданными свойствами.

В последние годы цифровая генетическая информация, относящаяся к образцам генетических ресурсов, признана на международном уровне важным фактором экономики (Khlestkina et al., 2026b). Требования к работе с информацией образцов биологических (биоресурсных) коллекций на современном цифровом уровне – это не только централизованный учет и возможность работать с большими по объёму данными (в том числе геномными), но и обеспечение коммуникативной среды для профессиональных сообществ, удобной для пользова-

телей, создание портала открытых данных, с должными уровнями защиты информации и обеспечения ее гарантированного хранения. Современные информационные системы – важнейший инструмент в руках кураторов коллекций, перед которыми сегодня стоит задача интегрированного структурирования генофондов (Khlestkina et al., 2026a; Zuev, 2026).

Основные принципы учета и ведения каталогов коллекций генетических ресурсов растений и первые шаги к развитию цифровой среды в данной сфере

Начало формирования будущей Коллекции ВИР было положено в рамках деятельности Бюро по прикладной ботанике, созданного при Ученом комитете Министерства земледелия и государственных имуществ Российской Империи (Loskutov, 2025; Khlestkina et al., 2026b). Документирование информации изначально имело децентрализованный характер – по каждой культуре велся отдельный каталог (Buravtseva et al., 2018; Zuev et al., 2019; Loskutov et al., 2023a). После того как в 1924 году бывшее Бюро получило статус института и произошел ряд преобразований относительно организации его деятельности (Loskutov, 2025), работа по документированию была централизована в части – с 1925 года заведен единый интродукционный журнал. Заполнение велось рукописно по основным полям: название, статус, географическое происхождение, ботаническая разновидность и другие. Это первый подход к формированию паспортных данных, важным принципом которого было – внести информацию сразу при поступлении образца. Из задокументированных сведений, содержащих детальную информацию об экспедиции, дате и месте сбора материалов, можно понять, поступил ли образец из экспедиционных сборов или же выписан из зарубежного генбанка в порядке обмена, либо поступил от оригинатора сорта.

В интродукционном журнале имеется своя сквозная нумерация, перед каждым номером присутствует префикс «и-». После первичного изучения и решения о включении в основной каталог коллекции ВИР образец получает номер постоянного каталога с префиксом «к-». Если на этапе интродукции введение первичных паспортных данных осуществляется централизованно, то дальнейшее накопление сведений об образцах имеет децентрализованный характер. Обязанности ведения баз данных распределены в ВИР между отделами генетических ресурсов (ГРР). Каждый отдел ГРР отвечает за укрупненную группу культур, а внутри отделов отдельные культуры закреплены за кураторами коллекций.

Префикс «к-» («к-») уникален среди подобных коллекций. Упоминаемые в исследовательских работах образцы

⁹ Федеральный закон от 30.11.2024 № 428-ФЗ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411300018> [дата обращения: 15.03.2026].

¹⁰ <https://www.fao.org/> [дата обращения: 15.03.2026].

с этим префиксом легко можно идентифицировать в отечественном и международном профессиональном сообществе как образцы из Коллекции ВИР. Отметим, что до 1991 года ВИР был единственной «точкой входа» для зарубежных селекционных новинок и экспедиционных сборов. Это позволяло избежать распространения карантинных объектов на территории нашей страны за счет эффективной работы, распределенной по филиалам сети интродукционно-карантинных питомников. При поступлении в селекционные центры и отраслевые институты образец сохранял свой номер из каталога ВИР с префиксом «к-». Прослеживаемость номера гарантирует качество образца и его аутентичность.

Важно, чтобы получатель материалов образца сохранял упоминание номера в процессе дальнейшего их изучения и использования. Обезличивание, переименование или использование названия образца без его номера в каталоге, во-первых, приводит к утрате связи между используемым материалом и тем массивом данных по его идентификации и оценке, которые образец приобрел ранее в процессе своего существования в коллекции, а во-вторых, к утрате возможности верифицировать новые сведения, обнародованные получателем материала.

Индикатором качества исследовательской работы с использованием генетических ресурсов растений всегда являлось и является упоминание номеров используемых образцов в каталоге коллекции (accession numbers), которые им присвоены организацией-держателем коллекции, предоставившей образцы для исследования.

С середины 1960-х годов в ВИР была начата цифровизация накопившихся в отделах генетических ресурсов паспортных данных образцов, в 1971 году для решения задач по компьютеризации и созданию автоматизированного банка данных в ВИР был создан Отдел автоматизированных информационных систем. Для подготовки к цифровизации были разработаны локальные нормативные документы, инструкции и методические указания по работе с перфокартами и подготовке к математической обработке накопленных данных (Akakiev, Zaitsev, 1966; 1967). Затем была проведена большая работа по созданию классификаторов¹¹ (Korneychuk et al., 1978), которые были подготовлены по основным культурам (группам культур) в ВИР (например, Budanova, Lagutina, 1979; Selected, 2025), а затем по инициативе ВИР были созданы международные классификаторы СЭВ¹².

В качестве примера рассмотрим международный классификатор СЭВ культурных видов рода *Phaseolus* L.

(Budanova et al., 1985). Классификатор имеет паспортную и описательную часть. Паспортная часть соответствует паспортным данным. Описательная часть содержит разделы: «морфологические признаки» (этот раздел соответствует описательным данным в современном понятийном аппарате), «биологические свойства», «устойчивость к болезням и вредителям», «химический состав» и «технологическая оценка» (эти разделы соответствуют оценочным данным в современном понятийном аппарате; данные, заполняемые в них, привязаны к условиям конкретного эксперимента).

И паспортная, и описательная часть классификаторов СЭВ была представлена перечнями дескрипторов¹³, для каждого дескриптора есть цифровой код – от «1» до «14» в паспортной части (при этом дескриптор «4» имеет три субдескриптора) и от «1» до «80» в описательной части) и наименование. Под наименованием каждого дескриптора был приведен его справочник¹⁴ (Budanova et al., 1985). Например, в паспортной части классификатора для дескриптора «2 Страна-хранитель коллекции» был указан справочник стран СЭВ от «01 – ВНР (Венгерская народная республика)» до «09 – Республика Куба», а в описательной части для дескриптора «16 Цветок – характер окраски» приведен справочник из двух пунктов «1 – одноцветная» и «2 – двуцветная» (Budanova et al., 1985).

Кроме справочников, которые содержат постоянные (закрытые) своды допустимых значений дескриптора, для некоторых дескрипторов создают словари¹⁵ – пополняемые (открытые) списки допустимых значений дескриптора. Например, в современном классификаторе есть дескриптор паспортных данных «оригинатор сорта». Ввиду динамичного развития отрасли селекции растений список возможных оригинаторов постоянно меняется, для него существует обновляемый словарь.

Начатая в 1960-е – 1980-е годы цифровизация и централизация работы с данными об образцах коллекций генетических ресурсов растений позволила решить проблему отсутствия единообразия в ведении каталогов, а также упростила задачу по созданию резервных копий во избежание утраты данных.

Вклад в развитие унифицированных международных баз данных для учета и ведения каталогов коллекций генетических ресурсов растений

С развитием коммуникационной сети «Интернет» стали появляться так называемые «виртуальные генные бан-

¹¹ Классификатор паспортных, описательных и оценочных данных – систематизированный перечень дескрипторов паспортных, описательных и оценочных данных образцов биологической (биоресурсной) коллекции, содержащий для каждого дескриптора его наименование, кодовое обозначение и перечень допустимых значений, которые могут быть присвоены образцам при их постановке на учет, описании или оценке

¹² СЭВ – совет экономической взаимопомощи (межправительственная организация, координировавшая экономическое и научно-техническое сотрудничество социалистических стран)

¹³ Дескриптор – имеющий свое наименование и кодовое обозначение показатель, по которому при постановке на учет, описании или оценке образца биологической (биоресурсной) коллекции необходимо присвоить данному образцу допустимое значение из словаря или справочника

¹⁴ Справочник дескриптора – постоянный (закрытый) свод допустимых значений дескриптора, имеющих свои коды и используемых при постановке на учет, описании или оценке образцов биологической (биоресурсной) коллекции

¹⁵ Словарь дескриптора – пополняемый (открытый) список допустимых значений дескриптора, используемых при постановке на учет, описании или оценке образцов биологической (биоресурсной) коллекции

ки» – международные каталоги коллекций генетических ресурсов растений. Важной задачей в этот период стала более широкая международная унификация дескрипторов, а значительным достижением – разработка единых дескрипторов паспортных данных (Multi-Crop Passport Descriptors, MCPD), рекомендованных для применения ко всем культурным растениям и их диким родичам. Текущая действующая версия классификатора¹⁶ V.2.1 обнародована в 2015 году и включает 40 единых дескрипторов паспортных данных. Такая унификация – огромный вклад в развитие стандартов для управления коллекциями ГРП.

В 2015 году были изданы «Стандарты генных банков для генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства», которые предписывают «...паспортные данные всех без исключения образцов документировать, используя единые дескрипторы паспортных данных...» и поясняют, что данные дескрипторы «...способствуют эффективному обмену данными между разными генбанками и странами...» (Genebank Standards, 2015).

Следует отметить, что данные стандарты рассчитаны на около 1,7 тыс. генных банков по всему миру, свыше 92% которых имеют не более 10 тыс. образцов в коллекции. Для небольших коллекций допустимо применять хотя бы минимальный набор дескрипторов, тогда как крупным коллекциям, сохраняющим богатое генетическое разнообразие, требуется совершенствовать/ дополнять систему стандартов при постоянной верификации того, не приведут ли оптимизация или упрощение системы к утрате ценной информации.

Лишь менее 0,5% из 1750 генных банков имеют свыше 100 тыс. образцов в коллекции. Сам по себе этот факт делает их нестандартными среди всего массива держателей коллекций. И. Г. Лоскутов приводит яркий пример того, как укрупнение таксонов, приводит к тому, что отличающиеся друг от друга ценные идентичные образцы овса в паспортной базе данных выглядят как повторы. Это приводит к искажению информации о разнообразии коллекции (Loskutov, 2005). С учетом того, что повторы подлежат исключению из коллекции, возникает риск потери различающихся образцов с утратой информации о них, а вместе с образцами и части генетического разнообразия. Как показывает практика, применение не упрощенных, а комплексных («политипных») систем оценки реального полиморфизма таксонов как внутри вида, так и внутри родов, помогает лучше понять, детально изучить и тщательно сохранить все мировое разнообразие генетических ресурсов растений, созданных природой и человеком (Loskutov, 2003).

Комплексные подходы требуют расширения перечня дескрипторов. Учитывая укрупненный международный перечень таксонов при заполнении паспортных данных (Govaerts et al., 2021), ВИР как держатель крупнейшей по генетическому разнообразию коллекции культурной флоры ведет учет образцов, опираясь в первую очередь на систему, разработанную под руководством Н.И. Вавилова (Loskutov, 2003). При этом, независимо от применяемой системы, работа ведется с соблюдением Международного кодекса номенклатуры водорослей, грибов и растений (Turland et al., 2025) и Международного кодекса номенклатуры культурных растений (Brickell et al., 2016).

Помимо дескрипторов, связанных с таксономией, заполнение которых регламентируется указанными выше кодексами, для унификации подходов по ведению баз паспортных данных под эгидой ФАО разработаны международные словари и справочники по таким дескрипторам, как «Institute code» (INSTCODE), «Collecting institute code» (COLLCODE), «Breeding institute code» (BREDCODE) и другие. При заполнении дескриптора BREDCODE из словаря выбирается код учреждения-оригинатора сорта (при наличии), INSTCODE – код учреждения-держателя коллекции, для которой заполняется настоящая база паспортных данных, COLLCODE – код учреждения, впервые собравшего и поставившего на учет соответствующий образец (то есть «коллектора» данного образца). Если учреждение-держатель коллекции одновременно является и коллектором конкретного образца, то для дескрипторов COLLCODE и INSTCODE указывается одинаковое значение.

Таким образом, каждый образец прослеживается с момента его сбора и постановки на учет впервые в коллекции, где он является оригинальным образцом¹⁷, затем может стать дубликатом в другой коллекции¹⁸ – эта и другая информация об образце фиксируется. Чем большее количество образцов коллекции имеют одинаковые значения дескрипторов COLLCODE и INSTCODE, тем больше в ней доля оригинальных образцов. Это можно оценить при анализе базы паспортных данных каждой коллекции.

При сопоставлении баз разных коллекций можно увидеть еще и долю уникальных образцов¹⁹. Например, сопоставление баз паспортных данных по овсу (Россия, Германия, Швеция) показало, что среди крупнейших коллекций российская коллекция (коллекция ВИР) содержит 80% уникальных образцов, IPK (Германия) – 60%, NGB (Швеция) – 45%, BAZ (Германия) – 25% (Loskutov, 2025).

Базы паспортных данных размещаются как на национальных платформах, так и на международных. Например, паспортные данные образцов коллекции ВИР при-

¹⁶ в английском языке систематизированный перечень дескрипторов паспортных данных не обозначают отдельным понятием как в русском (классификатор), а используют множественное число слова дескриптор (descriptors)

¹⁷ Оригинальный образец биологической (биоресурсной) коллекции – биологический образец, собранный (любым законным способом, кроме выписки из другой коллекции), паспортизованный и поставленный на учет в данной коллекции

¹⁸ Дубликат оригинального образца биологической (биоресурсной) коллекции – образец биологической (биоресурсной) коллекции, являющийся репродукцией оригинального образца и поставленный на учет в иной коллекции

¹⁹ Уникальный образец биологической (биоресурсной) коллекции – оригинальный образец биологической (биоресурсной) коллекции, материалы которого никогда не предоставлялись для целей пополнения иных коллекций

существуют как на собственной платформе (более детально рассматривается в следующем разделе настоящей статьи), так и на международной платформе EURISCO²⁰, созданной в рамках ECPGR²¹) (EURISCO, 2026). На международной платформе данные структурированы по культурам и по странам, списки сопровождаются визуализацией. Выбрав культуру, внешний пользователь может далее выбрать страну (по учреждению-держателю коллекции),

увидеть полный перечень образцов и минимальные сведения о них (рис. 1). Подобным образом структурированы и иные профильные международные платформы, например, GENESYS PGR структурирует каталог по культурам (Genesys, 2026) и по странам (<https://www.genesys-pgr.org/iso3166>), этой платформой активно пользуются развивающиеся страны.

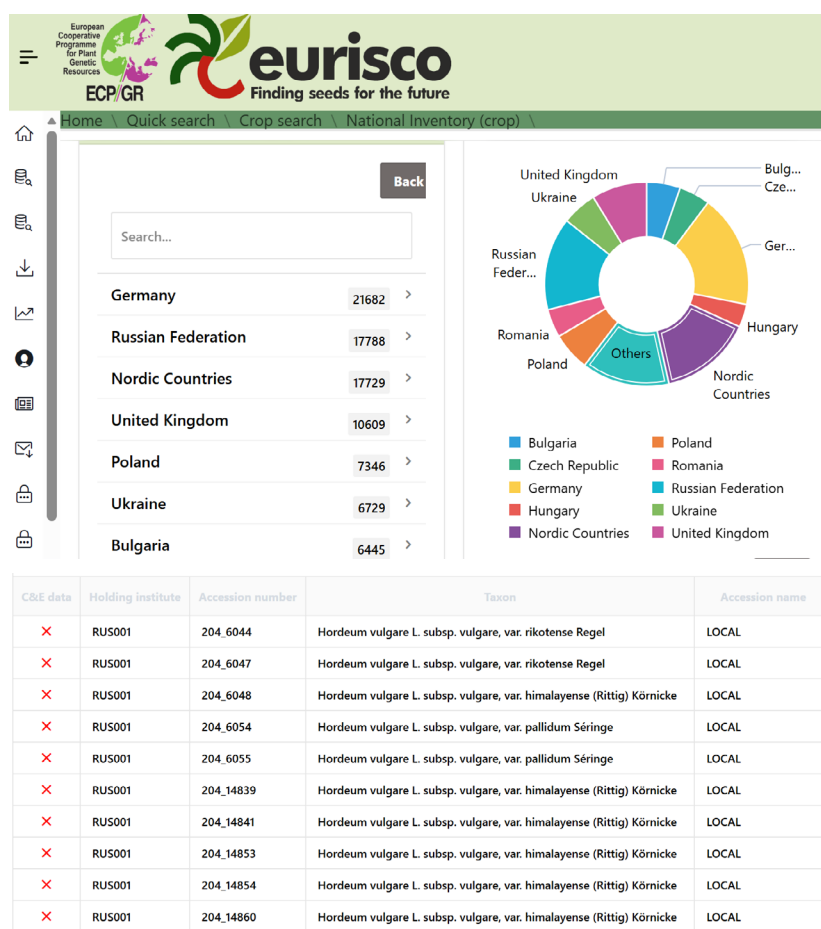


Рис. 1. Скриншоты с сайта платформы EURISCO²²

вверху – при выборе культуры (ячмень) выдается список держателей коллекций, пользующихся платформой, и визуализация соотношения образцов (по странам учреждений-держателей коллекций), информация о которых есть на платформе; внизу – выдача списка образцов после выбора страны

Fig. 1. Screenshots from the EURISCO platform website

top – when selecting a crop (barley), a list of collection holders using the platform is displayed, along with a visualization of the ratio of accessions (by country of collection-holding institutions) available on the platform; bottom – a list of accessions is displayed after selecting a country

²⁰ EURISCO – European Search Catalogue for Plant Genetic Resources, Европейский поисковый каталог генетических ресурсов растений

²¹ ECPGR – European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources, Европейская программа сотрудничества в области генетических ресурсов растений

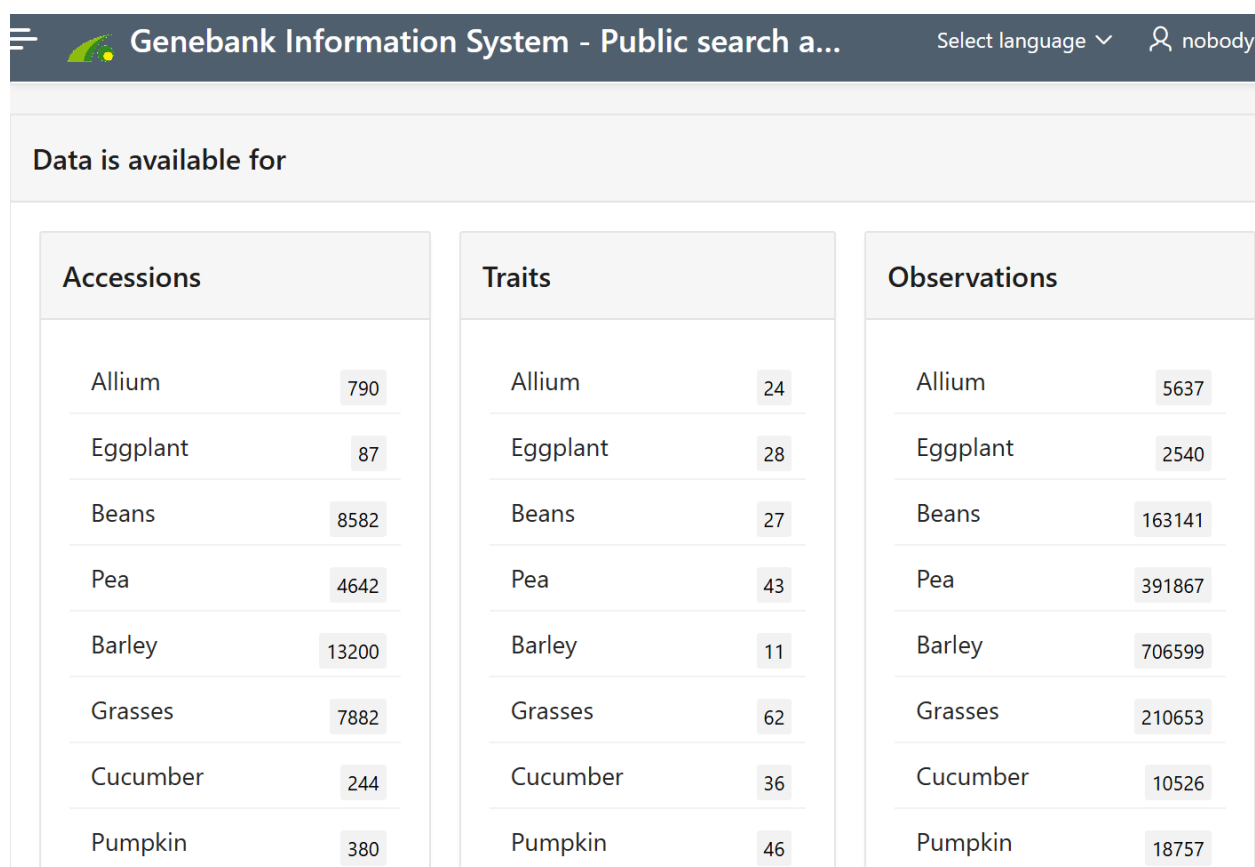
²² <https://eurisco.ipk-gatersleben.de/apex/eurisco/r/eurisco/home>

Международные базы данных могут быть и специализированными для конкретной культуры, например информационная платформа для винограда (Röckel et al., 2026).

В качестве примера национальных платформ можно привести ARS²³-GRIN²⁴ США²⁵, она имеет распределенный (сетевой) тип. Национальная сеть коллекций, более 20 коллекций растений, животных и микроорганизмов, визуализирована на главной странице портала. Посетитель данной платформы может выбрать коллекцию и ознакомиться с минимальными данными о ней, более

детальная информация доступна только при авторизации.

Национальная коллекция генетических ресурсов растений Германии GBIS²⁶ имеет информационную платформу унитарного типа, внешний пользователь которой может подобрать образец для заказа из национальной коллекции генетических ресурсов Германии (IPK Genebank) поиском по отдельным культурам как на основе паспортных, так и оценочных данных (рис. 2), для ознакомления с которыми не всегда требуется авторизация.



Accessions	Traits	Observations
Allium 790	Allium 24	Allium 5637
Eggplant 87	Eggplant 28	Eggplant 2540
Beans 8582	Beans 27	Beans 163141
Pea 4642	Pea 43	Pea 391867
Barley 13200	Barley 11	Barley 706599
Grasses 7882	Grasses 62	Grasses 210653
Cucumber 244	Cucumber 36	Cucumber 10526
Pumpkin 380	Pumpkin 46	Pumpkin 18757

Рис. 2. Скриншот с сайта платформы GBIS²⁷

Выбрав культуру, пользователь может вести поиск по паспортным данным или по интересующему его признаку («traits») или по данным наблюдений, доступным по результатам различных проектов (observations)

Fig. 2. Screenshot from the GBIS platform website

After selecting a crop, the user can search by passport data or by the characteristic of interest (“traits”) or by observation data available from various projects (observations)

²³ ARS (USDA) - Agricultural Research Service (U.S. Department of Agriculture), главное внутреннее исследовательское агентство Министерства сельского хозяйства США

²⁴ GRIN - Germplasm Resources Information Network, информационная сеть по ресурсам генетического материала.

²⁵ <https://www.ars-grin.gov/Collections#grin-collections>

²⁶ GBIS - genebank information system, информационная система генбанка

²⁷ <https://gbis.ipk-gatersleben.de/>

Унификация и централизация учета и ведения каталогов коллекций генетических ресурсов растений в Российской Федерации

Параллельно с международными тенденциями по унификации и стандартизации работы с информацией об образцах коллекций генетических ресурсов растений и созданием международных платформ, и в нашей стране в 2000-е – 2010-е годы наблюдался устойчивый тренд по централизации учета коллекций.

Так, Россельхозакадемия (РАСХН) в 2010 году утвердила список отечественных коллекций сельскохозяйственных растений, который, кроме Коллекции ВИР, содержал еще 41 коллекцию (Khlestkina et al., 2026b). Этот перечень – итог масштабной инвентаризации данных об образцах коллекций в подведомственных институтах РАСХН. По поручению Россельхозакадемии инвентаризацию организовал ВИР. После инвентаризации каждому институту-держателю, ранее не использовавшему единые дескрипторы паспортных данных, было рекомендовано вести учет образцов на своей цифровой базе, по возможности используя минимальный набор дескрипторов (полей).

В 2017 году был создан первый в стране цифровой портал по учету центров коллективного пользования и уникальных научных установок²⁸, предназначенный в том числе для учета биологических коллекций. Однако этот ресурс не предполагал учета отдельных образцов, как и созданный позднее специализированный портал биоресурсных коллекций (Lashin et al., 2018).

Среди коллекций сельскохозяйственных растений из списка 2010 года Россельхозакадемии (Khlestkina et al., 2026b) и из перечня ФАНО России (Lashin et al., 2018) учет сведений об образцах велся на тот момент по стандартам ФАО и при использовании собственной онлайн-платформы в ВИР (для Коллекции ВИР). В 2021 году был предпринят важный шаг в направлении сетевого взаимодействия организаций-держателей коллекций. Было принято решение отработать сетевую модель взаимодействия на примере плодовых культур. Основанием для организации этой деятельности послужил проект по развитию биоресурсных коллекций «Национальная сетевая коллекция генетических ресурсов растений для эффективного научно-технологического развития РФ в сфере генетических технологий», реализованный в 2021-2023 годах в рамках Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019-2030 годы²⁹.

В числе ключевых задач проекта было создание интегрированной дата-платформы коллекций генетических ресурсов растений и создание единой базы паспорт-

ных данных образцов коллекций плодовых культур на основе соответствующей части Коллекции ВИР и коллекций пяти организаций соисполнителей – держателей крупнейших коллекций плодовых культур в Российской Федерации: Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства, Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина, Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук».

Создание единой базы паспортных данных образцов коллекций плодовых и ягодных культур стало важным шагом в направлении интеграции отечественных коллекций по сетевому принципу, отчасти и в направлении создания Национального каталога (см. следующий раздел). При создании базы паспортных данных и интегрированной платформы данных учитывались современные потребности: (1) информатизации и автоматизации процессов документирования коллекций, (2) совместимости и сопоставимости с международными базами данных, (3) совершенствования стандартов систематизации, сбора и хранения ценных образцов генетических ресурсов, (4) доступности информации для пользователей как внутри, так и вне организаций-держателей, (5) обеспечения системы принятия эффективных управленческих решений (Loskutov et al., 2023b).

Алгоритм действий по созданию, наполнению и развитию платформы данных, получившей обозначение ДП ГРР, включал последовательность этапов: создание архитектуры консолидированной дата-платформы, создание программных средств, информационное наполнение нормализованной консолидированной базы паспортных данных, создание модуля статистического анализа паспортных данных консолидированной базы, создание модуля для описательных данных, их наполнение. Для реализации этапов работы были разработаны личный кабинет куратора коллекции и менеджера модуля, регламент и система прав доступа к информации, словари, а также способ создания и присвоения уникальных цифровых идентификаторов образцам по единой форме NICODE (National Inventory Code, код национальной инвентаризации).

NICODE представляет собой 20-значное число. Префикс из первых пяти символов – код организации по словарю организаций, следующие пять символов – код культуры по словарю культур, оставшиеся 10 символов – номер образца по каталогу организации, недостающее количество символов в начале каждого блока отображается при помощи символа 0 (рис. 3).

²⁸ Официальный портал <https://ckp-rf.ru/>

²⁹ Официальный портал <https://gentech.ntn.ru/>

00233090290000000017

Код организации по словарю организаций ВИР	Код культуры по словарю культур ВИР	Номер образца в базе организации- держателя коллекции
--	---	---

Рис. 3. Схема формирования уникального идентификатора образца в формате кода национальной инвентаризации (NICODE)

Приведенный пример расшифровывается следующим образом: код организации 233 соответствует ФИЦ СНИЦ РАН³⁰, код 9029 соответствует мандарину, 17 – номер образца в базе ФИЦ СНИЦ РАН

Fig. 3. Scheme for generating a unique sample identifier in the National Inventory Code (NICODE) format

The given example is deciphered as follows: organization code 233 corresponds to the Federal Scientific Center "Subtropical Research Center" of the Russian Academy of Sciences, code 9029 corresponds to mandarin, 17 is the accession number in the Federal Scientific Center "Subtropical Research Center" of the Russian Academy of Sciences database

В результате ввода в эксплуатацию ДП ГРП организации-участники внесли паспортные данные по 16555 образцам. Дата-платформа доступна на сайте ВИР (<https://www.vir.nw.ru/>) в разделе «Информационные базы» и зарегистрирована под наименованием «Дата-платформа сетевой коллекции генетических ресурсов растений (ДП ГРП)» (Novikova et al., 2023).

Сведение паспортных данных в единую базу позволяет оценить степень надежного дублирования ценных образцов, потребность в обеспечении дополнительного дублирования образцов в количестве единиц хранения ниже критического, планировать генетические исследовательские работы согласно эколого-географическому принципу и находить в результате геномные районы, обеспечивающие широкую адаптивность. Все это повышает уровень доступности для пользователей и востребованности биоресурсной коллекции, а также расширяет формат сетевого взаимодействия биоресурсных центров с пользователями коллекций.

Развитие автоматизированных информационных систем в рамках Национального центра генетических ресурсов растений

Требования к функциональности баз данных и степени их защищенности постоянно изменяются. Статьей 8 Федерального закона от 30.11.2024 №428-ФЗ «О биоре-

сурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире» предписано осуществлять ведение каталогов биологических (биоресурсных) коллекций посредством государственной информационной системы (ГИС). В качестве такой системы законом назначена ГИС в области генетической информации³¹ – «Национальная база генетической информации» (НБГИ). Порядок ведения национальных каталогов особо ценных образцов генетических ресурсов, каталогов биологических (биоресурсных) коллекций, а также реестра национальных коллекций особо ценных образцов генетических ресурсов и биологических (биоресурсных) коллекций утвержден приказом Минобрнауки России от 17.10.2025 № 756³².

Решение использовать для ведения каталогов биологических (биоресурсных) коллекций ГИС НБГИ не только обеспечивает надежную защиту данных, но и открывает возможность размещения на единой платформе сведений об образцах: паспортных, описательных и оценочных данных вместе с генетической информацией о них. Национальная база генетической информации, разрабатываемая по заказу Минобрнауки России на базе НИЦ «Курчатовский институт», представляет собой комплекс цифровых ресурсов и баз данных хранения, обработки и анализа геномных данных, полученных с помощью высокопроизводительного секвенирования.

³⁰ «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук»

³¹ Федеральный закон от 29.12.2022 № 643-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212290146> [дата обращения: 15.12.2025].

³² Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.10.2025 № 756 «Об утверждении Порядка ведения национальных каталогов особо ценных образцов генетических ресурсов, каталогов биологических (биоресурсных) коллекций, а также реестра национальных коллекций особо ценных образцов генетических ресурсов и биологических (биоресурсных) коллекций». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202511060015> [дата обращения: 15.03.2026].

ной комиссии и экспертов; автоматизированного анализа и подготовки экспертиз по поддержанию и развитию особо ценных образцов; автоматизированного анализа условий сохранения особо ценных образцов и сведений о них; и т.д.

Таким образом, ВИР и НИЦ «Курчатовский институт» в рамках программы развития Национального центра генетических ресурсов растений, по сути, ведут создание цифровых двойников коллекций, которые помогут: (1) облегчить процессы управления биологическими коллекциями и Национальной коллекцией генетических ресурсов растений (в перспективе – ИИ-помощник куратора коллекции для интегрированного структурирования мирового генофонда); (2) повысить эффективность использования образцов коллекций генетических ресурсов растений в научной, научно-технической и (или) образовательной деятельности.

Заключение

Сохранение и устойчивое использование разнообразия генетических ресурсов растений во многом зависит от степени интеграции и консолидации информационных систем по учету биоразнообразия, использования современных систем принятия решений и обучения на основе искусственного интеллекта. Определение ценности, оптимальное распределение, обеспечение инфраструктуры и методологии хранения, контроля качества на основе высоко интегрированной консолидированной информационной системы – ключевой вектор сохранения и эффективного использования генетических ресурсов растений. Информационные системы совершенствуются вместе с прогрессом в изучении генетических ресурсов. Современный уровень развития геномных исследований и инструментов цифровизации позволяет говорить о перспективе развития цифровых двойников коллекций – важнейшего ресурса для развития биоэкономики.

References/Литература

- Akatiev F.I., Zaitsev G.N. Temporary instruction for preparation to perforating of monitoring data handling of VIR collection (Vremennaya instrukciya dlya podgotovki k schetno-perforacionnoj obrabotke dannyh nablyudenij po kollekcii). Leningrad: VIR; 1966. [in Russian] (Акакиев Ф.И., Зайцев Г.Н. Временная инструкция для подготовки к счетно-перфорационной обработке данных наблюдений по коллекции. Ленинград: ВИР; 1966).
- Akatiev F.I., Zaitsev G.N. Guidelines for maintaining punch cards and data preparation for mathematical processing (Metodicheskie ukazaniya po vedeniyu perfokartoteki podgotovke danny'x k matematicheskoy obrabotke). Leningrad: VIR; 1967. [in Russian] (Акакиев Ф.И., Зайцев Г.Н. Методические указания по ведению перфокартотек и подготовке данных к математической обработке. Ленинград: 1967).
- Brickell C.D., Alexander C., Cubey J.J., David J.C., Hoffman M.H.A., Leslie A.C., Malécot V., Jin X., Members of the Editorial Committee (eds). International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. 9th ed. Leuven, Belgium: International Society for Horticultural Science; 2016. (Scripta Horticulturae; 18). Available from: https://www.ishs.org/app/uploads/2025/01/ScriptaHorticulturae_18.pdf [accessed January 12, 2026].
- Budanova V.I., Lagutina L.V. Classifier of the genus *Phaseolus* L. (beans). (Klassifikator roda *Phaseolus* L. (fasol')). V.A. Korneychuk (ed.). Leningrad; 1979. [in Russian] (Буданова В.И., Лагутина Л.В. Классификатор рода *Phaseolus* L. (фасоль) / под ред. В.А. Корнейчук. Ленинград; 1979).
- Budanova V., Lagutina L., Korneichuk V., Pastorec M., Uzhic M., Gofirek P., Moravec I. The international comecon list of descriptors for cultivated species of the genus *Phaseolus* L. Leningrad: VIR; 1985. [in Russian] (Буданова В., Лагутина Л., Корнейчук В., Пасторек М., Ужик М., Гофирек П., Моравец И. Международный классификатор СЭВ культурных видов рода *Phaseolus* L. Ленинград: ВИР; 1985).
- Buravtseva T.V., Egorova G.P., Vishnyakova M.A. The passport database of VIR's bean collection as a tool for systemizing bean genetic diversity, studying the collection's history, and monitoring the crop's worldwide breeding (an overview). *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2018;179(4):164-176. [in Russian] (Буравцева Т.В., Егорова Г.П., Вишнякова М.А. Паспортная база данных коллекции фасоли ВИР как инструмент систематизации коллекции и изучения истории селекции культуры. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2018;179(4):164-176). DOI: 10.30901/2227-8834-2018-4-164-176
- EURISCO. Available from: <https://www.ecpgr.org/resources/germplasm-databases/eurisco-catalogue> [accessed March 17, 2026].
- Genesys. Available from: <https://www.genesys-pgr.org> [accessed March 17, 2026].
- Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Second revised edition. Rome; 2015. [in Russian] (Стандарты генных банков для генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Изд. 2-е, исправленное и дополненное. Рим; 2015). Available from: <https://www.fao.org/4/i3704r/i3704r.pdf> [accessed March 17, 2026].
- Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Vishnyakova M.A., Zuev E.V., Loskutov I.G., Ukhatova Yu.V. Development of a conceptual apparatus in the field of creation, formation, conservation, development, study and use of collections of plant genetic resources. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026a;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Вишнякова М.А., Зуев Е.В., Лоскутов И.Г., Ухатова Ю.В. Развитие понятийного аппарата в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений. *Биотехнология и селекция растений*. 2026a;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-07
- Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Zuev E.V., Ukhatova Yu.V., Loskutov I.G. Organizing activities with plant genetic resource collections in Russia: stages, challenges, and solutions. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026b;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Зуев Е.В., Ухатова Ю.В., Лоскутов И.Г. Организация деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений в России: этапы, вызовы и решения. *Биотехнология и селекция растений*. 2026b;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-02
- Korneychuk V.A. Guidelines for compiling classifiers and primary documents for collecting information on the collection of world plant resources of VIR/VASKhNIL, the N.I. Vavilov All-Russian Research Institute of Plant Genetic Resources (Metodicheskiye ukazaniya po sostavleniyu klassifikatorov i pervichnykh dokumentov sbora informatsii po kollektsii mirovykh rastitel'nykh resursov VIR). Leningrad: VIR; 1978. (Корнейчук В.А. Методические указания по составлению классификаторов и первичных документов сбора информации по коллекции мировых растительных ресурсов ВИР. Ленинград: ВИР; 1978).
- Lashin S.A., Afonnikov D.A., Genaev M.A., Kazantsev F.V., Komyshov E.G., Oschepkova E.A., Petrov A.V., Rasskazov D.A., Smirnova A.A., Kolchanov N.A. An integrated information system on bioresource collections of the FASO of Russia. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2018;22(3):386-393. [in Russian] (Лашин С.А., Афонников Д.А., Генаев М.А., Казанцев Ф.В., Комышев Е.Г., Ощепкова Е.А., Петров А.В., Рассказов Д.А., Смирнова А.А., Колчанов Н.А. Интегрированная информационная система по биоресурсным коллекциям ФАСО России. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2018;22(3):386-393. [in Russian] (Лашин С.А., Афонников Д.А., Генаев М.А., Казанцев Ф.В., Комышев Е.Г., Ощепкова Е.А.,

- Петров А.В., Рассказов Д.А., Смирнова А.А., Колчанов Н.А. Информационная система по биоресурсным коллекциям институтов ФАНО России. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2018;22(3):386-393. DOI: 10.18699/VJ18.360
- Loskutov I.G. The identification of duplicates within and between germplasm collections. In: E. Lipman, L. Maggioni, H. Knüpffer, R. Ellis, J.M. Leggett, G. Kleijer, I. Faberová, A. Le Blanc, compilers. *Cereal Genetic Resources in Europe. Report of a Cereals Network, First Meeting, 3-5 July 2003, Yerevan, Armenia; Report of a Working Group on Wheat, Second Meeting, 22-24 September 2005, La Rochelle, France*. Rome, Italy: IPGRI; 2005. p.91-94. Available from: https://www.ecpgr.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/1085_Cereal_genetic_resources_in_Europe.pdf [accessed May 5, 2026].
- Loskutov I.G. Species diversity and breeding potential of the genus *Avena* L. (Vidovoye raznoobrazie i selektsionnyy potentsial roda *Avena* L.) [dissertation]. St. Petersburg; 2003. [in Russian] (Лоскутов И.Г. Видовое разнообразие и селекционный потенциал рода *Avena* L.: дис. ... д-ра биол. наук. Санкт-Петербург; 2003).
- Loskutov I.G. The history of the global collection of plant genetic resources in Russia. 2nd ed., corrected and enlarged. E.K. Khlestkina (ed.). St. Petersburg: VIR; 2025. [in Russian] (Лоскутов И.Г. История мировой коллекции генетических ресурсов растений в России. 2-е изд., испр. и доп./ под общ. ред. Е.К. Хлесткиной. Санкт-Петербург: ВИР; 2025).
- Loskutov I.G., Blinova E.V., Gnutikov A.A. The collection of oat genetic resources held by VIR as a source of information on the history of cultivation and taxonomy of the genus, and breeding trends (a review). *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2023a;184(1):225-238. [in Russian] (Лоскутов И.Г., Блинова Е.В., Гнутиков А.А. Коллекция генетических ресурсов овса ВИР как источник информации по истории возделывания, систематике рода и направлениям селекции культуры (обзор). *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2023a;184(1):225-238). DOI: 10.30901/2227-8834-2023-1-225-238
- Loskutov I.G., Suprun I.I., Tsoi M.F., Zhidekhina T.V., Kulyan R.V., Evdokimenko S.N., Ukhatoeva Yu.V., Khlestkina E.K. Development prospects of the national network collection of plant genetic resources. In: *Plant Genetic Resources for Genetic Technologies: abstracts of the All-Russian Scientific Conference held within the framework of the Second Scientific Forum "Genetic Resources of Russia"; 2023 June 26-27; St. Petersburg, Russia*. St. Petersburg: VIR; 2023b. p.193-194. [in Russian] (Лоскутов И.Г., Супрун И.И., Цой М.Ф., Жидехина Т.В., Кулян Р.В., Евдокименко С.Н., Ухатова Ю.В., Хлесткина Е.К. Перспективы развития национальной сетевой коллекции генетических ресурсов растений. В кн.: *Генетические ресурсы растений для генетических технологий: тезисы докладов Всероссийской научной конференции, проходящей в рамках Второго научного Форума «Генетические ресурсы России»; 26-27 июня 2023 г.; Санкт-Петербург, Россия*. Санкт-Петербург: ВИР; 2023б. С.193-194).
- Novikova L.Yu., Korneev V.B., Korneev A.S., Starovoitova T.E., Ukhatoeva Yu.V., Loskutov I.G., Khlestkina E.K. Data platform of the network collection of plant genetic resources (DP PGR). Certificate of state registration of the computer program No. 2023683824 dated 10.11.2023. Application No. 2023682643 dated 30.10.2023. [in Russian] (Новикова Л.Ю., Корнеев В.Б., Корнеев А.С., Старовойтова Т.Е., Ухатова Ю.В., Лоскутов И.Г., Хлесткина Е.К. Дата-платформа сетевой коллекции генетических ресурсов растений (ДП ГРР). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2023683824 от 10.11.2023 г. Заявка №2023682643 от 30.10.2023 г.).
- Röckel et al. *Vitis International Variety Catalogue (IVVC)*. 2026. Available from: www.vivc.de [accessed March 17, 2026].
- Selected comprehensive unified and international COMECON descriptor lists developed and published by VIR jointly with COMECON member countries in 1974–1990. *Vavilovia*. 2025;8(1):39-48. [in Russian] (Выборочный список широких унифицированных и международных классификаторов СЭВ, разработанных и опубликованных ВИР совместно со странами-членами СЭВ в 1974–1990 гг.). *Vavilovia*. 2025;8(1):39-48). DOI: 10.30901/2658-3860-2025-1-04
- Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Gandhi K.N., Gravendyck J., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen P.S., Klopfer R.R., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., May T.W., Monro A.M., Prado J., Price M.J., Smith G.F., Zamora Senoret J.C. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Madrid Code). Chicago: University of Chicago Press; 2025. (Regnum Vegetabile, 162). DOI: 10.7208/chicago/978022639479.001.0001
- Ukhatoeva Yu.V., Novikova L.Yu., Porokhovina E.A., Rozhmina T.A., Shmakov A.I., Geltman D.V., Likhovskoy V.V., Soldatenko A.V., Khatefov E.B., Seferova I.V., Artemyeva A.M., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Chukhina I.G., Loskutov I.G., Khlestkina E.K. Plant genetic resources accessions of special value: Guidelines for assessment and selection criteria. St. Petersburg: VIR; 2026. (Methods of collecting, conservation, comprehensive evaluation, and utilization of plant genetic resources accessions). [in Russian] (Особо ценные образцы генетических ресурсов растений: Методические указания по оценке и критериям отбора / Ю.В. Ухатова, Л.Ю. Новикова, Е.А. Пороховина, Т.А. Рожмина, А.И. Шмаков, Д.В. Гельтман, В.В. Лиховской, А.В. Солдатенко, Э.Б. Хатефов, И.В. Сеферова, А.М. Артемьева, Е.В. Зуев, М.А. Вишнякова, И.Г. Чухина, И.Г. Лоскутов, Е.К. Хлесткина. Санкт-Петербург: ВИР; 2026. (Методики сбора, хранения, комплексной оценки и использования образцов генетических ресурсов растений)).
- Zuev E.V. Structuring the world gene pool of spring soft wheat from the VIR collection for effective identification, conservation and use (Strukturirovaniye mirovogo genofonda yarovoy myagkoy pshenitsy iz kolektsii VIR dlya effektivnoy identifikatsii, sokhraneniya i ispol'zovaniya) [dissertation]. St. Petersburg: VIR; 2026. [in Russian] (Зуев Е.В. Структурирование мирового генофонда яровой мягкой пшеницы из коллекции ВИР для эффективной идентификации, сохранения и использования: дис. ... д-ра биол. наук. Санкт-Петербург: ВИР; 2026).
- Zuev E.V., Brykova A.N., Kudryavtseva E.Yu. Results of analyzing the passport database 'Spring bread wheat landraces in the VIR collection'. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2019;180(1):7-11. [in Russian] (Зуев Е.В., Брыкова А.Н., Кудрявцева Е.Ю. Результаты анализа паспортной базы данных «Местные сорта яровой мягкой пшеницы в коллекции ВИР»). *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2019;180(1):7-11). DOI: 10.30901/2227-8834-2019-1-7-11

Информация об авторах

Юлия Васильевна Ухатова, кандидат биологических наук, заместитель директора, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, y.ukhatoeva@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Любовь Юрьевна Новикова, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, отдел автоматизированных информационных систем, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, l.novikova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4051-3671>

Игорь Градиславович Лоскутов, доктор биологических наук, доцент, главный научный сотрудник, и.о. заведующего, отдел генетических ресурсов овса, ржи, ячменя, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, i.loskutov@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9250-7225>

Евгений Валерьевич Зуев, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, отдел генетических ресурсов пшениц, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, e.zuev@vir.nw.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9259-4384>

Маргарита Афанасьевна Вишнякова, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, отдел генетических ресурсов зернобобовых культур, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, m.vishnyakova.vir@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2808-7745>

Дмитрий Владимирович Никифоров, кандидат технических наук, доцент, директор, департамент координации цифровой трансформации, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», 123182 Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, 1, nikiforov@nrcki.ru

Любовь Александровна Радченко, заместитель директора, департамент координации цифровой трансформации, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», 123182 Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, 1, radchenko_la@nrcki.ru

Елена Константиновна Хлесткина, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Information about the authors

Yulia V. Ukhatova, Cand. Sci. (Biology), Deputy Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Lyubov Yu. Novikova, Dr. Sci. (Agriculture), Chief Researcher, Department of Automatic Information Systems, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, l.novikova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4051-3671>

Igor G. Loskutov, Dr. Sci. (Biology), Associate Professor, Chief Researcher, Acting Head, Department of Genetic Resources of Oats, Rye, Barley, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, i.loskutov@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9250-7225>

Evgeny V. Zuev, Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, Department of Wheat Genetic Resources, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, e.zuev@vir.nw.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9259-4384>

Margarita A. Vishnyakova, Dr. Sci. (Biology), Chief Researcher, Department of Grain Legume Genetic Resources, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, m.vishnyakova.vir@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2808-7745>

Dmitrii V. Nikiforov, Cand. Sci. (Technics), Associate Professor, Director, Department of Coordination the Digital Transformation, National Research Centre «Kurchatov Institute», 1, Academician Kurchatov Square, Moscow, 123182 Russia, nikiforov@nrcki.ru

Liubov A. Radchenko, Deputy Director, Department of Coordination the Digital Transformation, National Research Centre «Kurchatov Institute», 1, Academician Kurchatov Square, Moscow, 123182 Russia, radchenko_la@nrcki.ru

Elena K. Khlestkina, Dr. Sci. (Biology), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 17.05.2026; одобрена после рецензирования 04.06.2026; принята к публикации 20.06.2026.

The article was submitted on 17.05.2026; approved after reviewing on 04.06.2026; accepted for publication on 20.06.2026.



Старейший специализированный гербарий культурных растений мирового значения: актуальные задачи и направления развития

И. Г. Чухина, Л. В. Багмет

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Ирена Георгиевна Чухина, i.chukhina@vir.nw.ru

Культурные растения представлены в различных гербарных коллекциях, но число гербариев, специализирующихся именно на собирании разнообразия возделываемых растений весьма ограничено. Гербарий культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (Гербарий ВИР, акроним WIR), является старейшим в мире специализированным гербарием культурных растений мирового значения и вторым по численности (более 140 000 образцов, в количестве около 380 000 гербарных листов). Около 70% гербарных фондов составляют уникальные образцы, собранные экспедициями Н.И. Вавилова и его соратников, или ранее, или же позже этих экспедиций, но ценные тем, что отражают разнообразие аборигенных культурных растений из областей их происхождения, либо документируют сорта отечественной селекции. Многие гербарные сборы культурных растений и их диких родичей не могут быть повторены в силу кардинального изменения состава культурной флоры в местах ее возделывания, климатических изменений и антропогенного вмешательства в ареалах диких родичей культурных растений (ДРКР). Гербарий ВИР – это ценнейший инструмент для (1) контроля идентичности образцов, сохраняемых в живом виде в Коллекции мировых генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей (Коллекция ВИР), (2) анализа эволюции и доместикации растений, (3) изучения истории земледелия, (4) систематики культурных растений и их диких родичей, (5) сортовой идентификации и защиты интеллектуальных прав селекционеров, (6) сохранения редких и исчезающих видов ДРКР, (7) мониторинга сорных и инвазионных растений, (8) верификации результатов исследований, (9) документирования истории научного сотрудничества, (10) организации просветительских и образовательных мероприятий. Все направления использования данной коллекции иллюстрируются в статье конкретными примерами. Обсуждается необходимость документирования образцов, генетическую информацию о которых планируется размещать в государственной информационной системе «Национальная база генетической информации». Опыт работы с Гербарием ВИР явился основой для формирования гербария Национального центра генетических ресурсов растений, образованного Указом Президента Российской Федерации в 2022 г. на базе ВИР. Гербарий Национального центра – научная гербарная коллекция сетевого (распределенного) типа, создаваемая на основе фондов Гербария ВИР и соответствующих профильных гербарных коллекций государственных учреждений Российской Федерации. В статье представлены структура и текущий состав Гербария Национального центра.

Ключевые слова: WIR, Гербарий ВИР, Коллекция ВИР, номенклатурные стандарты, номенклатурные типы

Благодарности: публикация подготовлена в рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений по соглашению с Минобрнауки России от 01.04.2026 года № 075-02-2026-1649.

Для цитирования: Чухина И.Г., Багмет Л.В. Старейший специализированный гербарий культурных растений мирового значения: актуальные задачи и направления развития. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2):48-63. DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-04

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Чухина И.Г., Багмет Л.В., 2026

Original article

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o4

The oldest specialized herbarium of cultivated plants of global significance: current tasks and directions of development

Irena G. Chukhina, Larisa V. Bagmet

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

Corresponding author: Irena G. Chukhina, i.chukhina@vir.nw.ru

Cultivated plants are represented in various herbarium collections, however the number of herbariums specializing specifically in collecting the diversity of cultivated plants is very limited. The Herbarium of Cultivated Plants of the World, Their Wild Relatives, and Weeds of the N.I. Vavilov Federal Research Center of the All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR Herbarium, acronym WIR) is the oldest specialized herbarium of cultivated plants of global significance and the second largest (over 140,000 specimens, comprising approximately 380,000 herbarium sheets). Approximately 70% of the herbarium collection consists of unique specimens collected by the expeditions of N.I. Vavilov and his associates, or either earlier or later than these collecting missions. These specimens are valuable because they reflect the diversity of native cultivated plants from their regions of origin, or document the varieties bred in Russia. Many collected herbarium specimens of cultivated plants and their wild relatives cannot be replenished due to fundamental changes in the composition of the cultivated flora in places of its cultivation, climate change and anthropogenic intervention in the areas of natural distribution of crop wild relatives (CWR). The VIR herbarium is an invaluable tool for (1) monitoring the identity of viable accessions preserved in the Global Collection of Genetic Resources of Crop Plants and their Wild Relatives (VIR Collection), (2) analyzing the evolution and domestication of plants, (3) studying the history of agriculture, (4) systematizing cultivated plants and their wild relatives, (5) identifying varieties and protecting breeders' intellectual rights (6) conserving rare and endangered CWR species, (7) monitoring weeds and invasive plants, (8) verifying research results, (9) documenting the history of scientific cooperation, and (10) organizing educational and awareness-raising events. All the areas of the use of this collection are illustrated in the article with specific examples. The need to document specimens whose genetic information is intended for placing in the State Information System "National Database of Genetic Information" is discussed. The experience with the VIR Herbarium served as a basis for the formation of the herbarium of the National Center for Plant Genetic Resources, established by a decree of the President of the Russian Federation on the premises of VIR in 2022. The Herbarium of the National Center is a network-distributed scientific herbarium collection, created from the VIR Herbarium holdings and the corresponding specialized herbarium collections of state institutions of the Russian Federation. The article presents the structure and current composition of the Herbarium of the National Center.

Keywords: WIR, VIR Herbarium, VIR Collection, nomenclatural standards, nomenclatural types

Acknowledgements: the publication is prepared within the framework of the Program of Development of the National Center for Plant Genetic Resources under the Agreement No. 075-02-2026-1649 with the Ministry of Education and Science of Russia dated 01.04.2026.

For citation: Chukhina I.G., Bagmet L.V. The oldest specialized herbarium of cultivated plants of global significance: current tasks and directions of development. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2):48-63. (in Russ.). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o4

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employers.

© Chukhina I.G., Bagmet L.V., 2026

Введение

Научный гербарий почти четыре века является незаменимым исходным материалом и предметом многих исследований растительного мира. В первую очередь, гербарный образец – источник данных о морфологии, местонахождении, времени сбора конкретного растения и о лицах, его собравших и определивших таксономическую принадлежность. В то же время он выступает в качестве документа, фиксирующего номенклатуру таксонов (номенклатурный тип и номенклатурный стандарт) или материалы образца, используемого в различных экспериментах (гербарные ваучеры образцов, вовлеченных в геномные, молекулярно-генетические, цитологические, анатомические, палинологические и другие исследования).

В гербарных коллекциях в зафиксированном виде сконцентрировано разнообразие растений, собранное за столетия со всех континентов. Повторить осуществленные сборы невозможно, не только потому что это огромный труд многих поколений ученых, но и с учетом изменений климатических условий, эволюции (нередко в форме деградации) экосистем, где ранее эти образцы были собраны, а также в связи с глобальной трансформацией миропорядка, нарушением логистических связей и международной кооперации в сфере научной деятельности.

В России гербарные коллекции государственных учреждений законодательно отнесены к биологическим (биоресурсным) коллекциям, формирование, сохранение, развитие, изучение и использование которых регулируется федеральным законом¹ и подзаконными актами к нему (Khlestkina, Bagirov, 2026a), вплоть до детализации требований к материально-техническому обеспечению гербарных коллекций².

Традиционно гербарии используются как инструмент во флористике, морфологии, систематике, филогении и географии растений. Также многие из них имеют историческую ценность, так как несут информацию об изменениях во взглядах таксономистов на ту или иную группу, о традициях использования растений, о маршрутах экспедиций знаменитых собирателей коллекций, ученых и путешественников.

Развитие экспериментальных методов, которые позволяют использовать широкий спектр гербарных образцов, как современных, так и столетней давности, возродили интерес исследователей к мировому растительному разнообразию, сконцентрированному в гербарных коллекциях (Besnard et al., 2018). Начиная с конца 80-х годов прошлого века, когда были проведены первые экспери-

менты по использованию загербаризированных растений в качестве материала для молекулярных исследований (Savolainen et al., 1995), значительно усовершенствовались методы экстракции и анализа ДНК, благодаря которым преодолеваются сложности, связанные с деградированностью и скудностью ДНК в исторических гербарных материалах (Fomina et al., 2019). Современные достижения, позволяющие работать с очень малыми количествами геномной ДНК (секвенирование нового поколения, NGS), делают более доступными для популяционно-генетических и филогенетических исследований большинство гербарных образцов (Bieker, Martin, 2018; Burbano, Gutaker, 2023). Анализ пластидной и ядерной ДНК гербарных растений используется для уточнения таксономической принадлежности, выявления филогенетических связей, изучения изменений генетического разнообразия как аборигенных, так и чужеродных растений в пространстве и во времени, оценки уровня генетической эрозии (Fomina et al., 2019). Метагеномные исследования экологической ДНК, пыльцы, синергических и патогенных микроорганизмов, а также микроорганизмов, связанных с корнями растений, позволяют проследить изменения сообществ травоядных животных, разнообразие опылителей, идентифицировать грибковых эндофитов, изучить растительных патогенов и их эволюцию, выявить изменения микробиома почвы (Daru, Zhigila, 2025). Восребованность загербаризированных растений в молекулярно-генетических исследованиях требует развития технологий высушивания растений, наименее разрушающих ДНК. Для того чтобы надежно сохранить для последующих поколений ученых гербарий, как мультидисциплинарный объект исследований, еще больше возрастает ответственность научных организаций, в которых находятся гербарные коллекции и самих сотрудников, создающих гербарные образцы и работающих с ними.

Несмотря на большую доступность и популярность Интернет-ресурсов, аккумулирующих большие объемы цифровых изображений растений и данных о биоразнообразии (например, Глобальный фонд информации и биоразнообразии, GBIF), в том числе благодаря наблюдениям гражданской науки (общественная платформа iNaturalist), гербарные коллекции не теряют свою актуальность и удерживают пальму первенства по широте охвата таксономического разнообразия растений, их распространения и экологии, в особенности уникальных, узкоареальных, редких, а также исчезнувших видов. Гербарные коллекции в целом наиболее полно охватывают мировое разнообразие растений, поэтому накопленная в них информация незаменима для построения моделей распределения видов с целью разработки мероприятий по сохранению

¹ Статья 13 Федерального закона от 30.11.2024 № 428-ФЗ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411300018> [дата обращения: 15.03.2026].

² Постановление Правительства Российской Федерации от 23.10.2025 № 1637 «Об утверждении требований к материально-техническому обеспечению биоресурсных центров, включая минимальные требования». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202510240040>

биоразнообразия в условиях изменяющегося климата (Eckert et al., 2024).

Как следует из годового отчета, опубликованного Index Herbariorum, в мире зарегистрировано 4035 активных гербариев, в которых сохраняется 406 426 591 гербарный образец (Index Herbariorum, 2025). Крупнейшим держателем гербарных коллекций в России является Ботанический институт растений имени В.Л. Комарова РАН, гербарий сосудистых растений (международный акроним LE) которого насчитывает более 7 млн листов. В основном в гербарных фондах накапливаются сборы дикорастущих растений, характерных для того или иного региона. Культурные растения представлены во многих коллекциях, но число гербариев, специализирующихся на собирании разнообразия возделываемых растений, весьма ограничено.

Гербарий культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (Гербарий ВИР³, акроним WIR), является старейшим в мире специализированным гербарием культурных растений мирового значения и вторым по численности (более 140 000 образцов, в количестве около 380 000 гербарных листов). Из зарегистрированных в Index Herbariorum гербариев, концентрирующихся на разнообразии культурных растений, следует указать гербарные коллекции из Гатерслебена (Германия) и Нью-Дели (Индия). Гербарий Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (акроним GAT) в Гатерслебене был создан в 1946 г. и охватывает культивируемые растения преимущественно из Европы и Средиземноморья, Восточной и Центральной Азии, Монголии, Кубы и насчитывает в настоящее время 610 000 образцов. Национальный гербарий культурных растений (акроним NHCP) ICAR-National Bureau of Plant Genetic Resources в Нью-Дели функционирует с 1985 г., сохраняет около 26 000 образцов в основном культурных таксонов, их диких родичей, сорных и лекарственных растений, собранных в различных агроэкологических зонах Индии, а также привезенных из других стран (Pandey et al., 2015).

Создание и развитие Гербария ВИР (WIR)

Гербарий ВИР (WIR) – специализированный гербарий мирового значения, берет свое начало от коллекции общего гербария Бюро по прикладной ботанике. Основу гербария Бюро составили дикорастущие виды из личных сборов Роберта Эдуардовича Регеля, «...произведенные в Петроградской и пограничных с нею губерниях (около 12 тысяч местонахождений), а также сборы прочих сотрудников Бюро, затем покупные коллекции важнейших представителей высших и низших растений Евро-

пейской России и Западной Европы» (Regel, 1915, p. 416). Гербарий возделываемых растений составлялся по мере изучения их таксономического разнообразия. Исследователем сорных растений Российской империи А. И. Мальцевым была собрана специальная коллекция овсюгов из почти 500 образцов (Regel, 1915). Среди первых коллекторов известны К. А. Фляксбергер (межвидовое и внутривидовое разнообразие пшениц), Н. Н. Монтеверде (лекарственные растения), Н. И. Вавилов (зерновые), В. А. Кузнецов и П. В. Кисляков (луговые травы), Ф. И. Пунсон и С. С. Фихтенгольц (кормовые Лифляндии), Ф. И. Мальков, А. А. Хребтов, И. К. Пачоский, Н. В. Цингер (сорные растения) (Bagmet, 2020).

По мнению Р. Э. Регеля, главное назначение гербарной коллекции – «...быть хранилищем гербарных экземплярных видов, собранных авторами отдельных статей, публикуемых в «Трудах Бюро» и вошедших в эти статьи, чтобы служить документом, на случай проверки приводимых в статье определений» (Regel, 1915, p. 416). Под руководством Роберта Эдуардовича сложились требования к формату гербарного листа «...35 см шир. и 51 $\frac{3}{4}$ см длины...» и способу их хранения «...в шкафах в картонных коробках, обтянутых холстом...» (Regel, 1915, p. 416), которых мы придерживаемся и в настоящее время.

К 1910 году в гербарии числилось более 12 000 листов из 6086 местообитаний, а сведения о поступлении гербария и объем проведенных работ по определению видов ежегодно публиковались в отчетах Бюро. После преобразования в июле 1917 г. Ученого комитета Министерства земледелия в Сельскохозяйственный ученый комитет, Бюро по прикладной ботанике стало называться Отделом прикладной ботаники (ОПБ). С приходом новых властей, в марте 1919 г. ОПБ еще раз был переименован в Отдел прикладной ботаники и селекции (ОПБис). К этому времени гербарий Бюро состоит из 365 пачек, содержащих около 45 тысяч гербарных экземпляров (Fedotova, Goncharov, 2015).

С 1920 года, после смерти Р. Э. Регеля, руководителем Отдела прикладной ботаники стал Н. И. Вавилов. С этого момента формируется четкая специализация гербарной коллекции. Н. И. Вавилов ставит задачу создания гербария, который отражал бы систематическое и географическое разнообразие по каждой культуре. По его замыслу, гербарий в первую очередь должен характеризовать видовой и сортовой состав коллекции в качестве фиксированного оригинального материала (Smekalova et al., 2012). «Создавая гербарий возделываемых растений, Отдел имел в виду собрать образцы всех сортов культурных растений, привести их в строго систематический и географический порядок, чтобы каждый, интересующийся той или иной культурой мог бы быстро ориенти-

³ «Гербарий ВИР» - официальное сокращенное наименование Гербария культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (согласно Устава ВИР; <https://www.vir.nw.ru/dokumenty>)

роваться ботанически в сортовом составе того или другого растения» (Vavilov, 1924, p. 32). К 1923 году уже был подготовлен гербарий изученного на тот момент разнообразия пшениц, ячменя и некоторых возделываемых бобовых растений. Под гербарий выделено большое помещение (Vavilov, 1924, p. 32), а весной 1926 года в ВИР образован новый отдел – Гербарий культурных растений, заведующим которого назначается Петр Михайлович Жуковский. Н. И. Вавилов обращает внимание на необходимость создания гербарной коллекции по всем изучаемым в институте культурам и объединения разрозненных по отделам гербарных сборов в общий гербарный фонд, так как гербарий создается для монографических работ с культурными растениями и должен быть достоянием не только отдельных подразделений института. Значительная часть гербарных фондов пополнялась за счет многочисленных экспедиций и выращенных на экспериментальных участках растений. Для изучения внутривидовой систематики культурных растений и их диких родичей гербарий собирался из разных мест их естественных и культивируемых ареалов. При гербаризации культурных растений для фиксации сортовых признаков использовались различные способы сушки, чтобы максимально сохранить и показать наследуемые признаки, а также гербарные листы сопровождалась наглядными ботаническими рисунками.

После П. М. Жуковского работой Гербария ВИР руководили величайшие ученые по систематике, ботанической географии, популяционной ботанике и эволюции культурных растений и их диких родичей.

Евгений Владимирович Вульф – выдающийся ботаник-флорист, классик географии культурных растений, был назначен заведующим гербарием после перехода П. М. Жуковского в 1934 г. в Тимирязевскую сельскохозяйственную академию (Агаев, 2022). При Е. В. Вульфе был введен ботанико-географический принцип размещения гербария, когда образцы одного вида систематизировались по географическим регионам их происхождения. В это же время на Е. В. Вульфа возложили руководство по составлению «Культурной флоры», что содействовало активному пополнению коллекции аутентичными гербарными материалами систематиков, документирующими разнообразие культурных растений и их диких родичей. Творческая жизнь талантливого ученого была прервана в декабре 1941 г.

После Великой Отечественной войны отдел систематики, экологии и географии культурных растений (отдел гербария) возглавила Евгения Николаевна Синская. Под ее руководством выполнена огромная работа по инвентаризации гербария (более 90 000 листов). Коллекция была заново расположена по порядку, восстановлена картотека, уничтоженная во время войны, отреставрированы поврежденные гербарные листы. В послевоенные годы коллекция продолжала расти, и основным источником ее пополнения стала уникальная коллекция возделываемых растений, а также гербарий, привозимый из возобновив-

шихся экспедиций как по стране, так и зарубежных. Коллекция была значительно пополнена гербарием кормовых трав из Средней Азии, Сибири, Кавказа, Закавказья, Монголии. Впервые был доставлен из Китая оригинальный гербарий плодовых и овощных растений; привезены ценные образцы из Индонезии и Ирака. За период с 1945 по 1960 гг. в гербарную коллекцию поступили 17 000 гербарных листов (Smekalova et al., 2012).

С 1966 по 1977 гг. отделом руководил член-корреспондент Академии наук Туркменской ССР Василий Васильевич Никитин, известный в стране специалист по сорным растениям. С его приходом были продолжены широкомасштабные исследования сорных растений, начатые Александром Ивановичем Мальцевым. Из организованных ежегодных экспедиций по стране сотрудники отдела привозили большое количество гербария сорных растений и диких родичей культурных растений. За это время коллекция пополнилась более чем на 100 000 гербарных листов, был создан фонд сорных растений СССР. По инициативе В. В. Никитина началось создание обменного гербарного фонда и стал выпускаться «*Delectus plantarum*» – каталог видов, дублетные гербарные образцы которых предлагались для обмена другим научным учреждениям (Smekalova et al., 2012).

Ольга Николаевна Коровина, возглавлявшая отдел с 1977 по 1983 гг., придала развитию гербарной коллекции новый импульс. Будучи последователем вавиловской школы систематики и понимания вида как системы внутривидовых таксонов, она продолжила создание коллекции, наиболее полно демонстрирующей состав сложных внутривидовых систем, что чрезвычайно важно при работе с культурными растениями. Многочисленные экспедиции, проведенные в эти годы, позволили существенно пополнить гербарный фонд диких родичей и сорных растений (Smekalova et al., 2012).

Под руководством Махмуда Гаджимурадовича Агаева в 1983–1992 гг. в отделе стало развиваться популяционное направление флористических исследований, подтвержденное большим количеством вновь собранного гербарного материала.

С 1993 по 2002 гг. работу в группе систематики, гербария и сорных растений возглавила Наталья Николаевна Лунева, благодаря энтузиазму которой началась цифровизация гербарных фондов и положено начало создания базы данных и информационно-поисковой системы «Гербарий ВИР», позволяющей интенсифицировать работу с гербарной коллекцией и предоставить доступ к ней широкому кругу пользователей (Luneva et al., 2000).

Сменившая на посту руководителя Гербария ВИР Н. Н. Луневу Тамара Николаевна Смекалова продолжила развитие коллекции как основы для исследований по систематике и эволюции культурных растений, разработки методических подходов по сохранению генофонда диких родичей культурных растений (ДРКР). Благодаря усилиям Т. Н. Смекаловой удалось сохранить целостность Гербария ВИР, несмотря на все перемещения

гербарных фондов, вызванных реорганизацией помещений института.

Состав и современная структура Гербария ВИР (WIR)

Продолжая традиции, заложенные с момента его создания, в настоящее время Гербарий ВИР (WIR) нацелен на документирование всех элементов агрофиторазнообразия – широкий спектр культурных растений от примитивных местных до современных селекционных сортов, диких родичей культурных растений из различных регионов мира и сорных растений преимущественно с территории России и сопредельных государств. Гербарные образцы, отражающие разнообразие форм из центров происхождения культурных растений, имеют неустаревающее теоретическое и практическое значение и являются материальными носителями информации о разнообразии культурных растений и их диких родичей различных регионов. Около 70% гербарных фондов составляют уникальные образцы, собранные в первой трети XX века, экспедициями Н. И. Вавилова и его соратников, отражающие разнообразие аборигенных культурных растений из областей их происхождения, или документирующие отечественные местные либо селекционные сорта. Многие гербарные сборы культурных растений и их диких родичей не могут быть повторены в силу кардинального изменения культурных флор.

Гербарный фонд насчитывает на сегодняшний день более 140 000 образцов, в количестве около 380 000 гербарных листов. Это одна из крупнейших мировых коллекций данного типа. По ряду критериев, а именно, богатству исторических фондов; уникальности сборов из различных регионов земного шара; наличию специальных коллекций; типовых и аутентичных гербарных образцов, составляющих Гербарий ВИР, он соответствует статусу специализированного гербария мирового значения.

Для удобства работы с гербарным материалом коллекция структурирована на пять частей в соответствии с назначением основного использования.

Основной фонд состоит из гербарных образцов культивируемых растений и их диких родичей и содержит более 130 000 образцов (около 254 000 листов), принадлежащих к 5600 видам из 569 родов и 84 семейств. В нем представлены образцы сортов возделываемых растений из разных стран мира, как современные, так и возделываемые в прошлом. Здесь же сосредоточены образцы дикорастущих родичей культурных растений, представленные во всем объеме внутривидовой изменчивости. Самые многочисленные семейства в составе коллекции: мятликовые (Poaceae Barnhart); розовые (Rosaceae Juss.); бобовые (Fabaceae Lindl.).

Общий фонд охватывает мировое разнообразие таксонов, не входящих в основную тематику ВИР, но представляющих интерес с точки зрения их потенциального использования, и содержит более 7000 образцов (более

8000 листов), принадлежащих к 3468 видам из 1176 родов и 205 семейств.

Фонд сорных растений отражает весь видовой состав растений, засоряющих посевы сельскохозяйственных культур России и сопредельных стран (в основном в границах бывшего СССР) и содержит более 60 000 гербарных листов), принадлежащих к 3705 видам из 845 родов и 93 семейств.

Фонд номенклатурных типов включает типовые и аутентичные гербарные образцы таксонов различного ранга, преимущественно культурных растений и их диких родичей, описанных учеными, работавшими в ВИР, а также номенклатурные стандарты сортов отечественной селекции и содержит более 1300 гербарных листов, принадлежащих к 153 видам из 48 родов и 23 семейств. В фонде хранятся аутентичные образцы и номенклатурные типы таксонов, описанных Р. Э. Регелем, Н. И. Вавиловым, А. И. Мальцевым, К. А. Фляксбергером, М. М. Якубцинером, П. М. Жуковским, П. А. Гандилянном, С. В. Юзепчуком, С. М. Букасовым и многими другими исследователями (Filatenko, Chukhina, 2013; Chukhina, 2019; Chukhina et al., 2021, 2022; Oskina et al., 2023).

Обменный фонд создан для обмена дублетными гербарными образцами с другими ботаническими учреждениями и содержит более тысячи образцов (более 25 000 листов), принадлежащих к 948 видам 460 родов 90 семейств.

Также в Гербарии ВИР хранятся уникальные специализированные коллекции.

Фонд археоботанических коллекций включает макроостатки растений (плоды, семена и др.), собранные на раскопках археологических памятников России. Самые старые образцы фонда были получены в начале XX века, изучены и идентифицированы К. А. Фляксбергером. Данный фонд структурирован по археологическим памятникам. Коллекции макроостатков растений из археологических памятников имеют важное значение для изучения вопросов филогении культурных растений и истории культурной флоры отдельных регионов, в том числе при использовании современных методов анализа ДНК (Semilet et al., 2023, 2024a, 2024b).

Коллекция семян сорных растений, которую начал создавать еще А. И. Мальцев, содержит карпологические образцы сорных растений, собранных на территории бывшего СССР и служит вспомогательным инструментом для изучения разнообразия сорных растений.

Основные направления использования Гербария ВИР: традиционный функционал и новые задачи

Инструмент для сохранения идентичности образцов коллекций генетических ресурсов растений (ГРР). Николай Иванович Вавилов четко обозначил неразрывную взаимосвязь между двумя коллекциями – коллекцией генетических ресурсов растений и связанной с ней

специализированной гербарной коллекцией (Vavilov, 1924). Последняя документирует ценнейшую информацию для коллекции ГРР, что позволяет более эффективно осуществлять сохранение генетического разнообразия той или иной культуры в живом виде. Среди гербарных образцов из фонда WIR, охватывающих видовое, внутривидовое и сортовое разнообразие культурных растений, широко представлены в загербаризированном виде образцы из Коллекции ВИР. При первичном сборе семенной образец или другой посадочный материал (черенки, вегетативные побеги и др.) сопровождался сбором гербарного листа этого образца, демонстрирующего его отличительные морфологические характеристики. Гербарный лист хранится вечно и служит эталоном видимых признаков образца, позволяя исследователям видеть изменения, происходящие с признаками растения при его пересеве или допущении ошибок с его идентификацией. Это позволяет своевременно вернуться к более ранней репродукции образца ГРР и повторить эксперимент, соблюдая сохранение его идентичности.

При этом, как отмечал Н. И. Вавилов, важное значение имеет приведение образцов каждой культуры «... в строго систематический и географический порядок...» (Vavilov, 1924, p. 32). Внутривидовая и внутривидовая классификация, установленная Н. И. Вавиловым и его последователями, является весьма детализированной, именно такой подход эффективен для сохранения богатого генетического разнообразия, которое отличает Коллекцию ВИР⁴ среди других коллекций ГРР. Риски утраты разнообразия, сохраняемого в коллекциях, в связи с укрупнением и объединением таксонов наглядно иллюстрирует И. Г. Лоскутов (Loskutov, 2005). Гербарий ВИР документирует и подтверждает теорию Н. И. Вавилова о дифференциальной систематике, которая является неотъемлемой составляющей и эффективным инструментом управления Коллекцией ВИР. Уделяя внимание новым принятым в научном сообществе предложениям по таксономии культурных растений, кураторы⁵ Коллекции ВИР продолжают в своей деятельности использовать также и инструментарий, предложенный Н. И. Вавиловым (Ukhatova et al., 2026b).

Инструмент анализа эволюции и domestikации растений и изучения истории земледелия.

Таксономическое, особенно внутривидовое, разнообразие культурных растений в производстве непостоянно. Оно очень зависит от предпочтений потребителя (требований рынка), агротехнологических подходов, меняющихся климатических условий и т. д. Однажды подготовленный и переданный в научный гербарий образец веками сохраняет информацию о таком, утраченном генофонде.

В Гербарии ВИР сохраняются многочисленные образцы из экспедиций, организованных Н. И. Вавиловым, собранные самим Николаем Ивановичем и его соратниками, как оригинальные, так и полученные в результате последующих репродукций. Особенно в большом количестве представлены исторические образцы стародавнего местного разнообразия пшеницы (*Triticum* L.), возделываемого в мире до середины XX века. Повторение сбора большинства из этих образцов в местах их исходного произрастания невозможно по разным причинам – так как они уже не возделываются из-за изменения системы сельского хозяйства, вследствие изменения облика этих территорий в результате антропогенной деятельности или из-за изменения климата и т. д.

На данный момент проведена номенклатурно-таксономическая ревизия пшениц, собранных в начале XX века в Персии (на территории современного Ирана). Загербаризированные образцы представлены колосьями, которые были собраны Н. И. Вавиловым непосредственно в Иране во время его путешествия в 1916 г. в Персию, Бухару, Туркестан и на Памир. Гербарная коллекция из Ирана (Персии) насчитывает более 650 образцов пяти видов: *T. aestivum* L., *T. compactum* Host, *T. durum* Desf., *T. turgidum* L., *T. turanicum* Jakubz., из которых подавляющее большинство составляют внутривидовые таксоны *T. aestivum* (94%). Большая часть образцов представлена единичными колосьями различных аборигенных разновидностей пшеницы, не подвергшихся планомерной селекции. В прошлые века посевы пшеницы обычно представляли пеструю смесь не только различных разновидностей, но даже различных видов. Поэтому на одном гербарном листе зачастую смонтированы колосья разных внутривидовых таксонов из смеси аборигенных сортов пшеницы, собранных преимущественно на крестьянских полях, что отражало особенность этих посевов. В то же время собранные в этой экспедиции образцы в течение нескольких лет высевались для изучения в Туркестане на Зеравшанском поле (1917 г.), в Саратове (1917–1922 гг.), в Москве (1917 г.) и в Петрограде (1921–1922 гг.), поэтому часть гербарных образцов представлена растениями, полученными в результате репродукции и смонтированными вместе с оригинальными. Также имеется небольшое число образцов иранского происхождения, собранных в конце XIX в. – первом десятилетии XX в.

Загербаризированные колосья из Сирии, Палестины были лично собраны В. В. Марковичем в Палестине в 1925 г. и Н. И. Вавиловым в Сирии и Палестине во время средиземноморской экспедиции в 1926–1927 гг. Коллекция гербарных образцов сирийского и палестинского происхождения насчитывает более 1880 листов шести

⁴ «Коллекция ВИР» – официальное сокращенное наименование Коллекции мировых генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей (согласно Устава ВИР; <https://www.vir.nw.ru/dokumenty>)

⁵ Куратор биологической (биоресурсной) коллекции – научный работник, который отвечает за выполнение комплекса научно-исследовательских работ, связанных с созданием, формированием, сохранением, развитием, изучением и использованием биологической (биоресурсной) коллекции или части биологической (биоресурсной) коллекции (Khlestkina et al., 2026b)

видов *T. aestivum*, *T. compactum*, *T. durum*, *T. turgidum*, *T. polonicum* L., *T. diccoides* (Koern. ex Aschers. et Graebn.) Schweinf., среди которых преобладают внутривидовые таксоны *T. durum* (82,6%). Большая часть образцов представлена колосьями растений, которые были выращены в 1928, 1929, 1930 г. на опорных пунктах ВИР в Гяндже, Новочеркасске, на полях Донского сельскохозяйственного института в Персиановке, а также в оранжерее в Детском Селе из смешанных образцов семян

аборигенных сортов пшеницы, собранных экспедициями преимущественно на крестьянских полях. Ряд гербарных образцов имеет не только научную, но и культурно-историческую ценность. Например, образец, собранный Е. Г. Черняковской в 1925 г. в Восточной Персии (Иран) в провинции Хорасан в селе Муд на высоте 1960 м н. у. м., представляет собой букет, сплетенный к празднику жатвы из местных разновидностей пшеницы (рис. 1).



Рис. 1. Гербарный образец местной пшеницы, сплетенной в букет к празднику жатвы, из Восточной Персии провинции Хорасан. Собран Е. Г. Черняковской в 1925 г.

Fig. 1. A herbarium specimen of local wheat, woven into a bouquet for the harvest festival, from the Khorasan Province in Eastern Persia. Collected by E. G. Chernyakovskaya in 1925

В Гербарии ВИР хранится крупнейшая в России коллекция гербарных образцов культурного картофеля и его диких родичей, как по таксономическому, так и по эколого-географическому разнообразию. Основная часть образцов была сформирована благодаря гербаризации растений культурных и диких видов картофеля, выращенных из семян и клубней, собранных сотрудниками ВИР во время экспедиций в страны Центральной и Южной Америки, в первую очередь экспедициями С. М. Букасова и С. В. Юзепчука (1926–1928 гг.), Н. И. Вавилова (1932, 1933 гг.), П. М. Жуковского (1955, 1958 гг.), А. Г. Зыкина (1968, 1970, 1980 гг.), Л. Е. Горбатенко (1973–1975 гг.) и др., а также в результате репродукции отечественных и зарубежных селекционных сортов *Solanum tuberosum* L. Небольшая, но очень интересная часть гербарных образцов была собрана М. С. Антиповичем, А. Г. Зыкиным, Л. Е. Горбатенко непосредственно на американских континентах, в местах естественного произрастания картофеля.

Гербарные образцы, собранные в первой половине XX века, являются ценным документом, отражающим непростой путь формирования взглядов С. М. Букасова, С. В. Юзепчука и В. С. Лехновича на таксономическое разнообразие культурного картофеля и его ближайших диких родичей. На основании аутентичных гербарных образцов Букасовым, Юзепчуком и Лехновичем было описано несколько сот новых таксонов различного ранга, от вида до формы, как культурных, так и дикорастущих картофелей. Фонд номенклатурных типов (голотипов, изотипов, лектотипов, синтипов и паратипов) валидных таксонов картофеля, хранящийся в Гербарии ВИР, в настоящее время насчитывает 303 листа. С использованием уникальных аутентичных гербарных образцов С. В. Юзепчука и С. М. Букасова, собранных в 20-е годы прошлого века, в том числе и номенклатурных типов описанных ими новых видов и внутривидовых таксонов картофеля, выполнен цикл молекулярно-генетических исследований по филогении аборигенных видов картофеля Южной Америки (Gavrilenko et al., 2023).

Инструмент систематики культурных растений и их диких родичей. Образцы из коллекции Гербария ВИР являются основой для изучения систематики как культурных, так и дикорастущих растений. С помощью таких образцов зафиксировано разнообразие таксонов, описанных в томах «Культурной флоры СССР». Подготовлен таксономический обзор и проведена ревизия рода *Melilotus* Mill. для территории России (Talovina, Smekalova, 2021). Номенклатурные типы (типы названий таксонов) имеют большую научную ценность, так как именно эти подлинные гербарные экземпляры послужили документальной основой для описания новых видовых и внутривидовых таксонов. Применение названий таксонов в ранге семейства или ниже определяется посредством номенклатурных типов (Turland et al., 2025). За последние десять лет сотрудниками ВИР был выполнен ряд таксономических исследований, в результате кото-

рых фонд номенклатурных типов пополнился голотипами новых внутривидовых таксонов: *Linum usitatissimum* subsp. *usitatissimum* var. *nanum* Kutuz., *L. usitatissimum* subsp. *bienne* (Mill.) Stankev. var. *colchicum* Kutuz. (Kutuzova, Chukhina, 2017), восьми новых разновидностей и девяти форм *Triticum durum* (Lyapunova, 2019), шести новых разновидностей *T. aestivum* (Brykova et al., 2025).

Инструмент сортовой идентификации. Проводимая научная ревизия гербарных фондов выявила гербарные образцы сортов отечественной селекции, подготовленные в то время, когда были выведены эти сорта. В соответствии с требованиями Международного кодекса номенклатуры культурных растений (Brickell et al., 2016) такие гербарные листы, на которых достаточно полно представлены части растений, характеризующие отличительные сортовые признаки и дата сбора которых максимально приближена ко времени выведения сорта, были выбраны в качестве номенклатурных стандартов сортов селекции Павловской опытной станции ВИР девяти сортов актинидии – ‘Ароматная’, ‘ВИР-1’, ‘ВИР-2’, ‘Достойная’, ‘Ленинградская Поздняя’, ‘Матовая’, ‘Павловская’, ‘Память Учителя’, ‘Превосходная’ (Bagmet, Tikhonova, 2024) и десяти сортов яблони – ‘Кордоновка’, ‘Краснощёкое’, ‘Крюковское’, ‘Ленинградская Зелёнка’, ‘Ленинградское Жёлтое’, ‘Любимица Тарасенко’, ‘Новогоднее’, ‘Новое Полосатое’, ‘Пашкевича Красное’, ‘Сиговское’ (Bagmet, Shlyavas, 2021); двух сортов турнепса – ‘Бортфельдский’, ‘Хибинский’ и двух сортов репы – ‘Карельская’, ‘Соловецкая’ (Korniyukhin, Talovina, 2024).

Одновременно Гербарий ВИР пополнялся новыми гербарными образцами номенклатурных стандартов отечественных сортов, подготовленных совместно с селекционерами, создавшими эти сорта, из различных регионов страны. Работа по подготовке номенклатурных стандартов начата в рамках тематического плана научно-исследовательских работ Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова и широко масштабно продолжена после создания Национального центра генетических ресурсов растений. На данный момент в Гербарии ВИР передано на хранение 314 гербарных образцов номенклатурных стандартов современных сортов отечественной селекции: картофеля (93 обр.), яблони (40), черной смородины (39), малины (32), жимолости (17), земляники (15), крыжовника (13), груши (12), ирисов (12), ячменя (9), овса (9), мандарина (8), вигны (7), фасоли (3), тритикале (1), амаранта (1), рапса (1), сурепицы (1), арахиса (1).

Возможности мировой коллекции ВИР, сохраняющей генетические ресурсы растений в разных формах от гербария, семенных и полевых коллекций до *in vitro* и крио-коллекций, позволили разработать и принять к действию «Комплексную стратегию регистрации сортового генофонда в генбанках», которая предусматривает три важных, взаимосвязанных этапа: оформление номенкла-

турных стандартов сортов, разработку их генетических паспортов и сохранение в контролируемых условиях образцов генетически идентичных номенклатурным стандартам (Gavrilenko, Chukhina, 2020; Gavrilenko et al., 2025).

Инструмент сохранения редких и исчезающих видов диких родичей культурных растений (ДРКР). В Гербарии ВИР сконцентрировано большое разнообразие диких родичей культурных растений, поэтому данные гербарных этикеток об их местонахождениях были использованы для построения карт ареалов в Интернет-ресурсе Агроатлас (Afonin et al., 2008), построения прогностических карт ареала *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth. et Hook. f. ex Franch. (Bagmet, Dzyubenko, 2019), карт местонахождений и разработки рекомендаций по сохранению генофонда дикорастущих луков (*Allium* L.) на территории Северо-Западного федерального округа (Shipilina, 2020), изучения распространения *Medicago* × *varia* Martyn на юге Сибири (Chukhina, Dzyubenko, 2025). Информация из гербарных фондов используется для анализа разнообразия диких родичей культурных растений (ДРКР) России и разработки рекомендаций по надежному сохранению и эффективному использованию генетических ресурсов растений. Сотрудниками отдела агроботаники и сохранения *in situ* генетических ресурсов растений привлекались гербарные образцы WIR при инвентаризации ДРКР Чеченской Республики (Bagmet, Taisumov, 2018), Карачаево-Черкесии (Bagmet, 2021), Адыгеи (Bagmet, 2024), Магаданской (Talovina, 2019) и Вологодской (Shipilina, 2019) областей. Гербарные сборы *Vavilovia formosa* (Steven) Fed. из WIR были учтены при подготовке материалов о местах произрастания этого вида для Красной книги РФ (Chukhina, 2024).

Инструмент мониторинга сорных и инвазионных растений. Большое значение для изучения динамики разнообразия сорных и чужеродных растений имеют гербарные образцы из фонда сорных растений, охватывающие разнообразие этой группы растений из разных регионов нашей страны от первых сборов А. И. Мальцева в начале XX века до современности. Информация из коллекции сорных растений была обобщена при подготовке Конспекта сеgetальной флоры Саратовской области (Bagmet, Mysnik, 2023). Материалы гербария ВИР использованы в анализе адвентивной части флоры юга Дальнего Востока, для составления аннотированного списка видов, определения степени натурализации видов и выявления наиболее опасных и активно распространя-

ющихся (Talovina, Lesik, 2025).

Основа для формирования гербария Национального центра генетических ресурсов растений. На базе Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова в соответствии с Указом Президента Российской Федерации № 44 от 8 февраля 2022 г. образован Национальный центр генетических ресурсов растений⁶, который призван обеспечить формирование и пополнение национального каталога особо ценных образцов генетических ресурсов растений. В статье 2 Федерального закона № 428 от 30.11.2024 г.⁷ под национальным каталогом особо ценных образцов генетических ресурсов понимаются систематизированный перечень информации об образцах национальной коллекции особо ценных образцов генетических ресурсов, а Национальная коллекция особо ценных образцов генетических ресурсов определена данным федеральным законом как «биологическая (биоресурсная) коллекция, которая находится в федеральной собственности и образцы которой отвечают критериям, утверждаемым федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере научной и научно-технической деятельности, по согласованию с межведомственной комиссией». Для работы с коллекциями ГРР изданы методические указания по оценке и критериям отбора особо ценных образцов генетических ресурсов растений (Ukhatova et al., 2026c).

Среди задач Национального центра генетических ресурсов растений обозначено «пополнение в научных целях гербария Национального центра»⁸.

Гербарий Национального центра генетических ресурсов растений (далее – Гербарий НЦГРР) – это научная гербарная коллекция сетевого/распределенного типа, создаваемая на основе коллекций Гербария ВИР и соответствующих профильных гербарных коллекций государственных научных учреждений и организаций высшего образования Российской Федерации (Chukhina et al., 2024). Создание Гербария Национального центра отражает общую тенденцию централизации учета ценных образцов, отмеченную и для коллекций другого типа (Khlestkina et al., 2026c). В качестве инструмента учета образцов биологических коллекций всех типов законодательно закреплена государственная информационная система «Национальная база генетической информации» (ГИС НБГИ) (Ukhatova et al., 2026b).

Для деятельности по формированию, сохранению,

⁶ Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 № 44 «О Национальном центре генетических ресурсов растений». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202202080015> [дата обращения: 15.03.2026].

⁷ Федеральный закон от 30.11.2024 № 428-ФЗ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411300018> [дата обращения: 15.03.2026].

⁸ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16.09.2023 № 2496-р об утверждении Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений на 2023–2030 годы. Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309190026> [дата обращения: 15.03.2026].

развитию, изучению и использованию Гербария НЦГРР непосредственно в Национальном центре создан отдел мониторинга и гербаризации, в структуре которого выделено специализированное подразделение «Гербарий Национального центра». Гербарий НЦГРР призван документировать особо ценные образцы генетических ресурсов растений, в том числе включенные в Национальный каталог особо ценных образцов генетических ресурсов растений. Ранее мы представляли структуру Гербария НЦГРР (Chukhina et al., 2024). Здесь она уточняется с учетом усовершенствования понятийного аппарата (Khlestkina et al., 2026b) и разработанных методических указаний по оценке и критериям отбора особо ценных образцов генетических ресурсов растений (Ukhatova et al., 2026c):

- 1) номенклатурные типы таксонов культурных растений и их диких родичей⁹;
- 2) образцы (номенклатурные стандарты¹⁰) селекционных сортов растений¹¹ России (РСФСР);
- 3) образцы местных сортов растений¹², собранные на территории России (Российской империи, РСФСР);
- 4) образцы местных сортов растений, собранные на территории Центров происхождения культурных растений¹³;
- 5) образцы диких родичей культурных растений, являющихся эндемиками России;
- 6) образцы редких и исчезающих на территории России видов диких родичей культурных растений;
- 7) образцы диких родичей культурных растений, собранные на территории Центров происхождения культурных растений;
- 8) образцы местных сортов растений и образцы диких родичей культурных растений, представляющие историческую и культурную ценность (образцы, собранные известными коллекторами, несущие информацию о расселении растений, о древнем земледелии, об особенностях использования в национальных культурах и т. п.).

Кроме того, обязательному включению в Гербарий НЦГРР подлежат образцы, собираемые в ходе экспедиций Национального центра.

В соответствии с требованиями Международного кодекса номенклатуры культурных растений (ICNCP) для правильного документирования наименований сортов во

избежание ошибок и дублирования названий как в настоящем, так и в будущем, необходимо оформлять и публиковать номенклатурные стандарты (Brickell et al., 2016). Предпочтение следует отдавать номенклатурным стандартам, сохраняемым в научных гербариях в виде гербарных образцов, учитывая их неустаревающую ценность и многофункциональность. Основные правила и рекомендации, касающиеся номенклатурных стандартов, изложены в части V Кодекса (Brickell et al., 2016; International Code..., 2022).

Гербарная коллекция, создаваемая по Программе развития Национального центра генетических ресурсов растений, насчитывает (на конец 2025 г.) 5000 листов гербария (более 3800 обр.), из которых 564 гербарных листа номенклатурных стандартов сортов отечественной селекции ячменя, овса, пшеницы, тритикале, вигны, фасоли, жимолости, яблони, ирисов, арахиса, амаранта, сурепицы, рапса; 2186 листов, документирующих особо ценные образцы Национального каталога, преимущественно зерновых культур (пшеницы, ячменя и овса); 2250 листов образцов, собранных экспедициями Национального центра по территории Южной Сибири, Сахалина, Курильских островов, Магаданской области, Среднего Поволжья, Республики Узбекистан и Республики Беларусь (подробнее об экспедициях Национального центра см. Chukhina et al., 2026).

Инструмент верификации результатов исследования. Приведенное выше в данной статье высказывание Р. Э. Регеля о главном назначении гербарной коллекции «...быть хранилищем гербарных экземплярных видов, ... чтобы служить документом, на случай проверки приводимых в статье определений» (Regel, 1915, p. 416) можно рассматривать и как актуальную рекомендацию для современных исследований в биологии растений. Значимость сохранения материала, используемого для исследований, с целью возможной верификации результатов, сложно переоценить. Мировые базы данных нуклеотидных последовательностей насыщены информацией, привязанной к наименованиям (таксон, название сорта и т. п.) и к публикациям. Анализ цитируемых публикаций выявляет зачастую отсутствие номера исследуемого образца в каталоге какой-либо биологической коллекции (например, Kasianov et al. 2017, Penin et al., 2021, Schelkunov

⁹ Номенклатурный тип (номенклатурный тип таксона растений) – поставленный на учет в гербарной коллекции гербарный образец, с которым постоянно связано название таксона

¹⁰ Номенклатурный стандарт сорта (номенклатурный стандарт сорта растений) – это (1) поставленный на учет в гербарной коллекции мирового значения гербарный образец, за которым навсегда закрепляется название сорта; (2) обнародованное изображение (оригинальный рисунок или фото), за которым навсегда закрепляется название сорта

¹¹ Селекционные сорта растений – сорта, созданные в результате целенаправленной деятельности по улучшению имеющихся сортов или получению новых сортов растений (синоним – сорта растений научной селекции)

¹² Местные сорта растений – сорта, представляющие собой популяции традиционных самобытных культурных растений, исторически происходящие с конкретной территории, и сорта традиционных культурных растений, исторически сложившиеся и закрепившиеся в определенных хозяйственных и ландшафтно-климатических условиях (синонимы: аборигенные сорта растений, автохтонные сорта растений, сорта растений народной селекции, староместные сорта растений, стародавние сорта растений)

¹³ Территории, обозначенные Н. И. Вавиловым в его работе «Центры происхождения культурных растений» 1926 г. (Vavilov, 1926) с учетом дальнейших уточнений (обобщено в обзоре Loskutov, Khlestkina, 2026).

et al., 2024). Значит, верифицировать результаты невозможно, а если в ходе определения секвенируемого материала допущена неточность, то ошибочное наименование останется связанным с опубликованной последовательностью. Это не только обесценивает результаты самого исследования, но и запутывает пользователей баз данных нуклеотидных последовательностей.

В связи с выше сказанным предлагается при регистрации в базах данных (в частности, в ГИС НБГИ) новых нуклеотидных последовательностей обязать депонирующих их исследователей указывать номер по каталогу и наименование коллекции хранения того образца, материалы которого были отобраны для секвенирования. Если секвенируется биологический образец, отобранный из естественной экосистемы, необходимо разместить его материалы в какой-либо гербарной коллекции Российской Федерации. Такого рода стандарты существенно улучшат точность исследований, повысят ценность размещаемой генетической информации и в целом будут служить эффективному сохранению биологического разнообразия.

Материал для просветительских и образовательных мероприятий. Гербарий ВИР (WIR), как и другие гербарные коллекции, является историческим и культурным наследием, а также играет важную просветительскую роль. Ежегодно сотрудники гербария проводят многочисленные экскурсии по фондам гербария для школьников и студентов не только Санкт-Петербурга, но и различных образовательных учреждений страны. Подробнее о просветительских и образовательных мероприятиях, организуемых в ВИР, повествуется в статье Ю. В. Ухатовой с соавторами (Ukhatova et al., 2026a).

Именно гербарные материалы WIR послужили украшением российского павильона на всемирной выставке ЭКСПО-2015 (Милан, Италия). Экспозиция России получила название «Растим во благо мира. Возделываем во имя будущего» и была посвящена вкладу нашей страны в развитие продовольственной безопасности, а также многообразию национальных кухонь и кулинарных традиций народов России. Более тысячи фотографий гербарных листов из фонда Гербария ВИР были использованы для оформления внутреннего пространства павильона, представляющего нашу страну (рис. 2).



Рис. 2. Российский павильон на всемирной выставке ЭКСПО-2015 (Милан, Италия), оформленный фотографиями гербарных листов из Гербария культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений (WIR) (фото Алексея Соломатина)

Fig. 2. The Russian pavilion at the World Expo 2015 (Milan, Italy), decorated with photographs of herbarium sheets from the Herbarium of Cultivated Plants of the World, their Wild Relatives and Weeds (WIR). Photo by Alexey Solomat' in

Документирование истории научного сотрудничества. Гербарные сборы, осуществленные на территории Франции и подконтрольных ей территорий (Алжир, Марокко, Тунис, Французский мандат в Сирии и Ливане) в 20–30-е годы XX века, позволили проследить отдельные фрагменты истории научного сотрудничества между Россией и Францией (Bagmet, Khablova, 2025).

Заключение

Гербарий культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (Гербарий ВИР, акроним WIR) – старейший в мире специализированный гербарий культурных растений, имеющий мировое значение. Его развитие, сохранение, изучение и использование для научной, научно-технической и образовательной деятельности успешно реализуются на базе ВИР по нескольким направлениям, среди которых и документирование образцов, сохраняемых в живом виде в Коллекции мировых генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей, для контроля их идентичности, исследования в области систематики культурных растений и их диких родичей, эволюции и доместикации растений, истории земледелия. В последние годы активно реализуется потенциал Гербария ВИР для сортовой идентификации и защиты интеллектуальных прав селекционеров, сохранения редких и исчезающих видов ДРКР, мониторинга сорных и инвазивных растений. Опыт работы с Гербарием ВИР явился основой для формирования гербария Национального центра генетических ресурсов растений, образованного Указом Президента Российской Федерации в 2022 г. на базе ВИР. Документирование образцов Национальной коллекции особо ценных образцов генетических ресурсов – сегодня одна из приоритетных задач. Развитие работ с ДНК гербарного материала открывает новые возможности для крупномасштабных исследований разнообразия растений, представленного в Гербарии ВИР и решения широкого круга проблем не только в современной ботанике, но и в генетике, ресурсо-ведении, экологии и селекции культурных растений.

References/Литература

- Afonin A.N., Greene S.L., Dzyubenko N.I., Frolov A.N. (eds). Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds. 2008. [in Russian] (Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения / под ред. А.Н. Афонова, С.Л. Грин, Н.И. Дзюбенко, А.Н. Фролова. 2008). Available from: <https://agroAtlas.ru> [accessed May 6, 2026].
- Agaev M.G. E. V. Wulff, a classic in cultivated plant floristics. *Vavilovia*. 2022;5(1):33-40. [in Russian] (Агаев М.Г. Е. В. Вульф как классик флористики культурных растений. *Vavilovia*. 2022;5(1):33-40). DOI: 10.30901/2658-3860-2022-1-33-40
- Bagmet L.V. Collectors of the Bureau of Applied Botany's herbarium of cultivated plants (1894–1920). *Studies in the History of Biology*. 2020;12(3):81-92. [in Russian] (Багмет Л.В. Коллекторы гербария культурных растений Бюро по прикладной ботанике (1894–1920 гг.). *Историко-биологические исследования*. 2020;12(3):81-92). DOI: 10.2441/2076-8176-2020-13006
- Bagmet L.V. Crop wild relatives in Adygea: inventorying and conservation. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2024;185(4):9-19. [in Russian] (Багмет Л.В. Дикие родичи культурных растений Адыгеи: инвентаризация и сохранение. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2024;185(4):9-19). DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-9-19
- Bagmet L.V. Crop wild relatives of Karachay-Cherkessia: inventorying and conservation prospects. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2021;182(2):9-17. [in Russian] (Багмет Л.В. Дикие родичи культурных растений Карачаево-Черкесии: инвентаризация и перспективы сохранения. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2021;182(2):9-17). DOI: 10.30901/2227-8834-2021-2-9-17
- Bagmet L.V., Dzyubenko E.A. Prediction of the potential cultivation areas of *Miscanthus sacchariflorus* in the Russian Federation. *Vavilovia*. 2019;2(4):35-49. [in Russian] (Багмет Л.В., Дзюбенко Е.А. Прогнозирование областей культивирования *Miscanthus sacchariflorus* (Poaceae) на территории Российской Федерации. *Vavilovia*. 2019;2(4):35-49). DOI: 10.30901/2658-3860-2019-4-35-49
- Bagmet L.V., Khablova E.S. Enrichment of the VIR herbarium collection with materials from France and its subordinate territories in the 1920–1930s. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2025;186(3):23-36. DOI: 10.30901/2227-8834-2025-3-23-36
- Bagmet L.V., Mysnik E.N. A synopsis of the segetal flora of the Saratov Province. *Vavilovia*. 2023;6(1):13-30. [in Russian] (Багмет Л.В., Мысник Е.Н. Конспект сеgetальной флоры Саратовской области. *Vavilovia*. 2023;6(1):13-30). DOI: 10.30901/2658-3860-2023-1-o2
- Bagmet L.V., Shlyavas A.V. Nomenclatural standards of apple cultivars bred at the Pavlovsk experiment station of VIR. *Vavilovia*. 2021;4(1):3-24. [in Russian] (Багмет Л.В., Шлявас А.В. Номенклатурные стандарты сортов яблони селекции Павловской опытной станции ВИР. *Vavilovia*. 2021;4(1):3-24). DOI: 10.30901/2658-3860-2021-1-3-24
- Bagmet L.V., Taisumov M.A. Crop wild relatives conservation in the Chechen Republic. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2018;179(3):12-22. [in Russian] (Багмет Л.В., Тайсумов М.А. Дикие родичи культурных растений Чеченской республики и перспективы их сохранения. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2018;179(3):12-22). DOI: 10.30901/2227-8834-2018-3-12-22
- Bagmet L.V., Tikhonova N.G. Nomenclature standards of actinidia varieties selected by the VIR Pavlovsk Experimental Station. *Agricultural and Livestock Technology*. 2024;7(4). [in Russian] (Багмет Л.В., Тихонова Н.Г. Номенклатурные стандарты сортов актинидии селекции Павловской опытной станции ВИР. *АгроЗооТехника*. 2024;7(4)). DOI: 10.15838/alt.2024.7.4.4
- Besnard G., Gaudeul M., Laverne S., Muller S., Rouhan G., Sukhorukov A.P., Vanderpoorten A., Jabbour F. Herbarium-Based Science in the Twenty-First Century. *Botany Letters*. 2018;165(3-4):323-327. DOI: 10.1080/23818107.2018.1482783
- Bieker V.C., Martin M.D. Implications and future prospects for evolutionary analyses of DNA in historical herbarium collections. *Botany Letters*. 2018;165(3-4):409-418. DOI: 10.1080/23818107.2018.1458651
- Brickell C.D., Alexander C., Cubey J.J., David J.C., Hoffman M.H.A., Leslie A.C., Malécot V., Jin X., members of the Editorial Committee (eds). International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. 9th ed. Leuven, Belgium: International Society for Horticultural Science; 2016. (Scripta Horticulturae; 18). Available from: https://www.ishs.org/app/uploads/2025/01/ScriptaHorticulturae_18.pdf [accessed January 12, 2026].
- Brykova A.N., Lim N.Yu., Zuyev E.V. New purple-grain botanical varieties of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Vavilovia*. 2025;8(2):3-12. [in Russian] (Брыкова А.Н., Лим Н.Ю., Зуев Е.В. Новые фиолетовозерные разновидности мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.). *Vavilovia*. 2025;8(2):3-12).

DOI: 10.30901/2658-3860-2025-2-o1

- Burbano H.A., Gutaker R.M. Ancient DNA genomics and the renaissance of herbaria. *Science*. 2023;(382):59-63. DOI: 10.1126/science.adil180
- Chukhina I.G. Nomenclatural types of the taxa named after N. I. Vavilov in the herbarium collection of VIR (WIR). *Vavilovia*. 2019;2(1):3-11. [in Russian] (Чухина И.Г. Номенклатурные типы таксонов, названных в честь Н. И. Вавилова, в гербарной коллекции ВИР (WIR). *Vavilovia*. 2019;2(1):3-11). DOI: 10.30901/2658-3860-2019-1-3-11
- Chukhina I.G. *Vavilovia formosa* (Steven) Fed. In: D.V. Geltman (ed). *The Red Book of the Russian Federation. Plants and Fungi*. Moscow: All-Russian Research Institute "Ecology"; 2024. p.308-309. [in Russian] (Чухина И.Г. Вавиловия прекрасная. *Vavilovia formosa* (Steven) Fed. В кн.: *Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы* / отв. ред. Д.В. Гельтман. Москва: ВНИИ «Экология»; 2024. С.308-309).
- Chukhina I.G., Bagmet L.V., Dorofeyev V.I., Shmakov A.I., Ukhatoeva Yu.V. Herbarization of extra valuable specimens included into the National Catalogue of Plant Genetic Resources. *Vavilovia*. 2024;7(4):34-45. [in Russian] (Чухина И.Г., Багмет Л.В., Дорофеев В.И., Шмаков А.И., Ухатова Ю.В. Гербаризация особо ценных образцов, включаемых в национальный каталог генетических ресурсов растений. *Vavilovia*. 2024;7(4):34-45). DOI: 10.30901/2658-3860-2024-4-o1
- Chukhina I.G., Bagmet L.V., Shipilina L.Yu., Talovina G.V. The current stage of VIR plant genetic resources collecting missions. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2). [preprint]. [in Russian] (Чухина И.Г., Багмет Л.В., Шипилина Л.Ю., Таловина Г.В. Современный этап экспедиций ВИР по сбору генетических ресурсов растений. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o7
- Chukhina I.G., Dzyubenko E.A. On the distribution of *Medicago × varia* in Southern Siberia. *Vavilovia*. 2025;8(1):16-23. [in Russian] (Чухина И.Г., Дзюбенко Е.А. К распространению *Medicago × varia* на юге Сибири. *Vavilovia*. 2025;8(1):16-23). DOI: 10.30901/2658-3860-2025-1-o1
- Chukhina I.G., Loskutov I.G., Gnutikov A.A. Authentic specimens collected by A.I. Malzev in the VIR Herbarium collection (WIR). *Vavilovia*. 2021;4(3):3-15. [in Russian] (Чухина И.Г., Лоскутов И.Г., Гнутиков А.А. Аутентичные образцы А.И. Мальцева в гербарной коллекции ВИР (WIR). *Vavilovia*. 2021;4(3):3-15). DOI: 10.30901/2658-3860-2021-3-3-15
- Chukhina I.G., Sukhanova O.V., Lukina K.A., Kovaleva O.N. Nomenclatural types of cultivated barleys described by R. E. Regel and conserved in the VIR Herbarium. *Vavilovia*. 2022;5(3):3-9. [in Russian] (Чухина И.Г., Суханова О.В., Лукина К.А., Ковалева О.Н. Номенклатурные типы возделываемых ячменей, описанных Р. Э. Регелем, хранящиеся в Гербарии ВИР. *Vavilovia*. 2022;5(3):3-9). DOI: 10.30901/2658-3860-2022-3-05
- Daru B.H., Zhigila D.A. Unlocking historical plant interactions in herbarium collections. *Nature Reviews Biodiversity*. 2025;(1):627-643. DOI: 10.1038/s44358-025-00071-8
- Eckert I., Bruneau A., Metsger D.A., Joly S., Dickinson T.A., Pollock L.J. Herbarium collections remain essential in the age of community science. *Nature Communication*. 2024;(15):7586. DOI: 10.1038/s41467-024-51899-1
- Fedotova A.A., Goncharov N.P. Robert Regel: the Bureau of Applied Botany, 1917–1918. *Istoriko-biologicheskie Issledovaniya*. 2015;7(4):90-123. [in Russian] (Федотова А.А., Гончаров Н.П. Роберт Регель: отдел прикладной ботаники, 1917–1918 гг. *Историко-биологические исследования*. 2015;7(4):90-123).
- Filatenko A.A., Chukhina I.G. Type specimens of the genus *Triticum* in herbarium collections of VIR (WIR): part 1. *Turczaninowia*. 2013;16(3):25-33. [in Russian] (Филатенко А.А., Чухина И.Г. Типовые образцы рода *Triticum* L. в гербарной коллекции ВИР (WIR): часть 1. *Turczaninowia*. 2013;16(3):25-33). DOI: 10.14258/turczaninowia.16.3.5
- Fomina N.A., Antonova O.Y., Chukhina I.G., Gavrilenko T.A. Herbarium collections in molecular genetic studies. *Turczaninowia*. 2019;22(4):104-118. [in Russian] (Фомина Н.А., Антонова О.Ю., Чухина И.Г., Гавриленко Т.А. Гербарные коллекции в молекулярно-генетических исследованиях. *Turczaninowia*. 2019;22(4):104-118). DOI: 10.14258/turczaninowia.22.4.12
- Gavrilenko T.A., Chukhina I.G. Nomenclatural standards of modern Russian potato cultivars preserved at the VIR herbarium (WIR): A new approach to cultivar gene pool registration in a genebank. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2020;3(3):6-17. [in Russian] (Гавриленко Т.А., Чухина И.Г. Номенклатурные стандарты современных российских сортов картофеля, хранящиеся в гербарии ВИР (WIR): новые подходы к регистрации сортового генофонда в генбанках. *Биотехнология и селекция растений*. 2020;3(3):6-17). DOI: 10.30901/2658-6266-2020-3-o2
- Gavrilenko T.A., Chukhina I.G., Antonova O.Yu., Krylova E.A., Shipilina L.Yu., Oskina N.A., Kostina L.I. Comparative analysis of the genetic diversity of Chilean cultivated potato based on a molecular study of authentic herbarium specimens and present-day gene bank accessions. *Plants*. 2023;12(1):174. DOI: 10.3390/plants12010174
- Gavrilenko T.A., Chukhina I.G., Antonova O.Yu., Ukhatoeva Yu.V., Khlestkina E.K. Development of an Integrated strategy for registration of cultivar gene pools in Genebanks – improving methods of genetic profiling and cultivar identification. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2025;8(2):48-62. [in Russian] (Гавриленко Т.А., Чухина И.Г., Антонова О.Ю., Ухатова Ю.В., Хлесткина Е.К. Развитие Комплексной стратегии регистрации сортового генофонда в генбанках – совершенствование методов генетической паспортизации и сортовой идентификации. *Биотехнология и селекция растений*. 2025;8(2):48-62). DOI: 10.30901/2658-6266-2025-2-o6
- Index Herbariorum: A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff. New York Botanical Garden. 2025. Available from: <https://sweetgum.nybg.org/science/ih/> [accessed May 6, 2026].
- International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Division III–VI, Appendix I–IX. Chukhina I.G., Miftakhova S.R., Dorofeyev V.I. (transl.). Transl. of: «International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. *Scripta Horticulturae*. 2016;18:I–XVII+1-190». *Vavilovia*. 2022;5(1):41-70. [in Russian] (Международный кодекс номенклатуры культурных растений. Часть III–VI, Приложение I–IX / пер. с англ. И.Г. Чухина, С.Р. Мифтахова, В.И. Дорофеев. Пер. изд.: «International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. *Scripta Horticulturae*. 2016;18:I–XVII+1-190». *Vavilovia*. 2022;5(1):41-70). DOI: 10.30901/2658-3860-2022-1-41-70
- Kasianov A.S., Klepikova A.V., Kulakovskiy I.V., Gerasimov E.S., Fedotova A.V., Besedina E.G., Kondrashov A.S., Logacheva M.D., Penin A.A. High-quality genome assembly of *Capsella bursa-pastoris* reveals asymmetry of regulatory elements at early stages of polyploid genome evolution. *The Plant Journal*. 2017;91(2):278-291. DOI: 10.1111/tpj.13563
- Khlestkina E.K., Bagirov V.A. Genetic resource collections as a top national priority. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026a;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Багиров В.А. Коллекции генетических ресурсов как важнейший национальный приоритет. *Биотехнология и селекция растений*. 2026a;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o1
- Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Vishnyakova M.A., Zuev E.V., Loskutov I.G., Ukhatoeva Yu.V. Development of a conceptual apparatus in the field of creation, formation, conservation, development, study and use of collections of plant genetic resources. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026b;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Вишнякова М.А., Зуев Е.В., Лоскутов И.Г., Ухатова Ю.В. Развитие понятийного аппарата в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений. *Биотехнология и селекция растений*. 2026b;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o7
- Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Zuev E.V., Ukhatoeva Yu.V., Loskutov I.G. Organizing activities with plant genetic resource collections in Russia: stages, challenges, and solutions. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026c;9(2). [preprint]. [in Russian]

- (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Зуев Е.В., Ухатова Ю.В., Лоскутов И.Г. Организация деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений в России: этапы, вызовы и решения. *Биотехнология и селекция растений*. 2026с;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-02
- Kornyukhin D.L., Talovina G.V. Nomenclatural standards of turnip cultivars bred in VIR. *Vavilovia*. 2024;7(3):3-9. [in Russian] (Корнюхин Д.Л., Таловина Г.В. Номенклатурные стандарты сортов репы и турнепса селекции ВИР. *Vavilovia*. 2024;7(3):3-9). DOI: 10.30901/2658-3860-2024-3-03
- Kutuzova S.N., Chukhina I.G. Updating the intraspecific classification of cultivated flax (*Linum usitatissimum* L.) using methods of classical genetics. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2017;169:180-192. [in Russian] (Кутузова С.Н., Чухина И.Г. Уточнение внутривидовой классификации культурного льна (*Linum usitatissimum* L.) методами классической генетики. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2017;169:180-192).
- Loskutov I.G. The identification of duplicates within and between germplasm collections. In: E. Lipman, L. Maggioni, H. Knüpfner, R. Ellis, J.M. Leggett, G. Kleijer, I. Faberová, A. Le Blanc, compilers. *Cereal Genetic Resources in Europe. Report of a Cereals Network, First Meeting, 3-5 July 2003, Yerevan, Armenia; Report of a Working Group on Wheat, Second Meeting, 22-24 September 2005, La Rochelle, France*. Rome, Italy: IPGRI; 2005. p.91-94. Available from: https://www.ecpgr.org/fileadmin/biodiversity/publications/pdfs/1085_Cereal_genetic_resources_in_Europe.pdf [accessed May 5, 2026].
- Loskutov I.G., Khlestkina E.K. N. I. Vavilov's Fundamental Research: Centers of Origin of Cultivated Plants (a review). *Ecological Genetics*. 2026;24(2). [preprint].
- Luneva N.N., Chukhina I.G., Lebedeva E.G. An information retrieval system for VIR's herbarium, St. Petersburg, Russia, as a tool for cultivated plant research. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2000;47(2):147-152. DOI: 10.1023/A:1008762024513
- Lyapunova O.A. Types of *Triticum durum* Desf. intraspecific taxa preserved in the VIR herbarium (WIR). *Vavilovia*. 2019;2(3):23-38. [in Russian] (Ляпунова О.А. Типы внутривидовых таксонов *Triticum durum* Desf., хранящиеся в гербарии ВИР (WIR). *Vavilovia*. 2019;2(3):23-38). DOI: 10.30901/2658-3860-2019-3-23-38
- Oskina N.A., Gavrilenko T.A., Chukhina I.G. Typification of intraspecific taxa in *Solanum andigenum* Juz. et Buk. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2023;184(4):163-173. [in Russian] (Оськина Н.А., Гавриленко Т.А., Чухина И.Г. Типификация внутривидовых таксонов *Solanum andigenum* Juz. et Buk. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2023;184(4):163-173). DOI: 10.30901/2227-8834-2023-4-163-173
- Pandey A., Pradheep K., Gupta R. Manual on National Herbarium of Cultivated Plants. New Delhi, India: NBPGR; 2015.
- Penin A.A., Kasianov A.S., Klepikova A.V., Kirov I.V., Gerasimov E.S., Fesenko A.N., Logacheva M.D. High-Resolution Transcriptome Atlas and Improved Genome Assembly of Common Buckwheat, *Fagopyrum esculentum*. *Frontiers in Plant Science*. 2021;12:612382. DOI: 10.3389/fpls.2021.612382
- Regel R.E. Organization and activities of the Bureau of Applied Botany during the first twenty years of its existence (October 27, 1894 – October 27, 1914 (Organizatsiya i deyatelnost' Byuro po prikladnoy botanike za pervoye dvadtsatiletiye ego sushchestvovaniya [27 okt. 1894 – 27 okt. 1914])). *Bulletin of Applied Botany*. 1915;8(4/5):327-723. [in Russian] (Регель Р.Э. Организация и деятельность Бюро по прикладной ботанике за первое двадцатилетие его существования (27 окт. 1894 – 27 окт. 1914). *Труды Бюро по прикладной ботанике*. 1915;8(4/5):327-723).
- Savolainen V., Cuenoud P., Spichiger R., Martinez M.D.P., Crevecoeur M., Manen J.-F. The use of herbarium specimens in DNA phylogenetics: evaluation and improvement. *Plant Systematics and Evolution*. 1995;197(1-4):87-98. DOI: 10.1007/BF00984634
- Schelkunov M.I., Shtratnikova V.Y., Klepikova A.V., Makarenko M.S., Omelchenko D.O., Novikova L.A., Obukhova E.N., Bogdanov V.P., Penin A.A., Logacheva M.D. The genome of the toxic invasive species *Heracleum sosnowskyi* carries an increased number of genes despite absence of recent whole-genome duplications. *The Plant Journal*. 2024;117(2):449-463. DOI: 10.1111/tpj.16500
- Semilet T., Shvachko N., Smirnova N., Shipilina L., Khlestkina E. Using DNA markers to reconstruct the lifetime morphology of barley grains from carbonized cereal crop remains unearthed at Usvyaty Settlement. *Biological Communications*. 2023;68(1):3-9. DOI: 10.21638/spbu03.2023.101
- Semilet T.V., Shvachko N.A., Kovaleva O.N., Shipilina L.Y., Khlestkina E.K. DNA polymorphism in loci associated with the adaptation of barley to environmental conditions, when comparing seed samples from archaeological excavations of the 12th century with the VIR collection accessions of different geographical origin. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2024a;7(2):67-74. [in Russian] (Семилет Т.В., Швачко Н.А., Ковалева О.Н., Шипилина Л.Ю., Хлесткина Е.К. Полиморфизм ДНК в локусах, связанных с адаптацией ячменя к условиям окружающей среды, при сравнении выборок семян из археологических раскопов XII века с образцами из коллекции ВИР различного географического происхождения. *Биотехнология и селекция растений*. 2024a;7(2):67-74). DOI: 10.30901/2658-6266-2024-2-06
- Semilet T.V., Smirnova N.V., Shvachko N.A., Kovaleva O.N., Khlestkina E.K. Restoration of the spike architectonics in ancient barley excavated at the twelfth-century settlement of Usvyaty. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2024b;185(3):199-209. [in Russian] (Семилет Т.В., Смирнова Н.В., Ковалева О.Н., Швачко Н.А., Хлесткина Е.К. Восстановление архитектоники колоса древнего ячменя из раскопа Усвятского городища XII века. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2024b;185(3):199-209). DOI: 10.30901/2227-8834-2024-3-199-209
- Shipilina L.Yu. Crop wild relatives in Vologda province, recommended for *in situ* conservation. *Vavilovia*. 2019;2(1):12-30. [in Russian] (Шипилина Л.Ю. дикие родичи культурных растений Вологодской области, рекомендованные к сохранению *in situ*. *Vavilovia*. 2019;2(1):12-30). DOI: 10.30901/2658-3860-2019-1-12-30
- Shipilina L.Yu. Recommendations for the conservation of the wild onions (*Allium*) gene pool in the Northwestern Federal District of Russia. *Vavilovia*. 2020;3(4):23-33. [in Russian] (Шипилина Л.Ю. Рекомендации по сохранению генофонда дикорастущих луков (*Allium*) Северо-Западного федерального округа России. *Vavilovia*. 2020;3(4):23-33). DOI: 10.30901/2658-3860-2020-4-23-33
- Smekalova T.N., Bagmet L.V., Chukhina I.G. VIR (N. I. Vavilov Institute of Plant Industry) herbarium (WIR) and its role in decision of plant genetic resources mobilisation, conservation and studying problems. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2012;169:180-192. [in Russian] (Смекалова Т.Н., Багмет Л.В., Чухина И.Г. Гербарий ВИР им. Н.И. Вавилова (WIR) и его роль в решении проблем мобилизации, сохранения и изучения генетических ресурсов растений. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2012;169:180-192).
- Talovina G.V. Crop wild relatives in the Magadan province of Russia: perspectives of gene pool conservation. *Vavilovia*. 2019;2(3):42-55. [in Russian] (Таловина Г.В. Дикие родичи культурных растений Магаданской области: перспективы сохранения генофонда. *Vavilovia*. 2019;2(3):42-55). DOI: 10.30901/2658-3860-2019-3-42-55
- Talovina G.V., Lesik E.V. Crop wild relatives as part of the adventive component in the flora of Amur Province, Jewish Autonomous Province, Primorsky Territory, and Khabarovsk Territory. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2025;186(4):195-208. [in Russian] (Таловина Г.В., Лесик Е.В. Дикие родичи культурных растений в составе адвентивного компонента флор Амурской области, Еврейской автономной области, Приморского и Хабаровского краев. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2025;186(4):195-208). DOI: 10.30901/2227-8834-2025-4-195-208
- Talovina G.V., Smekalova T.N. Genus *Melilotus* in the flora of Russia and adjacent countries. *Vavilovia*. 2021;4(4):3-27. [in Russian]

- (Таловина Г.В., Смекалова Т.Н. Род *Melilotus* флоры России и сопредельных стран. *Vavilovia*. 2021;4(4):3-27). DOI: 10.30901/2658-3860-2021-4-3-27
- Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Gandhi K.N., Gravendyck J., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen P.S., Klopfer R.R., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., May T.W., Monro A.M., Prado J., Price M.J., Smith G.F., Zamora Señoret J.C. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Madrid Code). *Regnum Vegetabile* 162. Chicago: University of Chicago Press; 2025. DOI: 10.7208/chicago/9780226839479.001.0001
- Ukhatova Yu.V., Lenshin A.A., Khlestkina E.K. On the strategy for developing human resources in the field of creation, formation, preservation, development, study and use of collections of genetic resources. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026a;9(2). [preprint]. [in Russian] (Ухатова Ю.В., Леншин А.А., Хлесткина Е.К. О стратегии развития кадрового потенциала в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов. *Биотехнология и селекция растений*. 2026a;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-об
- Ukhatova Yu.V., Novikova L.Yu., Loskutov I.G., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Nikiforov D.V., Radchenko L.A., Khlestkina E.K. Development of approaches to documenting information on plant genetic resource samples as a basis for their guaranteed conservation and effective use. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026b;9(2). [preprint]. [in Russian] (Ухатова Ю.В., Новикова Л.Ю., Лоскутов И.Г., Зуев Е.В., Вишнякова М.А., Никифоров Д.В., Радченко Л.А., Хлесткина Е.К. Развитие подходов к документированию информации об образцах генетических ресурсов растений как основа их гарантированного сохранения и эффективного использования. *Биотехнология и селекция растений*. 2026b;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-о3
- Ukhatova Yu.V., Novikova L.Yu., Porokhovinova E.A., Rozhmina T.A., Shmakov A.I., Geltman D.V., Likhovskoy V.V., Soldatenko A.V., Khatefov E.B., Seferova I.V., Artemyeva A.M., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Chukhina I.G., Loskutov I.G., Khlestkina E.K. Plant genetic resources accessions of special value: Guidelines for assessment and selection criteria. St. Petersburg: VIR; 2026c. (Methods of collecting, conservation, comprehensive evaluation, and utilization of plant genetic resources accessions). [in Russian] (Особо ценные образцы генетических ресурсов растений: Методические указания по оценке и критериям отбора / Ю.В. Ухатова, Л.Ю. Новикова, Е.А. Пороховинова, Т.А. Рожмина, А.И. Шмаков, Д.В. Гельтман, В.В. Лиховской, А.В. Солдатенко, Э.Б. Хатефов, И.В. Сеферова, А.М. Артемьева, Е.В. Зуев, М.А. Вишнякова, И.Г. Чухина, И.Г. Лоскутов, Е.К. Хлесткина. Санкт-Петербург: ВИР; 2026с. (Методики сбора, хранения, комплексной оценки и использования образцов генетических ресурсов растений)).
- Vavilov N.I. Department of applied botany and selection of the state Institute of experimental agronomy (Otdel prikladnoy botaniki i seleksii gosudarstvennogo instituta opytnoy agronomii) In: *Selection and seed production in the USSR: review of the results of selection and seed organizations by 1923*. Moscow; 1924. p.31-46. [in Russian] (Вавилов Н.И. Отдел прикладной ботаники и селекции Государственного института опытной агрономии. В кн.: *Селекция и семеноводство в СССР: обзор результатов деятельности селекционных и семеноводческих организаций к 1923 г.* Москва: Новая деревня; 1924. С.31-46).
- Vavilov N.I. Studies on the origin of cultivated plants. *Bulletin of Applied Botany and Plant-Breeding*, 1926;16(2):1-248. [in Russian] (Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений. *Труды по прикладной ботанике и селекции*. 1926;16(2):1-248).

Информация об авторах

Ирена Георгиевна Чухина, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Лариса Владимировна Багмет, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, l.bagmet@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0768-0056>

Information about the authors

Irena G. Chukhina, Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Larisa V. Bagmet, Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, l.bagmet@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0768-0056>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 17.05.2026; одобрена после рецензирования 07.06.2026; принята к публикации 21.06.2026.

The article was submitted on 17.05.2026; approved after reviewing on 07.06.2026; accepted for publication on 21.06.2026.

Обзорная статья

УДК 910.4:58:633/635(4/9)

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-05



Современный этап экспедиций ВИР по сбору генетических ресурсов растений

И. Г. Чухина, Л. В. Багмет, Л. Ю. Шипилина, Г. В. Таловина

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Ирена Георгиевна Чухина, i.chukhina@vir.nw.ru

Н. И. Вавилов и его соратники заложили научно-практические основы сбора и интродукции мировых растительных ресурсов во всем их многообразии. Теоретические исследования Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений, географической локализации определенных генотипов, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости стали теоретической основой для работ по мобилизации генетических ресурсов растений как сотрудников ВИР, так и многих других исследователей растительных ресурсов. До середины 1980-х годов решение многих международных проблем в области генетических ресурсов растений по большей части находилось в руках ученых. Затем рост геополитической и экономической нестабильности, перестройка глобальных финансовых, логистических и производственных систем, так называемые «семенные войны» внесли свои негативные коррективы в мобилизацию агробиоразнообразия и ранее свободный обмен образцами генетических ресурсов растений. В нашем веке имеющие место климатические изменения и их последствия по совокупности (скорость повышения температуры, трансформация ландшафта, частота новых типов катаклизмов) наиболее выражено отражаются в умеренных и северных широтах, что требует от нашей страны с учетом ее географического положения особого внимания к обследованию генетических ресурсов на территории Российской Федерации, а также сопредельных стран (совместно с их представителями). Цель настоящего обзора – рассмотрение экспедиционной деятельности ВИР в его периоды от Бюро по прикладной ботанике до Национального центра генетических ресурсов растений. В истории экспедиционных обследований выделено шесть этапов: I этап 1908–1920 гг.; II этап 1921–1940 гг.; III этап 1941–1953 гг.; IV этап 1954–1990 гг.; V этап 1991–2022 гг.; VI этап 2023–2025 гг. Для каждого этапа проведен анализ используемых методических подходов по изучению и мобилизации разнообразия культурных растений и их диких родичей, основных результатов и факторов, повлиявших на организацию экспедиционных обследований. В целом сотрудниками института проведено 1676 экспедиций. Территории, соответствующие современным регионам Российской Федерации, были охвачены маршрутами 589 экспедиций (38% от их общего числа), тем не менее изученность генетических ресурсов нашей страны остается еще недостаточной и требует дальнейшего развития начатых в рамках реализации программы развития Национального центра генетических ресурсов растений масштабных экспедиций на территории Российской Федерации и сопредельных государств.

Ключевые слова: культурные растения и их дикие родичи, проблемы сбора биоразнообразия, Национальный центр генетических ресурсов растений

Благодарности: публикация подготовлена в рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений по соглашению с Минобрнауки России от 01.04. 2026 года № 075-02-2026-1649.

Для цитирования: Чухина И.Г., Багмет Л.В., Шипилина Л.Ю., Таловина Г. В. Современный этап экспедиций ВИР по сбору генетических ресурсов растений. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2):64-76. DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-05

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Чухина И.Г., Багмет Л.В., Шипилина Л.Ю., Таловина Г.В., 2026

Review article

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o5

The current stage of VIR plant genetic resources collecting missions

Irena G. Chukhina, Larisa V. Bagmet, Liliya Yu. Shipilina, Galina V. Talovina

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

Corresponding author: Irena G. Chukhina, i.chukhina@vir.nw.ru

N. I. Vavilov and his colleagues laid the scientific and practical foundations for the collection and introduction of global plant resources in all their diversity. N. I. Vavilov's theoretical research on the centers of origin of cultivated plants, the geographic localization of specific genotypes, and the law of homologous series in hereditary variability became the theoretical basis for the mobilization of plant genetic resources by both VIR staff and many other plant resource researchers. Until the mid-1980s, solutions to many international problems in the field of plant genetic resources were largely in the hands of scientists. Then, the increasing geopolitical and economic instability, the restructuring of global financial, logistical, and production systems, and the so-called "seed wars", had a negative impact on agrobiodiversity mobilization and the previously free exchange of plant genetic resources. In this century, the climate change and the combined effect of its consequences (the rate of temperature increase, landscape transformation, and the frequency of new types of cataclysms), are most pronounced in temperate and northern latitudes. Given the geographical position of the Russian Federation, special attention should be paid to the exploration of genetic resources within the country and in neighboring countries in collaboration with their representatives. The purpose of this review is to examine the collecting explorations of VIR during its different periods, starting from the Bureau of Applied Botany up to the National Center for Plant Genetic Resources. Six stages are distinguished in the history of collecting explorations: Stage I, 1908–1920; Stage II, 1921–1940; Stage III, 1941–1953; Stage IV, 1954–1990; Stage V, 1991–2022; and Stage VI, 2023–2025. Each stage is analyzed in respect of the methodological approaches used to study and mobilize the diversity of cultivated plants and their wild relatives, the main results, and the factors that influenced the organization of collecting explorations. In total, the institute's staff conducted 1,676 collecting missions. Territories corresponding to modern regions of the Russian Federation have been covered by the routes of 589 collecting missions (38% of the total), still the degree of exploration of plant genetic resources in this country remains insufficient and requires further organization of large-scale collecting missions in the Russian Federation and in neighboring countries. These efforts are already underway within the framework of the currently implemented Program of Development of the National Center for Plant Genetic Resources.

Keywords: cultivated plants and their wild relatives, biodiversity collection issues, National Center for Plant Genetic Resources

Acknowledgements: the work was carried out within the framework of the Development Program for the National Center for Plant Genetic Resources under Agreement No. 075-02-2026-1649 with the Russian Ministry of Science and Higher Education dated April 1, 2026.

For citation: Chukhina I.G., Bagmet L.V., Shipilina L.Yu., Talovina G.V. The current stage of VIR plant genetic resources collecting missions. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2):64-76. (in Russ.). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o5

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employers.

© Chukhina I.G., Bagmet L.V., Shipilina L.Yu., Talovina G.V., 2026

Введение

Проведение экспедиционных обследований для изучения фиторазнообразия нашей страны и зарубежных государств – важный инструмент в работе ботаников и интродукторов и необходимое условие для пополнения образцами биологических (биоресурсных) коллекций, изучения и сохранения биоразнообразия. Генетические ресурсы растений (ГРР) – национальное достояние каждого государства. Они играют первоочередную роль в обеспечении продовольственной безопасности и влияют на благосостояние и экономическое процветание стран, поэтому сбор, изучение и сохранение ГРР из научной проблематики перерастают в социально-экономическую, геополитическую, морально-этическую и сегодня затрагивают все страны мира (Alexanian, 2002).

Однако ни одна страна в мире не является самодостаточной в отношении ГРР. С момента образования Бюро по прикладной ботанике и до настоящего времени

одной из приоритетных задач деятельности Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) является мобилизация мирового разнообразия культурных растений и их диких родичей с целью сохранения, изучения и эффективного использования их генофонда. Одной из наиболее эффективных форм мобилизации ГРР заслуженно считается проведение экспедиционных обследований, которые позволяют собрать образцы и описать условия их произрастания, что особенно ценно при изучении разнообразия староместных сортов и диких родичей культурных растений.

Основные периоды экспедиционных обследований ВИР

В истории экспедиционных обследований по сбору ГРР, проведенных сотрудниками ВИР от первых полевых экспедиций Бюро по прикладной ботанике до современности можно выделить несколько основных периодов (табл. 1).

Таблица 1. Основные этапы экспедиционных обследований ВИР

Table 1. Main stages in collecting explorations by VIR

Этап/ Stage	Всего экспедиций/ Total collecting missions (CM)	По территории, соответствующей РФ, % (число экспедиций)/ CM in territories corresponding to that of the Russian Federation, % (CM number)	Дальнее зарубежье, % (число экспедиций)/ CM in foreign countries, % (CM number)
1908–1920 гг.	36	53% (19 эксп.)	1 эксп. (1916 г. Иран)
1921–1940 гг.	171	31% (53 эксп.)	13% (23 эксп.)
1941–1953 гг., перерыв в экспедициях до 1954 г.	1	–	1 (Иран, Ирак)
1954–1990 гг.	1200	30% (357 эксп.)	22% (258 эксп.)
1991–2022 гг.	260	63% (163 эксп.)	8% (21 эксп.)
2023–2025 гг.	8	75% (6 эксп.)	–
Итого	1676	36% (598 эксп.)	18% (304 эксп.)

I этап с 1908 по 1920 гг.

Экспедиционные обследования Бюро по прикладной ботанике были начаты в 1908 году А. И. Мальцевым и К. А. Фляксбергером с изучения сорной растительности и местных пшениц, возделываемых в крестьянских хозяйствах Российской империи. Р. Э. Регель называет такие выездные исследования экскурсиями. Они носили рекогносцировочный характер и были посвящены изучению местного разнообразия пшеницы и других зерновых культур, полезных растений дикорастущей флоры, а особое внимание было уделено луговым и сорным растениям.

С этого времени начинают разрабатываться и осваиваться методические подходы полевого изучения и сбора образцов как возделываемых, так и дикорастущих растений. По мнению Р. Э. Регеля, общее направление «...в исследовании дикорастущих растений для целей

прикладной ботаники ... коренным образом отличается от исследования их с точки зрения общей физиологии, равно как с точки зрения общей флористики» (Regel, 1915, р. 380). Регель отмечает, что наибольший интерес для прикладных ботаников имеют широко распространенные дикорастущие виды, которые должны изучаться во всем многообразии, составляющем их наследственных форм (Regel, 1915).

Всего с 1908 по 1920 год состоялось 37 экспедиций, из которых 36 проведено в Российской империи и одна экспедиция Н. И. Вавилова – в Иран (1916). Экспедиции этого периода по Российской империи охватили территории северо-западных и центральных губерний европейской части России, а также южные районы Средней Азии. В. А. Кузнецов и С. С. Фихтенгольц изучали луговую флору; Р. Э. Регель, Ф. И. Мальков и Т. И. Громова – дикорастущую флору; Ф. А. Сациперов – подсолнечник;

А. К. Гольбек, Е. И. Барулина, Л. П. Бордаков, Е. А. Столетова, Ю. Д. Цинзерлинг – местные сорта сельскохозяйственных культур. В 1916 году во время своей первой экспедиции по Ирану Н. И. Вавилов посетил Ташкентский оазис и Ферганскую долину (Glazko, Bautin, 2012; Goncharov, 2012, Bagmet, 2024).

II этап с 1921 по 1940 гг.

По инициативе Николая Ивановича Вавилова было начато масштабное, научно обоснованное экспедиционное обследование регионов России и зарубежья. С 1921 по 1940 год Н. И. Вавиловым и сотрудниками ВИР была совершена 171 экспедиция. Маршруты 23 из них охватили территории 45 стран практически всех континентов, кроме Австралии и Антарктиды. В 14 экспедициях Н. И. Вавилов был руководителем или основным участником. Экспедиции сотрудников института направлялись в древнейшие земледельческие регионы мира за почти нетронутыми растительными ресурсами Передней Азии, горного Кавказа, Средней Азии, Ирана, Индии, внутреннего Китая, Средиземноморья, Эфиопии, Центральной и Южной Америки. По числу образцов наиболее многочисленные сборы были из Ирана (9200), Афганистана (более 7300) и стран Центральной Америки (более 4600), которые включали в себя семена зерновых, крупяных, овощных, зернобобовых и технических культур, а также образцы клубнеплодных растений. Более половины всех экспедиций было проведено по регионам Советского Союза, находящимся в непосредственной близости к центрам происхождения культурных растений: по Кавказу и Закавказью (38), а также Средней Азии (40). Несмотря на ряд организационных трудностей, все проводимые в этот период экспедиции имели государственную поддержку. Стоит добавить, что Николай Иванович продолжал экспедиционную деятельность вплоть до своего ареста в 1940 году. В последние годы перед арестом он возглавлял сельскохозяйственную группу Северо-Кавказской комплексной экспедиции Академии наук СССР.

Экспедиционные обследования этого периода по различным регионам земного шара были исключительно плодотворными и позволили заложить основу мировой коллекции. Благодаря прозорливости Николая Ивановича, в коллекции был собран материал из тех регионов нашей страны и зарубежных стран, которые впоследствии по разным причинам оказались труднодоступными для исследователей. Некоторые локальные популяции в последующие годы были утрачены в местах их возделывания и в природных растительных сообществах, но сохранились в коллекции ВИР (Smekalova, 2013).

III этап с 1941 по 1953 гг.

Великая Отечественная война (1941–1945 гг.) прервала проводимые ВИР экспедиционные сборы культурных растений и их диких родичей, которые постепенно начали возобновляться после ее окончания. В 1945–1946 гг. Г. Н. Шлыковым, А. Д. Александровой и И. М. Ахун-За-

де были обследованы Иран и Ирак, собраны образцы южных зерновых, зернобобовых, крупяных, овощных, бахчевых и плодовых культур. С 1947 по 1953 гг. был перерыв в экспедиционных обследованиях.

IV этап с 1954 по 1990 гг.

С 1954 г. постепенно нарастают темпы экспедиционных обследований. При планировании экспедиций ученые ВИР опираются на теоретические исследования Н. И. Вавилова и его соратников о центрах происхождения культурных растений, географической локализации определенных генотипов, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. При стопроцентном государственном финансировании проведено около 1200 экспедиций как по территории СССР, так и зарубежных стран (см. табл. 1). В этот период впервые обследовано растениеводство стран Азии (Бирма, Йемен, Лаос, Филиппины, Шри-Ланка), Африки (Буркина-Фасо, Габон, Гана, Гвинея, Заир, Замбия, Зимбабве, Ботсвана, Камерун, Мадагаскар, Танзания), Австралии, что позволило пополнить коллекцию института новыми аборигенными формами сельскохозяйственных культур (Kobylyanskaya, 1989).

Для организации широкомасштабных экспедиционных обследований территории СССР решением Президиума ВАСХНИЛ с 1968 г. созданы постоянно действующие комплексные экспедиции (европейская, кавказская, казахстанская, среднеазиатская, западносибирская, восточносибирская, дальневосточная), ежегодная работа которых по сбору генетических ресурсов растений осуществлялась под общим научно-методическим руководством ВИР (Alexanian, 2002). Это был наиболее активный период изучения генетических ресурсов растений мира и пополнения мировой коллекции новыми образцами. Ежегодно в ВИР формировалось 30–40 экспедиционных отрядов, работающих в пределах страны в основном в центрах происхождения культурных растений и в приграничных с ними территориях. Следуя рекомендации Н. И. Вавилова о том, что из-за идущих непрерывно формообразовательных процессов экспедиции в одни и те же генцентры нужно проводить не реже 10–12 лет (Meshcheryov, 1980), сотрудники института тщательнейшим образом осуществляли сбор разнообразия культурных растений и их диких родичей как в первичных, так и вторичных генцентрах. С 1971 г. происходит беспрецедентный всплеск экспедиционных обследований; за последующее двадцатилетие было проведено более 900 экспедиций (рис. 1). Практически ежегодно осуществлялись экспедиции в зарубежные страны. Наиболее эффективно были обследованы страны американских континентов, благодаря которым в коллекцию ВИР был привлечен мировой генофонд дикорастущих подсолнечников, большое разнообразие дикорастущих видов картофеля и хлопчатника, новейшие на тот момент сорта овощных, плодовых, кормовых и других культур (Kobylyanskaya, 1989; Smekalova, 2013).

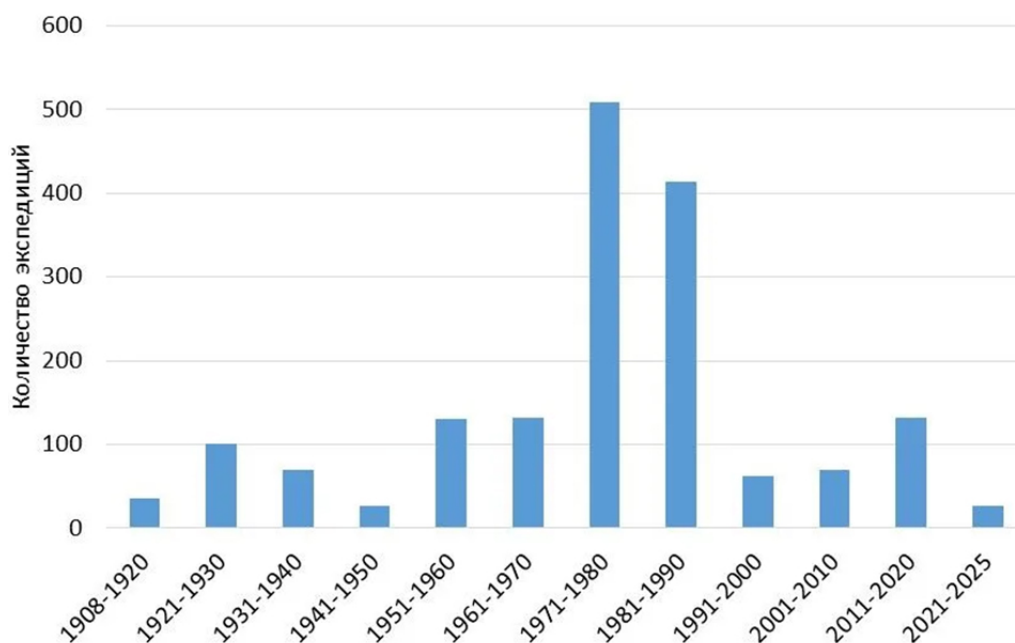


Рис. 1. Число экспедиций ВИР по годам

Fig. 1. Number of collecting missions by VIR per year

У этап с 1991 по 2022 гг.

Цели экспедиционных обследований этого этапа во многом определялись наличием глобальной проблемы сокращения биоразнообразия и особенно генетических ресурсов растений, от которых зависит продовольственная безопасность государств. Конвенция о биологическом разнообразии (The Convention on Biological Diversity, 1992), Глобальная стратегия сохранения растений (GSPC) и Стратегический план Конвенции о биологическом разнообразии (CBD SP, 2010) подчеркивают необходимость эффективного сохранения генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства как средства противодействия современным темпам утраты биоразнообразия на глобальном и субглобальном (региональном, национальном и местном) уровнях.

До середины 80-х годов двадцатого века решение многих международных проблем в области генетических ресурсов растений по большей части находилось в руках ученых. Постепенно накопившиеся к началу 90-х годов политические и экономические разногласия; нарастание конкуренции («семенных войн») в результате подключения транснациональных компаний к процессу сбора и сохранения биоразнообразия стали препятствовать как мобилизации агробиоразнообразия, так и свободному обмену образцами генетических ресурсов растений (Alexanian, 2002). Принятие Конвенции о биологическом разнообразии (CBD, 1992) и других международных документов, направленных на урегулирование глобальных проблем сохранения и устойчивого использования био-

разнообразия, а позднее ратификация многими странами Нагойского протокола (The Nagoya Protocol..., 2010), которые признают суверенное право государств на свои генетические ресурсы растений и доступ к ним, а также получение взаимных выгод от использования ГРП, ограничило свободный и беспрепятственный сбор агробиоразнообразия.

Геополитические проблемы начала 90-х, распад СССР, социально-экономические изменения в стране и финансовые трудности внесли коррективы в процесс мобилизации генетических ресурсов растений. Резко сократилось число и продолжительность экспедиций за счет бюджетного финансирования. Не прервать процесс экспедиционных обследований удалось благодаря различным международным программам и финансированию из международных и российских научных фондов, а также заинтересованности зарубежных научных и селекционных организаций в сборе генетических ресурсов растений на территории России и постсоветском пространстве. Большинство экспедиций специализировалось на сборе разнообразия отдельных культур и их диких родичей.

Всего было осуществлено 260 экспедиций, подавляющее большинство из которых (92%) по России и сопредельным странам (см. табл. 1). Почти половина экспедиций этого этапа была осуществлена с 2011 по 2020 г. (см. рис. 1) (Ozerskaya, Shuvalov, 2023). Такой рост числа экспедиций произошел за счет увеличения числа непродолжительных экспедиционных выездов (от 3 до 14 дней), проводимых радиальными маршрутами в пределах небольшого региона, в том числе из филиалов ВИР.

Эти обследования соответствовали тематическим планам научно-исследовательской работы сотрудников ВИР и были направлены на сбор разнообразия одного определенного растительного объекта или носили рекогносцировочный характер. Материалы таких краткосрочных экспедиций, маршруты которых частой сетью покрыли разные районы нашей страны, послужили основой для планирования будущих широкомасштабных экспедиций.

В целом до настоящего времени маршрутами экс-

педиций ВИР наиболее полно охвачены Средняя Азия (Туркмения – 89 экспедиций, Узбекистан – 85, Таджикистан – 82, Казахстан – 75), Кавказ и Закавказье (Азербайджан – 91, Грузия – 87, Армения – 54). Менее обследованы центральные регионы европейской части России, Западной Сибири (за исключением Республики Алтай и Алтайского края), Камчатка, и практически не было экспедиций в Хакасии, Удмуртии, на Чукотке (рис. 2).

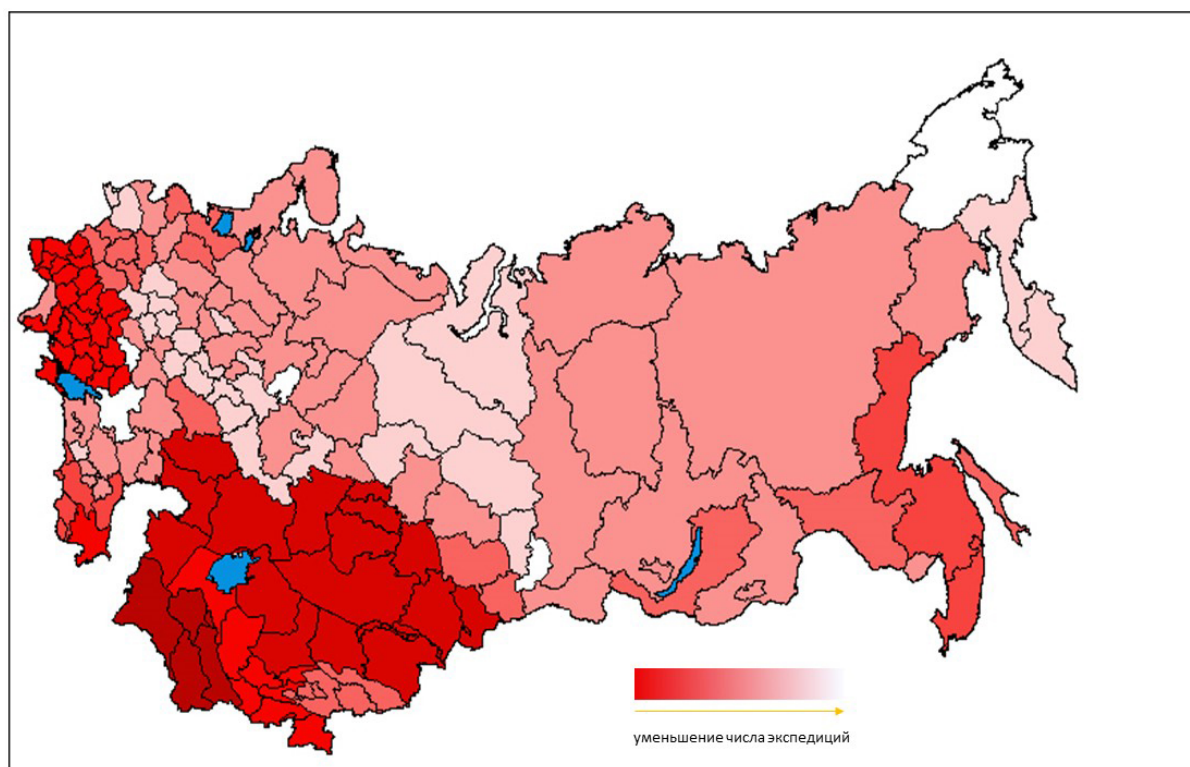


Рис. 2. Обследованность экспедициями ВИР территории России и сопредельных государств

Fig. 2. Degree of exploration of Russia and neighboring countries by VIR collecting missions

VI этап с 2023 по 2025 гг.

В настоящее время поиск и сбор новых и ценных образцов генетических ресурсов растений в местах их естественного произрастания и выращивания осуществляется для пополнения национального каталога и наращивания научного потенциала Национального центра генетических ресурсов растений (Указ Президента Российской Федерации № 44 от 8 февраля 2022 г.). При подготовке и проведении экспедиций сотрудники ВИР опираются на традиции по инвентаризации и сбору агробиоразнообразия, заложенные Н. И. Вавиловым и предшествующими поколениями ученых ВИР. Глобальные проблемы современности, связанные с сохранением биоразнообразия и его устойчивым использованием, с неутешительными прогнозами о климатических изменениях и природных катастрофах, с эскалацией

межгосударственных военных конфликтов и изменениями общего миропорядка, вносят свои коррективы в организацию экспедиционных обследований.

При перспективном планировании комплексных экспедиций следует учитывать многие факторы:

- результаты анализа степени обследованности территорий предыдущими экспедициями, уделяя особое внимание регионам, еще не охваченным маршрутами экспедиций или находящимся под угрозой урбанистических трансформаций;
- необходимость тщательного обследования территорий с экстремальными природными условиями (северные, высокогорные, аридные зоны России), где сосредоточены уникальные генотипы растений;
- наполненность коллекций, выявление на основе инвентаризации коллекций дефицитов в генбанке;

– анализ национальных селекционных программ и прогнозирование потребностей этих программ в исходном генетическом материале;

– приоритетный сбор образцов староместных сортов, веками формировавшихся в крестьянских хозяйствах и адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям; отечественные староместные сорта также имеют национальную историческую ценность;

– предварительный анализ разнообразия диких родичей культурных растений на предполагаемой для обследования территории, оценка угроз их генофонду, приоритетный сбор видов, сокращающих численность популяций, учитывая законодательство, определяющее требования к сбору видов, занесенных в Красные книги;

– включение в план экспедиций мероприятий по инвентаризации диких родичей культурных растений на землях филиалов ВИР для создания модельных резерватов по сохранению *in situ* их разнообразия и проведения мониторинга изменений их генофондов в условиях изменяющегося климата;

– анализ и предупреждение возможного инвазионного потенциала собираемых видов, соблюдение фитосанитарных норм при ввозе образцов из других стран;

– соблюдение национального и международного законодательства по сбору, сохранению, устойчивому использованию, получению выгод и соблюдению прав интеллектуальной собственности при работе с генетическими ресурсами растений.

В рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений в течение трех лет проведено восемь комплексных экспедиций, две из которых по территории зарубежных государств (табл. 2).

Зарубежные экспедиции Национального центра генетических ресурсов растений

В 2024 году совместно с Научно-исследовательским институтом генетических ресурсов растений Узбекистана проведено экспедиционное обследование **Республики Узбекистан**. На подготовительном этапе был проведен анализ результатов предыдущих экспедиционных обследований этой республики (Bagmet, 2024).

В результате собрано 735 образцов, в том числе 613 образцов семян, 6 образцов живого материала (луковицы, головки чеснока, корневища, черенки), 116 образцов гербария (см. табл. 2). При обследовании природных местобитаний собраны 342 образца, приобретены на рынках и получены от коллег из НИИ Узбекистана 393 образца. Более половины собранных образцов составили овощные культуры (367). По другим группам культур собрано: зернобобовые и кормовые – по 56 образцов, плодовые – 53, технические – 42, зерновые – 32, крупяные – 7, и декоративные – 6 образцов. Наибольшее сортовое и внутриви-

довое разнообразие было собрано по репе – 43 образца, редьке и редису – 29, дыне – 26, нуту – 23, моркови – 22, алыче – 18, капусте – 15 образцов и др. Среди наиболее интересных дикорастущих образцов в первую очередь следует назвать лук пскемский и смородину Янчевского, собранные в ущелье Бадаксай.

Для привлечения в коллекцию образцов культурных растений местной селекции участники экспедиции посетили 14 рынков в 12 городах и поселках, приобретены 393 образца (лук, свекла, капуста, репа, перец, нут, дыня, тыква, морковь, томаты, базилик, фасоль, редька, шпинат). Кроме того, 2 образца были получены в дар от фермера Ишпулата Кучкарова (репа, редис).

Экспедиционный отряд ознакомился с коллекциями и направлениями научных исследований ряда научных учреждений сельскохозяйственного профиля: НИИ генетических ресурсов растений Узбекистана, Институт богарного земледелия Узбекистана, НИИ генетики и экспериментальной биологии АН Республики Узбекистан.

В 2025 г. совместно с Институтом экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси проведена экспедиция по территории **Республики Беларусь**, маршрут которой прошел через все районы страны.

В ходе экспедиции было собрано 1036 образцов (семена, луковицы, саженцы) и гербарий диких родичей культурных растений (121 лист) (см. табл. 2). Среди привлеченных в коллекцию ВИР образцов овощных культур наибольшим разнообразием отличались томаты (132 обр.), капуста (78 обр.) и перец (43 обр.). Также сборы были пополнены плодовыми культурами (24 обр.): актинидии (2), алычи (1), земляники (14) шиповника (1), голубики (6). В Республике Беларусь районированы три вида голубики: голубика высокорослая (*Vaccinium corymbosum* L.), голубика топяная (*V. uliginosum* L.) и голубика полувисокосная (*V. corymbosum* × *V. angustifolium* Aiton (State Register of Varieties, 2025). Из диких родичей культурных растений особое внимание было уделено сбору кормовых растений (169 обр.) из родов *Dactylis* L., *Festuca* L., *Phleum* L., *Elymus* L., *Phalaroides* Wolf, *Poa* L., *Medicago* L., *Trifolium* L., впервые в коллекцию собран аборигенный европейский злак *Corenophorus canescens* (L.) Beauv., используемый как декоративное растение. В естественных сообществах собирали образцы семян лекарственных и пряновкусовых растений, а также диких родичей овощных культур – салата, спаржи, моркови, лука, щавеля, всего 84 образца.

Коллеги из Беларуси организовали посещение Полесского радиационно-экологического заповедника, где участники экспедиции наблюдали процесс наступления растительных сообществ на некогда урбанизированные территории. Из заповедника был привезен обширный гербарий диких родичей культурных растений (121 лист).

Таблица 2. Экспедиции Национального центра генетических ресурсов растений (2023–2025 гг.)
Table 2. Collecting missions by the National Center for Plant Genetic Resources in 2023–2025

Сроки/ Dates	Обследованная территория/ Explored territory	Руководитель, участники/ Leader, participants	Результаты экспедиции/ Collecting mission results	Число собранных образцов/ Collected specimens number
Экспедиции по территории России/ Collecting missions in Russia				
26 августа – 30 сентября 2023 года	Центральное Черноземье (Тамбовская обл.), Нижнее Поволжье (Саратовская, Волгоградская, Астраханская обл., Калмыкия), Северный Кавказ (Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Северная Осетия – Алания, Чечня и Адыгея, Краснодарский и Ставропольский края)	Шипилина Л.Ю., Мифтахова С.Р., Багмет Л.В., Лебедева Н.В., Ухатов А.В.	местные овощные и бахчевые, кормовые, зерновые, плодовые и ягодные растения и их дикие родичи: из Тамбовской (8 обр.), Саратовской (7 обр.), Волгоградской (18 обр.) и Астраханской (69 обр.) областях, Республика Калмыкия (1 обр.), Дагестан (47 обр.), Чечня (34 обр.), Ингушетия (39 обр.), Северная Осетия-Алания (84 обр.), Кабардино-Балкария (20 обр.) и Адыгея (74 обр.), Ставропольского (13 обр.) и Краснодарского (104 обр.) краев	525 (200 – гербарий, 323 – семена, 2 – черенки)
8 – 24 августа 2023 года	Остров Сахалин	Таловина Г.В., Корнохин Д.Л., Харченко А.А.	плодовые (154 обр.), кормовые (87 обр.), лекарственные (46 обр.), овощные (33 обр.), технические (14 обр.), прочие (7 обр.), гербарий (186 обр., 220 листов)	341 (186 – гербарий, 78 – семена, 29 – черенки, 48 – живые растения)
24 июля – 5 сентября 2024 года	Южная Сибирь (Кемеровская, Иркутская обл., Алтайский, Красноярский края, Республики Алтай, Хакасия, Тыва и Бурятия)	Чухина И.Г., Шмаков А.И., Дорофеев В.И., Дзюбенко Е.А., Харченко А.А., Буракова А.В., Кечайкин А.А., Баткин А.А., Зайков В.Ф., Панкратов С.Ю., Анисимов А.В., Корнева Е.О.	кормовые (138 обр.), плодовые (66 обр.), овощные (55 обр.), зернобобовые (48 обр.), декоративные (15 обр.), технические (3 обр.), зерновые и крупяные (5 обр.), гербарий (824 листа)	330 (272 – семена, 58 – живые растения), 824 листа гербария
24 августа – 18 сентября 2024 года	Курильские острова (Шикотан, Кунашир, Итуруп)	Таловина Г.В., Бурияева М.О., Ситников М.Н., Сабитов А.Ш., Буддаков С.А.	плодовые (31 обр.), кормовые (20 обр.), лекарственные, декоративные и пряно-ароматические (11 обр.), гербарий (234 обр., 234 листа)	296 (234 – гербарий, 27 – семена, 5 – черенки, 30 – живые растения)
7 – 27 августа 2025 года	Магаданская обл.	Таловина Г.В., Тихонова Н.Г., Никулина А.И., Федосова Н.В., Юнаков В.В.	плодовые (24 обр.), кормовые (6 обр.), зернобобовые (6 обр.), лекарственные (1 обр.), гербарий (164 обр., 195 листов)	201 (164 – гербарий, 28 – семена, 9 – черенки и живые растения)
5 – 23 августа 2025 года	Среднее Поволжье (Пензенская, Ульяновская, Самарская, Саратовская обл., Мордовия), Владимирская обл.	Багмет Л.В., Мохин Д.А., Поленов Д.С., Коблов Д.В.	кормовые (73 обр.), плодовые (67 обр.), овощные (39 обр.), зернобобовые (31 обр.), технические (5 обр.), зерновые (1 обр.), гербарий (107 обр., 154 листа)	323 (107 – гербарий, 174 – семена, 24 – черенки, 18 – живые растения)

Таблица 2. Продолжение

Сроки/ Dates	Обследованная территория/ Explored territory	Руководитель, участники/ Leader, participants	Результаты экспедиции/ Collecting missions abroad	Число собранных образцов/ Collected specimens number
Зарубежные экспедиции/ Collecting missions abroad				
31 июля – 23 августа 2024 года	Республика Узбекистан (Сырдарьинская, Джизакская, Самаркандская, Кашкадарьинская, Сурхадарьинская, Ташкентская, Андижанская, Наманганская, Ферганская обл.)	Багмет Л.В., Тихонова Н.Г., Корнохин Д.Л. Хасанов Х.М.	овощные (367 обр.), плодовые (66 обр.), зернобобовые (56 обр.), кормовые (56 обр.), технические (42 обр.), зерновые (32 обр.), крупяные (7 обр.), декоративные (6 обр.), гербарий (116 обр.)	735 (116 – гербарий, 613 – семена, 6 – живые растения)
15 августа – 12 сентября 2025 года	Республика Беларусь (Минская, Могилевская, Гомельская, Брестская, Гродненская, Витебская обл.)	Шипилина Л.Ю., Курина А.Б., Фатеев Д.А., Дзюбенко Е.А.	овощные (728 обр.), кормовые (188 обр.), зернобобовые (63 обр.), плодовые (24 обр.), технические (17 обр.), зерновые (9 обр.), крупяные (6 обр.), гербарий (121 лист)	1157 (121 – гербарий, 1036 – семена, луковичы, саженцы)

Экспедиции Национального центра генетических ресурсов растений по территории России

В 2023 г. впервые за последние 20 лет проведено экспедиционное обследование **центральных регионов европейской части России и Северного Предкавказья**. Также были охвачены районы Приволжской возвышенности (возвышенность Ергени), западная часть Прикаспийской низменности, Ставропольская возвышенность.

По маршруту экспедиции изучено разнообразие и собраны семена местных возделываемых растений (овощных и бахчевых, кормовых, зерновых, плодовых и ягодных) и их диких родичей в Тамбовской (8 обр.), Саратовской (7), Волгоградской (18) и Астраханской (69 обр.) областях, Республиках Калмыкия (1 обр.), Дагестан (47), Чечня (34), Ингушетия (39), Северная Осетия (84), Кабардино-Балкария (20) и Адыгея (74 обр.), Ставропольском (13 обр.) и Краснодарском (104 обр.) краях. Всего собрано 323 образца и загербаризировано 200 листов аборигенного разнообразия диких родичей культурных растений (см. табл. 2) (Shipilina et al., 2023; Ukhatova et al., 2024).

В 2023 г. осуществлена экспедиция на **о. Сахалин**, в результате которой собрано 78 образцов семян как дикорастущих, так и культурных растений; 29 образцов – в виде черенков; 48 образцов саженцев; 186 гербарных образцов представителей диких родичей культурных растений (см. табл. 2). Впервые для флоры Сахалина обнаружен вид смородины дикуши (*Ribes dikuscha* Fisch. ex Turcz.). Найдены как дикорастущие, так и культивируемые виды земляники (*Fragaria iinumae* Makino, *F. yezoensis* Hara, *F. × ananassa* Duchesne, *F. moschata* (Duchesne) Weston), малина сахалинская (*Rubus sachalinensis* H. Lev.), отличающаяся широким внутривидовым разнообразием. Было собрано пять дикорастущих видов жимолости (*Lonicera* L.), два вида актинидии (*Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq., *A. kolomikta* (Maxim.) Maxim.); виноград Куанье (*Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch.) и др. (Talovina et al., 2023).

В 2024 г. проведено комплексное экспедиционное исследование флоры и растительных ресурсов отдельных районов **Южной Сибири** от Алтайского края до Бурятии. Маршрут экспедиции прошел по Иркутской области, Бурятии, Хакасии, Красноярскому краю, Кемеровской области, Республике Алтай и Алтайскому краю. Среди изученных мест особо интересными были мало посещаемые приграничные с Монголией горно-таёжные районы Бурятии и высокогорные районы Хакасии с тундровой и лесотундровой растительностью.

Осуществлен сбор 272 образцов семян и плодов, преимущественно кормовых, овощных, зернобобовых, крупяных, технических, декоративных растений и 58 образцов саженцев ягодных растений, а также более 820 листов гербария для документирования и изучения генетических ресурсов растений Южной Сибири (см. табл. 2). Успешному сбору и анализу разнообразия кормовых растений

из родов *Agropyron* Gaertn., *Bromopsis* Fourr., *Poa*, *Elymus*, *Elytrigia* Desv., *Festuca* способствовало предварительное проведенное обобщение опубликованных материалов о кормовой базе этого региона (Dzyubenko et al., 2024). Выявлены новые местонахождения люцерны изменчивой (*Medicago × varia* Martyn) на территории Кемеровской и Иркутской областей, Красноярского края, Республик Бурятия и Тыва (Chukhina, Dzyubenko, 2025). Отдельное исследование было посвящено изучению биологических особенностей представителей родов *Fragaria* L., *Rubus* L. и других ягодных растений (Chukhina, Kharchenko, 2024). В местах торговли выращенными местными овощами подбирались наиболее интересные формы томатов для привлечения образцов в коллекцию.

В 2024 году была проведена экспедиция по сбору и изучению генетических ресурсов растений **южных Курильских островов** (о. Кунашир, о. Шикотан, о. Итуруп). Всего было собрано 62 образца диких родичей культурных растений (семена, черенки, саженцы) и 234 гербарных образца (см. табл. 2). Коллекция пополнилась уникальным разнообразием восточноазиатских видов ягодных растений: смородины сахалинской (*Ribes sachalinense* (F. Schmidt) Nakai) и с. широколистной (*R. latifolium* Jancz.), малины мелколистной (*Rubus parvifolius* L.) и м. сахалинской (*R. sachalinensis* H. Lev.), земляники иезской (*Fragaria yezoensis* H. Hara) и з. итурупской (*F. iturupensis* Staudt), винограда Куанье (*Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch.), актинидии коломикта (*Actinidia kolomikta* Maxim.), вишни курильской (*Cerasus kurilensis* (Miyabe) Czerep.), а также кормового бобового растения – чины японской (*Lathyrus japonicus* Willd.) (Talovina et al., 2024).

В 2025 году проведено экспедиционное обследование на территории **Магаданской области** труднодоступных районов бассейна реки Колымы и береговых террас по побережью Охотского моря. Было проинвентаризировано местное разнообразие диких родичей культурных растений и собрано 37 образцов (семена, черенки, саженцы) и 164 гербарных образца (195 листов) (см. табл. 2). Отмечено большое разнообразие и собраны образцы княженики (*Rubus arcticus* L.) и голубики (*Vaccinium uliginosum* L.), которые ценны для использования в селекции новых перспективных ягодных культур. Также было собрано 39 образцов 26-ти видов диких родичей кормовых злаков, произрастающих в различных природно-климатических районах Магаданской области. Особого внимания заслуживают аборигенные виды, приспособленные к экстремальным природно-климатическим условиям севера Дальнего Востока, редко встречающиеся в составе природных биотопов региона и чувствительные к антропогенному влиянию *Poa sibirica* Roshev. и *Alopecurus alpinus* Sm. (= *Alopecurus borealis* Trin.) (Talovina et al., 2025).

В 2025 году осуществлена экспедиция по **Среднему Поволжью** (бассейн среднего течения р. Волги), в ходе которой обследованы 39 местообитаний на территории

Республики Мордовия, Пензенской, Ульяновской, Самарской и Саратовской областей. Собраны 323 образца дикорастущих и культурных растений, из них 174 – семена, 42 – черенки и посадочный материал, 107 – гербарий (прил. 3). Большое внимание было уделено изучению и сбору диких родичей плодовых и ягодных, а также декоративных растений: яблони ягодной (*Malus baccata* (L.) Borkh.) и я. лесной (*M. sylvestris* Mill.), груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.), черёмухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.), черноплодки Мичурина (*Sorbaronia arsenii* (Britton & Arsène) G.N. Jones = *Aronia mitschurinii* A.K. Skvortsov & Maitul.), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), ирги колосистой (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch), тёрна колючего (*Prunus spinosa* L.), ежевики сизой (*Rubus caesius* L.), костяники (*Rubus saxatilis* L.), вишни степной (*Cerasus fruticosa* Pall.), шиповника (*Rosa majalis* Herrm.), боярышника волжского (*Crataegus volgensis* Pojark.), земляники зеленой (*Fragaria viridis* Weston), миндаля низкого (*Amygdalus nana* L.), смородины золотистой (*Ribes aureum* L.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.) и татарской (*L. tatarica* L.). Среди наиболее интересных образцов плодовых культур, собранных экспедицией, следует отметить целый ряд местных сортов яблони стародавней селекции – ‘Анис Розово-полосатый’, ‘Китайка Золотая’, ‘Мальт Багаевский’, ‘Розмарин’ и вишни – ‘Васильевская’, ‘Владимирская’ (Bagmet et al., 2025).

За три полевых сезона комплексными экспедициями Национального центра генетических ресурсов собрано более 3900 образцов (семян, плодов, черенков, саженцев) культурных растений и их диких родичей. Протяженность маршрутов составила от 900 км преимущественно пеших маршрутов по островам Кунашир, Итуруп и Шикотан до 10000 км по территории Южной Сибири. Средняя продолжительность экспедиций составила 28 дней, что в два раза больше такого же показателя экспедиций предыдущего десятилетия (2011–2020 гг.). Большинство видов диких родичей культурных растений имеют обширные ареалы, и именно широкомасштабные экспедиции Национального центра позволили в течение одного полевого сезона изучить и собрать формовое разнообразие дикорастущих видов на протяженных участках их ареалов в разных экологических условиях.

В июле–августе 2026 г. стартуют новые экспедиции по изучению и сбору разнообразия культурных растений и их диких родичей. По территории России отправятся два экспедиционных отряда – по Верхнему Поволжью и Амурской области; по зарубежью также два отряда – по Абхазии и по восточным и юго-восточным горным территориям Казахстана, планируя повторить маршрут экспедиции Е. Н. Синской 1924 года.

Заключение

За всю историю экспедиционных обследований Всероссийского института генетических ресурсов растений

имени Н. И. Вавилова, начиная с Бюро по прикладной ботанике и до современности, сотрудниками института проведено 1676 экспедиций для сбора мирового разнообразия растительных ресурсов и изучения культурной флоры, диких родичей культурных растений и растениеводческих традиций различных регионов мира. Территории, соответствующие современным регионам Российской Федерации, были охвачены маршрутами 589 экспедиций (38% от их общего числа), тем не менее изученность генетических ресурсов нашей страны остается еще недостаточной.

Опираясь на знания, накопленные в результате всестороннего изучения собранного материала, используя дифференциальный ботанико-географический метод анализа Н. И. Вавилов установил центры происхождения (формообразования) культурных растений и закономерности географической изменчивости при расселении растений (Vavilov, 1926). Теоретические положения, впервые опубликованные в 1926 г. в «Центрах происхождения культурных растений», в дальнейшем дополнялись и развивались самим Вавиловым и его соратниками (Sinskaia, 1969; Vulf, 1932; Zhukovsky, 1970). Николай Иванович и его коллеги заложили научно-практические основы сбора и интродукции мировых растительных ресурсов во всем их многообразии, включая культурные растения и их ближайших диких родичей из первичных центров происхождения, уникальные эндемичные генотипы из вторичных центров, новые дикие формы для использования в селекции. Неслучайно ФАО ООН сочла необходимым использовать вавиловскую теорию о первичных и вторичных центрах происхождения культурных растений при планировании любых международных ботанических экспедиций (Alexanian, 2002). Глобальные проблемы современности – сокращение биоразнообразия, изменение климата, военные конфликты, требуют от мирового научного сообщества увеличения оперативности в мобилизации генетических ресурсов растений и при этом проявления особой ответственности при планировании маршрутов и объектов сбора будущих экспедиций.

Вместе с тем, имеющие место в XXI веке климатические изменения и их последствия по совокупности (скорость повышения температуры, трансформация ландшафта, частота новых типов катаклизмов) наиболее выражено отражаются в умеренных и северных широтах, что с учетом географического положения Российской Федерации требует особого внимания к обследованию генетических ресурсов на территории страны, где выявлено более 1,7 тыс. видов диких родичей культурных растений (Khlestkina, Chukhina, 2020). Сформировавшийся в первое десятилетие XXI века тренд на увеличение обследований внутри страны, представленных первоначально небольшими локальными экспедициями, смог с началом реализации программы развития Национального центра генетических ресурсов растений трансформироваться в систему масштабных экспедиций на территории Российской Федерации и сопредельных государств.

References / Литература

- Aleksanyan S.M. Agrobiodiversity and Geopolitics. St. Petersburg: 2002. [in Russian] (Алексанян С.М. Агробιοразнообразие и геополитика. Санкт-Петербург: 2002).
- Bagmet L.V. Plant Genetic Resources of the Republic of Uzbekistan (results of VIR collection missions). *Vavilovia*. 2024;7(3):24-36. [in Russian] (Багмет Л.В. Генетические ресурсы растений Республики Узбекистан (результаты экспедиций ВИР). *Vavilovia*. 2024;7(3):20-32). DOI: 10.30901/2658-3860-2024-3-o2
- Bagmet L.V., Polenov T.S., Mokhin D.A. Fruit crops of the Middle Volga region and their wild relatives (based on the results of the collecting mission in 2025). *Vavilovia*. 2025;8(4):34-46. [in Russian] (Багмет Л.В., Поленов Т.Д., Мохин Д.А. Плодовые культуры Среднего Поволжья и их дикие родичи (по результатам экспедиции 2025 года). *Vavilovia*. 2025;8(4):34-46). DOI: 10.30901/2658-3860-2025-4-o3
- Chukhina I.G., Dzyubenko E.A. On the distribution of *Medicago × varia* in Southern Siberia. *Vavilovia*. 2025;8(1):16-23. [in Russian] (Чухина И.Г., Дзюбенко Е.А. К распространению *Medicago × varia* на юге Сибири. *Vavilovia*. 2025;8(1):16-23). DOI: 10.30901/2658-3860-2025-1-o1
- Chukhina I.G., Kharchenko A.A. Wild relatives of berry crops in the south of Siberia (based on the results of the collecting mission in 2024). *Vavilovia*. 2024;7(4):27-33. [in Russian] (Чухина И.Г., Харченко А.А. Дикие родичи ягодных культур на юге Сибири (по материалам экспедиции 2024 г.). *Vavilovia*. 2024;7(4):27-33). DOI: 10.30901/2658-3860-2024-4-o4
- Dzyubenko E.A., Korneva E.O., Chukhina I.G. Fodder plants of Sayano-Turkinsky region of Buryatia and Southern Predbaikalia. *Agricultural and Livestock Technology*. 2024;7(4). [in Russian] (Дзюбенко Е.А., Корнева Е.О., Чухина И.Г. Кормовые растения Саяно-Тункинского района Бурятии и южного Предбайкалья. *АгроЗооТехника*. 2024;7(4)). DOI: 10.15838/alt.2024.7.4.6. URL: <http://azt-journal.ru/article/30129> [дата обращения: 11.04.2026].
- Glazko V.I., Bautin V.M. N. I. Vavilov as an organizer of science. Communication 3. Some of N. I. Vavilov's expeditions in the territory of the USSR. (N. I. Vavilov kak organizator nauki. Soobshcheniye 3. Nekotoriye ekspeditsii N.I. Vavilova na territorii SSSR). *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy (TAA)*. 2012;(3):51-181. [in Russian] (Глазко В.И., Баутин В.М. Н. И. Вавилов как организатор науки. Сообщение 3. Некоторые экспедиции Н. И. Вавилова на территории СССР. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2012;(3):51-181).
- Goncharov N.P. N. I. Vavilov's expeditions. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2012;16(3):560-578. [in Russian] (Гончаров Н.П. Экспедиции Н. И. Вавилова. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2012;16(3):560-578). URL: <https://vavilov.elpub.ru/jour/article/view/128/129> [дата обращения: 11.04.2026].
- Khlestkina E.K., Chukhina I.G. Genetic Resources of Plants: The Conservation and Use Strategy in the 21st Century. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2020;90(3):298-302. DOI: 10.1134/S1019331620030089 (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г. Генетические ресурсы растений: стратегия сохранения и использования. *Вестник Российской академии наук*. 2020;90(6):22-27). DOI: 10.31857/S0869587320060043
- Kobylyanskaya K.A. The VIR post-war plant collecting expeditions to foreign countries. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 1989;126:19-25. [in Russian] (Кобылянская К.А. Послевоенные зарубежные экспедиции ВИР. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1989;126:19-25).
- Meshcheryov E.T. Realization of N. I. Vavilov's ideas on plant introduction in the studies conducted in the VIR. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 1980;68(3):139-144. [in Russian] (Мешчеров Э.Т. Осуществление идей Н. И. Вавилова в работе ВИР по интродукции растений. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1980;68(3):139-144).
- Ozerskaya T.M., Shuvalov S.V. Information about VIR collecting missions conducted in 2010–2020. St. Petersburg: VIR; 2023. (Catalogue of the VIR global collection; issue 943). [in Russian] (Озерская Т.М., Шувалов С.В. Информация об экспедициях ВИР, проведенных в 2010–2020 гг. Санкт-Петербург: ВИР; 2023. (Каталог мировой коллекции ВИР; вып. 943)).
- Regel R.E. Organization and activities of the Bureau of Applied Botany during the first twenty years of its existence (October 27, 1894 – October 27, 1914 (Organizatsiya i deyatelnost' Byuro po prikladnoy botanike za pervoye dvadtsatiletiye ego sushchestvovaniya [27 okt. 1894 – 27 okt. 1914])). *Bulletin of Applied Botany*. 1915;8(4/5):327-723. [in Russian] (Регель Р.Э. Организация и деятельность Бюро по прикладной ботанике за первое двадцатилетие его существования (27 окт. 1894 – 27 окт. 1914). *Труды Бюро по прикладной ботанике*. 1915;8(4/5):327-723).
- Shipilina L.Y., Miftakhova S.R., Lebedeva N.V., Bagmet L.V. Cultivated plants and their wild relatives of Central Russia and the North Caucasus (results of a collecting mission of 2023). *Vavilovia*. 2023;6(4):45-61. [in Russian] (Шипилина Л.Ю., Мифтахова С.Р., Лебедева Н.В., Багмет Л.В. Культурные растения и их дикие родичи Центральной России и Северного Кавказа (по результатам экспедиции 2023 года). *Vavilovia*. 2023;6(4):45-62). DOI: 10.30901/2658-3860-2023-4-o4
- Sinskaia E.N. Historical geography of cultivated flora (at the dawn of agriculture) (Istoricheskaya geografiya kul'turnoy flory (na zare zemledeliya)). Leningrad: Kolos; 1969 [in Russian] (Синская Е.Н. Историческая география культурной флоры (на заре земледелия). Ленинград: Колос; 1969).
- Smekalova T.N., Ozerskaya T.M., Dzyubenko N.I. Plant genetic resources mobilization – priority goal for VIR. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2013;172:3-16. [in Russian] (Смекалова Т.Н., Озерская Т.М., Дзюбенко Н.И. Мобилизация генетических ресурсов растений – приоритетная задача ВИР. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2013;172:3-16).
- State Register of Varieties. V.A. Boynya (ed.). Minsk, Information and Computing Center of the Ministry of Finance; 2025. [in Russian] (Государственный реестр сортов / ред. В.А. Бойня. Минск, Информационно-Вычислительный Центр Министерства финансов; 2025).
- Talovina G.V., Korniyukhin D.L., Kharchenko A.A. New data on the diversity of crop wild relatives of Sakhalin based on the results of a collecting mission in 2023. *Vavilovia*. 2023;6(4):25-44. [in Russian] (Таловина Г.В., Корнюхин Д.Л., Харченко А.А. Разнообразие диких родичей культурных растений Сахалина (результаты экспедиции 2023 года). *Vavilovia*. 2023;6(4):25-44). DOI: 10.30901/2658-3860-2023-4-o3
- Talovina G.V., Linnik E.V., Buldakov S.A., Sabitov A.Sh., Sitnikov M.N., Burlyayeva M.O. PGR collecting mission to the southern Kuril Islands (Kunashir, Shikotan, and Iturup). *Vavilovia*. 2024;7(4):14-26. [in Russian] (Таловина Г.В., Линник Е.В., Булдаков С.А., Сабитов А.Ш., Ситников М.Н., Бурляева М.О. Экспедиция по сбору генетических ресурсов растений южных Курильских островов (Кунашир, Шикотан, Итуруп). *Vavilovia*. 2024;7(4):14-26). DOI: 10.30901/2658-3860-2024-4-o3
- Talovina G.V., Tikhonova N.G., Fedosova N.V., Nikulina A.I. Promising forage grasses of the Magadan Region (based on the results of the collecting mission of 2025). *Vavilovia*. 2025;8(4):47-59. [in Russian] (Таловина Г.В., Тихонова Н.Г., Федосова Н.В., Никулина А.И. Перспективные кормовые злаки Магаданской области (по результатам экспедиции в 2025 г.). *Vavilovia*. 2025;8(4):47-59). DOI: 10.30901/2658-3860-2025-4-o6
- The Convention on Biological Diversity. 1992. Available from: <https://www.cbd.int/convention> [accessed May 10, 2026].
- The Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity. 2010. Available from: <https://www.cbd.int/abs/text> [accessed May 10, 2026].
- Ukhatova J.V., Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Ozerskaya T.M. Analysis of VIR expedition activities in 2023. *Agricultural and Livestock Technology*. 2024;7(3). [in Russian] (Ухатова Ю.В., Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Озерская Т.М. Анализ экспедиционной деятельности ВИР в 2023 году. *АгроЗооТехника*. 2024;7(3)). DOI: 10.15838/alt.2024.7.3.4
- Vavilov N.I. Studies on the origin of cultivated plants. Leningrad,

1926. [in Russian] (Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений. Ленинград, 1926).
- Vulf E.V. Introduction to the historical geography of plants. *Bulletin on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 1932; Suppl 52. [in Russian] (Вульф Е.В. Введение в историческую географию растений. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1932; Приложение 52).
- Zhukovsky P.M. World Plant Gene Pool for Breeding. Megagene Centers and Endemic Microgene Centers (Mirovoy genofond rasteniy dlya selektsii. Megagentsentry i endemichnyie mikrogentsentry). Leningrad: Nauka; 1970. [in Russian] (Жуковский П.М. Мировой генофонд растений для селекции. Мегагенцентры и эндемичные микрогенцентры. Ленинград: Наука; 1970).

Информация об авторах

Ирена Георгиевна Чухина, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Лариса Владимировна Багмет, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, l.bagmet@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0768-0056>

Лилия Юрьевна Шипилина, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, l.shipilina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7590-3173>

Галина Владимировна Таловина, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, g.talovina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6167-1455>

Information about the authors

Irena G. Chukhina, Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Larisa V. Bagmet, Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, l.bagmet@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0768-0056>

Liliya Yu. Shipilina, Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, l.shipilina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7590-3173>

Galina V. Talovina, Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, g.talovina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6167-1455>

Вклад авторов: Чухина И. Г. – замысел, план, написание рукописи статьи; Багмет Л. В. – подготовка информации по отдельным этапам экспедиционных обследований, оформление таблиц, рисунков и списка литературы; Шипилина Л. В., Таловина Г. В. – подготовка информации по отдельным этапам экспедиционных обследований.

Contribution of the authors: Chukhina I. G. – concept, plan, manuscript writing; Bagmet L. V. – preparation of information on individual stages of collecting explorations, design of tables, figures and bibliography; Shipilina L. V., Talovina G. V. – preparation of information on individual stages of the collecting explorations.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 21.05.2026; одобрена после рецензирования 06.06.2026; принята к публикации 20.06.2026.

The article was submitted on 21.05.2026; approved after reviewing on 06.06.2026; accepted for publication on 20.06.2026.

Краткое сообщение

УДК 575.1:575.2:633

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-06



О стратегии развития кадрового потенциала в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов

Ю. В. Ухатова^{1,2}, А. А. Леншин¹, Е. К. Хлесткина¹

¹ Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

² Научно-технологический университет «Сириус», Краснодарский край, Россия

Автор, ответственный за переписку: Юлия Васильевна Ухатова, y.ukhatova@vir.nw.ru

В настоящей публикации кратко представлена стратегия развития научного кадрового потенциала в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений (далее – Стратегия), реализуемая в Федеральном исследовательском центре Всероссийском институте генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) и получившая новый импульс в рамках Программы развития созданного Указом Президента Российской Федерации Национального центра генетических ресурсов растений. Описываются основные цели, задачи, направления и инструменты реализации Стратегии, обсуждаются нематериальные стимулы привлечения и закрепления молодых научных кадров в указанной сфере, среди них – наставничество, наличие в организации научной школы, возможность сотрудничать в междисциплинарных командах и др. Особое внимание уделяется научной школе ВИР. Приводятся конкретные примеры реализации Стратегии.

Ключевые слова: аспирантура, ВИР, коллекции генетических ресурсов, междисциплинарный подход, наставничество, научные кадры, научная школа, программы дополнительного образования, профориентация, сетевые образовательные программы

Благодарности: публикация подготовлена в рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений по соглашению с Минобрнауки России от 01.04.2026 года № 075-02-2026-1649.

Для цитирования: Ухатова Ю.В., Леншин А.А., Хлесткина Е.К. О стратегии развития кадрового потенциала в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2):77-85. DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-06

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Ухатова Ю.В., Леншин А.А., Хлесткина Е.К., 2026

Brief communication**DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o6**

On the strategy for developing human resources in the field of creation, formation, preservation, development, study and use of collections of genetic resources

Yulia V. Ukhatova^{1,2}, Alexander A. Lenshin¹, Elena K. Khlestkina¹¹N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), St. Petersburg, Russia²Sirius University of Science and Technology, Krasnodar region, Russia**Corresponding author:** Yulia V. Ukhatova, y.ukhatova@vir.nw.ru

This publication briefly presents the strategy for developing scientific human resources in the field of creating, forming, preserving, developing, studying, and using plant genetic resource collections (Strategy further in the text). This Strategy is being implemented at the Federal Research Center, the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), and has received new impetus within the framework of the Development Program for the National Center for Plant Genetic Resources, established by a decree of the President of the Russian Federation. The publication describes the main goals, tasks, directions, and tools for implementing the Strategy, and discusses non-financial incentives for attracting and retaining young scientists in this field, including mentoring, the presence of a scientific school within the organization, opportunities to collaborate in interdisciplinary teams, etc. Particular attention is paid to the scientific school at VIR. Specific examples of the Strategy's implementation are provided.

Keywords: postgraduate studies, VIR, genetic resource collections, interdisciplinary approach, mentoring, scientific personnel, scientific school, additional education programs, career guidance, network educational programs

Acknowledgements: the article was prepared within the framework of implementation of the Development Program for the National Center for Plant Genetic Resources under the Agreement No. 075-02-2026-1649 with the Russian Ministry of Science and Higher Education dated April 1, 2026.

For citation: Ukhatova Yu.V., Lenshin A.A., Khlestkina E.K. On the strategy for developing human resources in the field of creation, formation, preservation, development, study and use of collections of genetic resources. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2):77-85. (in Russ.). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o6

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employers.

© Ukhatova Yu.V., Lenshin A.A., Khlestkina E.K., 2026

Введение. Основной инструмент развития научного кадрового потенциала в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений, имеющихся в ВИР – это в первую очередь аспирантура ВИР и его диссертационный совет. Именно через аспирантуру, созданную на базе ВИР Николаем Ивановичем Вавиловым, шло формирование научной школы, которая на протяжении более 100 лет обеспечивает деятельность самого ВИР – держателя старейшей и одной из крупнейших в мире коллекций генетических ресурсов растений (Коллекция ВИР), а также учреждений-пользователей Коллекции ВИР. В широком смысле Вавиловская научная школа не ограничена только стенами ВИР. Выпускники аспирантуры ВИР стали основателями научных школ во многих отечественных научных учреждениях и в странах бывших союзных республик.

Целенаправленная подготовка кадров в стенах ВИР не только для самого Института, но и для всей сети учреждений ВАСХНИЛ – задача, поставленная еще в 1930-е гг. Н. И. Вавиловым, который, будучи директором ВИР, одновременно был руководителем созданной им Академии. К 1935 г. через аспирантуру институтов ВАСХНИЛ прошли свыше 1300 человек. С 1934 г. на основании Постановления президиума ВАСХНИЛ Институт проводил публичные защиты диссертаций по присвоению звания кандидата и доктора наук по специальностям «Биохимия и витамины», «Генетика и цитология», «Растениеводство», «Селекция и семеноводство», «Физиология растений». В 1970-е – 1980-е годы традиции, заложенные Н. И. Вавиловым по подготовке профильных кадров для всей страны, поддерживались: в Институте в тот период численность аспирантов в год была в среднем 150 человек. Затем численность аспирантуры начала резко сокращаться, удовлетворяя только потребности самого ВИР, затем перестала соответствовать и им, пока контрольные цифры приема в аспирантуру дошли до критических 2 аспирантских мест в год. С 2018 года прием активизировался. На конец 2023 г. в аспирантуре ВИР обучались более 90 человек, в 2025 году – около 120 (Loskutov, 2025).

Сегодня деятельность научной школы ВИР обеспечивает уникальный коллектив исследователей – ботаников, генетиков, ресурсоведов, биохимиков, физиологов, биоинформатиков, селекционеров, растениеводов, объединенных цельной междисциплинарной исследовательской программой в области сохранения, изучения и рационального использования генетических ресурсов растений. Фактически реализуется внедренный Н. И. Вавиловым «...комплексный подход к растению с привлечением разных методов исследования» (Vavilov, 1934, p. 14). Специалистов по направлениям «Генетика», «Селекция, семеноводство и биотехнология растений» и «Биологические ресурсы» институт готовит в своей аспирантуре (подробнее об аспирантуре ВИР см. ниже в соответствующем разделе). В аспирантуру ВИР поступают преимуще-

ственно выпускники вузов – биологи, реже – выпускники аграрных вузов. В Институте действует диссертационный совет по биологическим наукам. Специальности, по которым проходят защиты – «Генетика» и «Селекция, семеноводство и биотехнология растений». В 2026 году начаты защиты и по специальности «Биологические ресурсы» (пока в качестве второй специальности).

Создание кадрового потенциала как часть программы развития Национального центра генетических ресурсов растений. С 2023 года на базе ВИР действует программа развития созданного Указом Президента Российской Федерации (On the National Center..., 2022) Национального центра генетических ресурсов растений (далее – Программа развития), направленная в том числе на развитие кадрового потенциала в области изучения и использования генетических ресурсов растений, а также на формирование условий для привлечения к научным исследованиям талантливых специалистов (On approving the Program..., 2023). Вавиловский комплексный подход к растению обозначен в самой Программе развития: «на современном уровне для продолжения комплексной работы по обеспечению формирования, сохранения, развития, изучения и использования генетических ресурсов растений требуется междисциплинарное взаимодействие в области генетики, селекции, семеноводства и биотехнологии растений, ботаники, биологических ресурсов, физиологии и биохимии растений, клеточной биологии, математической биологии, биоинформатики, общего земледелия и растениеводства, агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, садоводства, овощеводства, виноградарства и лекарственных культур» (On approving the Program..., 2023).

В ходе реализации Программы развития разработаны учебно-методические комплексы для реализации дополнительных образовательных программ (о примерах реализации ДПО см. ниже в соответствующем разделе и публикациях Ukhatoeva et al., 2025a, 2025b; Khlestkina et al., 2025), разработана программа подготовки в аспирантуре по специальности «Биологические ресурсы» и начат прием в аспирантуру на эту специальность. Таким образом происходит формирование достаточно-го кадрового резерва для обеспечения деятельности как программы Национального центра, так и ВИР как биоресурсного центра, а также других биоресурсных центров и учреждений – пользователей Коллекции ВИР и Национальной коллекции генетических ресурсов растений. Миссия учреждений-пользователей – квалифицированное изучение и использование материалов образцов коллекций генетических ресурсов.

В Программу развития заложена и просветительская компонента: «увеличение знаний обучающихся о сохранении, исследовании и использовании генетических ресурсов растений», «рост заинтересованности общественности в эффективном сохранении, исследовании и использовании генетических ресурсов растений»

(On approving the Program..., 2023). Развитие этого трека отражено далее в разделе «Просветительская и профориентационная работа ВИР».

О стратегии развития научного кадрового потенциала ВИР. Главную цель стратегии развития научного кадрового потенциала ВИР можно сформулировать как формирование, сохранение и развитие целостной междисциплинарной научной школы, ориентированной на Вавиловский комплексный подход к растению. Это подразумевает подготовку мотивированных и высоко квалифицированных научных кадров для головного института, филиальной сети ВИР и учреждений-партнеров (пользователей коллекции), готовых к реализации задач в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений.

Для достижения стратегической цели можно определить несколько задач.

Во-первых, формирование потенциального пула кадрового резерва из числа мотивированной молодежи, проживающей в регионах присутствия. Это позволит обеспечить стабильное кадровое пополнение талантливыми молодыми учеными.

Во-вторых, ВИР нацелен на обеспечение индивидуального подхода к планированию научно-исследовательских треков для каждого молодого исследователя. Этот подход помогает выявлять уникальные сильные стороны каждого из них и более эффективно развивать их потенциал.

В-третьих, особый акцент сделан на формировании потенциально полезных, активных и фиксированных практических компетенций, необходимых для работы в условиях уникального научно-технологического оборудования лабораторий, полевых практических компетенций, компетенций по обработке и дальнейшему представлению результатов работы. Выработка таких компетенций – важный аспект подготовки квалифицированных научных и научно-педагогических кадров.

В-четвертых, необходимый элемент формирования мотивированного кадрового резерва – создание условий корпоративной адаптации и интеграции молодых ученых в коллектив института.

Все эти меры направлены на создание высококвалифицированного и профессионального сплоченного коллектива, готового к решению задач, стоящих перед Институтом и в целом перед страной в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений.

Исходя из задач формируются основные направления стратегии подготовки кадров:

1. *Партнерство и интеграция с образовательными программами подготовки обучающихся средней и высшей школы*

1.1. Школы (работа со школьниками 7-11 классов): включение в разработку учебных программ, проект-

ных кейсов, а также в работу профильных классов естественно-научной направленности. Профориентационная работа: популяризация науки, экскурсии, мастер-классы, олимпиады, проектная деятельность, встречи с учеными и специалистами, наставническая работа в программах и конкурсах профессионального мастерства. Повышение квалификации педагогов естественно-научной направленности; подготовка учебников и учебных пособий.

1.2. Вузы (подготовка специалистов): целевое обучение во взаимодействии с ведущими профильными университетами, участие в разработке и актуализации образовательных программ (магистратура, специалитет).

2. *Практико-ориентированный отбор (учебные, производственные практики для высшей школы)*

Организация практико-ориентированных подходов к проведению различного рода практических кейсов, сформированных на основе образовательных программ для решения реальных научных и производственных задач под руководством наставников из числа сотрудников института. Практико-ориентированные программы дополнительного профессионального образования.

3. *Индивидуальная программа и планирование обучения*

3.1. Индивидуальная оценка и отбор кандидатов, с учетом имеющихся компетенций и профессионального портфолио.

3.2. Формирование индивидуального плана работы над научно-исследовательским проектом из сформированного пула перспективных исследовательских задач, закрепление наставника (при необходимости консультанта) из числа опытных специалистов, в том числе с привлечением научных и промышленных партнеров.

3.3. Формирование и оттачивание практических навыков, с целью повышения уровня квалификации для решения поставленных научно-исследовательских задач.

4. *Процесс обучения*

4.1. Программа профессионального обучения и аттестации (программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

4.2. Программы повышения квалификации и дополнительные образовательные программы для молодых ученых, в том числе с их интеграцией в программу профессионального обучения.

5. *Адаптация и интеграция*

5.1. Создание условий корпоративной адаптации и интеграции молодых ученых в коллектив института.

5.2. Программы поддержки

Анализируя опыт ВИР в подготовке кадров за последние несколько лет, можно уверенно сказать, что сформированная стратегия – рабочий инструмент и уже сейчас дает свои результаты.

Просветительская и профориентационная работа ВИР. В ВИР ведется активная профориентационная, просветительская, образовательная и популяризационная

работа со школьниками, начиная с младших классов. Этому способствуют функционирующие различные образовательные проекты для школьников, как самостоятельные, так и в тесной связи с партнёрами: «Вавиловский огород», мастер-классы, лекционные и практические курсы, например, «Магия селекции», экскурсии, проектные и практико-ориентированные смены в области агробиотехнологий для поиска талантливой молодежи, проекты гражданской науки, в том числе и просветительские и образовательные программы в рамках Национального центра генетических ресурсов растений.

В вышеуказанную деятельность в сфере привлечения, сохранения, изучения и использования генетических ресурсов растений вовлечены образовательные учреждения из таких регионов России как Москва и Московская область, Санкт-Петербург и Ленинградская область, Мурманская, Архангельская, Тверская, Воронежская, Волгоградская области, республики Адыгея, Алтай, Северная Осетия, Кабардино-Балкария, Якутия, Удмуртия, Соловецкий архипелаг, Ненецкий автономный округ, Краснодарский край, Красноярский край и другие. В проектах ВИР принимают участие средние образовательные учреждения (школы, лицеи, гимназии), дома детского творчества, центры дополнительного образования школьников, высшие учебные заведения, региональные образовательные центры одаренных детей, государственные музеи и ботанические сады (Ukhatova et al. 2025c).

Совместно с индустриальными партнерами начата работа в рамках агробиотехклассов в регионах России.

Разработанный в ВИР проект «Вавиловский огород» как демонстрационный участок мировой коллекции культурных растений и их диких родичей с целью популяризации современных достижений науки в области растениеводства, селекции, генетики растений, семеноводства, питомниководства, популяризации идей Н. И. Вавилова и повышения интереса детей и взрослых к генетическим ресурсам растений активно реализуется и привлекает все больше и больше участников со всей страны. В процессе реализации проекта организуются региональные системы демонстрационных площадок в регионах присутствия ВИР, а также на площадках партнеров по всей территории Российской Федерации, на которых демонстрируются генетические ресурсы растений коллекции ВИР. «Вавиловский огород» рассчитан на привлечение внимания школьников к агробиотехнологическому направлению науки и в процессе его реализации участники узнают о генетических ресурсах растений, об их важности не только в части питания человека и корма для животных, но и для разных отраслей промышленности. Участники проекта получают представление о том, что не только продовольственная, но и технологическая безопасность России во многом зависит от генетических ресурсов растений. В том числе «Вавиловский огород» помогает решать вопросы, связанные с междисциплинарным взаимодействием генетики и других естественных наук, медицины, гуманитарных наук, сферы искусственного интел-

лекта и агропромышленного комплекса.

Результаты апробации проекта показали, что он может использоваться как один из инструментов для реализации просветительской деятельности в сфере изучения генетических ресурсов растений, как учебно-методический инструмент для разработки и реализации тем научно-исследовательских работ в рамках проектной школьной деятельности, способствует развитию научного волонтерства в стране, а также помогает школьникам в профориентации и определении направлений собственных научных исследований, что и является в стратегии задач в части развития кадрового потенциала. Общая схема реализации проекта «Вавиловский огород» представлена на схеме (рис. 1).

Специалистами ВИР с коллегами из учреждений-партнеров подготовлено учебное пособие «Генетика, селекция и агробиотехнология растений, Учебное пособие (для 10-11 классов)» (Khlestkina et al. 2026).

Принцип наставничества и другие нематериальные стимулы закрепления и мотивации молодых ученых. Работа с обучающимися средних общеобразовательных учреждений реализуется в том числе с привлечением наставников из числа молодых ученых, работающих или обучающихся в аспирантуре ВИР, тем самым формируя целую систему кураторства и наставничества на разных уровнях взаимодействия – «принцип матрешки» (рис. 2). В этой системе наставничества каждый может оказаться в роли и ученика и наставника, сложность исследовательских проектов, предлагаемых для реализации растет от школьника к ученому, формируется единый понятийный аппарат, усиливается научная коммуникация. Освоив более простой уровень, обучающийся может перейти на другой уровень для усиления своих компетенций и получения новых навыков, и в свою очередь может стать наставником для младших коллег. Это повышает интерес и мотивацию школьников к научным проектам, помогает им в определении профессиональных будущих треков, формирует научно-исследовательский интерес.

Возможность молодому специалисту (аспиранту, студенту) самому реализовывать потребность в наставничестве в ВИР рассматривается нами как один из нематериальных стимулов закрепления и роста в профессии и как часть предлагаемой молодым специалистам диверсификации возможностей самореализации в научной, научно-технической и образовательной деятельности. Другие стимулы, способные привлекать и закреплять молодого ученого: наличие у организации уникальной миссии; наличие в организации научной школы; привлекательная научная среда, в которой обеспечена концентрация творческой энергии; возможность сотрудничать в междисциплинарных командах, нацеленных на решение задач, которые невозможно достичь в рамках одного лишь научного направления; возможность работать с одним или несколькими талантливыми наставниками, обеспечивающими концентрированное получение верифицированных

знаний; возможность молодому специалисту (обладающему соответствующим потенциалом) принять вызов «не по годам», отвечая за трудный и ответственный участок

работы. Все эти возможности в настоящее время реализуются в ВИР в отношении аспирантов и молодых ученых.

Сотрудничество с вузами. ВИР принимает активное



Рис. 1. Схема реализации проекта «Вавиловский огород»

Fig. 1. Vavilov Garden Project implementation scheme

участие в разработке и актуализации образовательных программ высшей школы, включения в повестку учебных планов бакалавриата, магистратуры и специалитета тематики привлечения, сохранения, изучения и использования генетических ресурсов растений, реализует образовательные программы магистратуры с ВУЗами партнерами (НТУ Сириус, Адыгейский государственный университет, Саратовский государственный аграрный университет и др.).

Ежегодно ВИР проводит практико-ориентированную работу с обучающимися высшей школы, привлекает студентов к прохождению учебных и производственных практик с использованием инфраструктуры и филиальной сети. Разрабатываются индивидуальные треки работы обучающихся над научно-исследовательскими проектами из сформированного пула перспективных исследовательских задач АПК с использованием обновленной лабораторной и научно-методической базы (в рамках выпускных квалификационных работ), с дальнейшим продолжением научной деятельности в институте после защиты диссертаций.

Программы дополнительного образования. В 2023 году ВИР получил лицензию на реализацию программ дополнительного профессионального образования. Реализуемые программы дополнительного образования в сфере изучения и использования генетических ресурсов растений, направлены на улучшение имеющихся или получение новых навыков и компетенций у специалистов разного уровня. Дополнительные профессиональные программы ВИР, реализуемые в том числе в рамках Национального центра генетических ресурсов растений (Ukhatova et al., 2025a, b; Khlestkina et al., 2025), привлекают для повышения квалификации ученых из образовательных учреждений высшего образования, научных организаций, селекционных центров. С 2023 года ВИР реализовал около 15 программ дополнительного образования, повышение квалификации прошли более 240 человек в возрасте от 26 до 65 лет со всей страны.

Кроме этого реализуются программы дополнительного образования для учителей естественно-научной направленности, в том числе по региональному заказу,



Рис. 2 Образование и наставничество по «принципу матрешки»

Fig. 2. “Matryoshka principle” in education and mentoring

с привлечением промышленных партнеров.

Аспирантура ВИР и молодежные лаборатории. В ВИР реализуются программы подготовки научных и научно педагогических кадров по укрупненным группам научных специальностей 1.5 Биологические науки (научные специальности 1.5.7 Генетика и 1.5.20 Биологические ресурсы) и 4.1 Агрономия, лесное и водное хозяйство (научная специальность 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений). Общий объем каждой образовательной программы аспирантуры более 240 зачетных единиц, включая дисциплины элективные и факультативные, а также дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов. Подготовка специалистов по данным специальностям позволяет сформировать требуемые высококвалифицированные научные кадры в сфере изучения и использования генетических ресурсов растений, которые реализуют свои дальнейшие профессиональные компетенции не только в ВИР, но и в других научных, научно-образовательных и научно-селекционных учреждениях. В составе голов-

ного института в Санкт-Петербурге, начиная с 2019 г., благодаря Национальному проекту «Наука и университеты», появились новые высокотехнологичные лаборатории, к работе которых привлечено около 40 молодых ученых (подробнее о деятельности молодежных лабораторий см. Loskutov, 2025). Эти лаборатории – важнейший инструмент закрепления аспирантов ВИР и дальнейшей их интеграции в научную школу ВИР.

Закключение. Таким образом, в ВИР реализуется стратегия развития научного кадрового потенциала, нацеленная на формирование, сохранение и развитие целостной междисциплинарной научной школы, ориентированной на Вавиловский комплексный подход к растению. Реализация стратегии возможна благодаря наличию в Институте созданной еще Н. И. Вавиловым научной школы, которая на протяжении более 100 лет обеспечивает деятельность самого ВИР – держателя старейшей и одной из крупнейших в мире коллекций генетических ресурсов растений (Коллекция ВИР), а также учреждений-пользователей Коллекции ВИР. Основным инструментом для разви-

тия научного кадрового потенциала в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений, имеющийся в ВИР – это в первую очередь аспирантура ВИР и его диссертационный совет. Существенную поддержку для развития кадрового потенциала в ВИР оказал Национальный проект «Наука и университеты», а в настоящее время – Программа развития созданного Указом Президента Российской Федерации Национального центра генетических ресурсов растений.

References/Литература

- Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Zuev E.V., Ukhatova Yu.V., Shvachko N.A., Antonova O.Yu., Lenshin A.A., Kurkiev K.U. Wheat: taxonomy, genetic resources and genomic approaches in breeding (On the results of the program, Derbent-2025). *News of the National Grain Center*. 2025;2(2):102-110. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Зуев Е.В., Ухатова Ю.В., Швачко Н.А., Антонова О.Ю., Леншин А.А., Куркиев К.У. Пшеница: систематика, генетические ресурсы и геномные подходы в селекции (об итогах программы ДПО, Дербент-2025). *Известия национального центра зерна*. 2025;2(2):102-110).
- Khlestkina E.K., Krylova E.A., Ukhatova Yu.V., Sedykh S.E., Lenshin A.A., Asaturova A.M., Khlestkin V.K., Afonnikov D.A., Kochetov A.V., Chukhina I.G. Plant Genetics, Breeding, and Agrobiotechnology. Grades 10-11: A Textbook for the Agrotechnological Profile (Genetika, selektsiya i agrobiotekhnologiya rasteniy. 10-11-ye klassy: uchebnoye posobiye dlya agrotekhnologicheskogo profilya). E.K. Khlestkina (ed.). Moscow: Prosveshchenie Publishers; 2026. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Крылова Е.А., Ухатова Ю.В., Седых С.Е., Леншин А.А., Асатулова А.М., Хлесткин В.К., Афонников Д.А., Кочетов А.В., Чухина И.Г. Генетика, селекция и агrobiотехнология растений. 10-11-е классы: учебное пособие для агroteхнологического профиля / под ред. Е.К. Хлесткиной. Москва: Просвещение; 2026).
- Loskutov I.G. The History of the Global Collection of Plant Genetic Resources in Russia. Under the general editorship of Dr. E.K. Khlestkina. 2nd ed., revised and supplemented. St. Petersburg: VIR; 2025. [in Russian] (Лоскутов И.Г. История мировой коллекции генетических ресурсов растений в России / под общ. ред. Е.К. Хлесткиной. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: ВИР; 2025).
- On approving the Program of development of the National Center for Plant Genetic Resources for 2023-2030 (Ob utverzhdenii Programmy razvitiya Natsional'nogo tsentra geneticheskikh resursov rasteniy na 2023–2030 gody): Order of the Government of the Russian Federation No. 2496-p dated September 16, 2023. *The official internet-portal of legal information (Russian Federation)*. 2023. [in Russian] (Об утверждении Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений на 2023–2030 годы: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16.09.2023 № 2496-р. *Официальный интернет-портал правовой информации*. 2023). URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309190026?ysclid=mau4c5d96m383812177> [дата обращения: 14.11.2025].
- On the National Center for Plant Genetic Resources (O Natsional'nom tsentre geneticheskikh resursov rasteniy): Decree of the President of the Russian Federation No. 44 dated February 8, 2022. *The official internet-portal of legal information (Russian Federation)*. 2022. [in Russian] (О Национальном центре генетических ресурсов растений: Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 № 44. *Официальный интернет-портал правовой информации*. 2022). URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202202080014> [дата обращения: 14.11.2025].
- Ukhatova Yu.V., Lenshin A.A., Chernysheva O.A., Khlestkina E.K. Into a scientific school straight from the school bench: events and projects in the field of studying and using plant genetic resources. *VIR Bulletin*. 2025c;(247). [in Russian] (Ухатова Ю.В., Леншин А.А., Чернышева О.А., Хлесткина Е.К. В научную школу со школьной скамьи: мероприятия и проекты в сфере изучения и использования генетических ресурсов растений. *Бюллетень ВИР*. 2025c;(247)).
- Ukhatova Yu.V., Lenshin A.A., Khlestkina E.K. Plant genetic resources with the basics of molecular genetics and breeding (on the results of the Additional Professional Education Program, St. Petersburg). *VIR Bulletin*. 2025a;(247). [in Russian] (Ухатова Ю.В., Леншин А.А., Хлесткина Е.К. Генетические ресурсы растений с основами молекулярной генетики и селекции (об итогах программы ДПО, Санкт-Петербург). *Бюллетень ВИР*. 2025a;(247)).
- Ukhatova Yu.V., Razgonova M.P., Krylova E.A., Kurina A.B., Lenshin A.A., Khlestkina E.K. *In silico* analysis and biotechnology methods in crop studies (results of the additional professional education program, Vladivostok, 2024). *VIR Bulletin*. 2025b;(244). [in Russian] (Ухатова Ю.В., Разгонова М.П., Крылова Е.А., Курина А.Б., Леншин А.А., Хлесткина Е.К. Методы *in silico* анализа и биотехнологии в работе с сельскохозяйственными растениями (об итогах программы ДПО, Владивосток–2024). *Бюллетень ВИР*. 2025b;(244)).
- Vavilov N.I. Breeding as a Science (Selektsiya kak nauka). Moscow; Leningrad: Selkhozgiz; 1934. [in Russian] (Вавилов Н.И. Селекция как наука. Москва; Ленинград: Сельхозгиз; 1934).

Информация об авторах

Юлия Васильевна Ухатова, кандидат биологических наук, заместитель директора, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Александр Анатольевич Леншин, заведующий учебно-методическим кабинетом, и.о. зав. аспирантурой, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, a.lenshin@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5068-1807>

Елена Константиновна Хлесткина, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Information about the authors

Yulia V. Ukhatova, Cand. Sci. (Biology), Deputy Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Alexander A. Lenshin, Head, Postgraduate Studies Department, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, a.lenshin@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5068-1807>

Elena K. Khlestkina, Dr. Sci. (Biology), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 19.05.2026; одобрена после рецензирования 08.06.2026; принята к публикации 19.06.2026.

The article was submitted on 19.05.2026; approved after reviewing on 08.06.2026; accepted for publication on 19.06.2026.

Научная статья

УДК 575.1:575.2:633

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-07



Развитие понятийного аппарата в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений

Е. К. Хлесткина, И. Г. Чухина, М. А. Вишнякова, Е. В. Зуев, И. Г. Лоскутов, Ю. В. Ухатова

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Елена Константиновна Хлесткина, director@vir.nw.ru

В 2024 году был принят Федеральный закон «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире» (№ 428-ФЗ от 30.11.2024), который на национальном уровне закрепил юридически понятия «биологическая (биоресурсная) коллекция», «биоресурсный центр», «национальная коллекция особо ценных образцов генетических ресурсов» – понятийный аппарат закона насчитывает 21 пункт. В настоящей публикации мы предлагаем расширение понятийного аппарата в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений (одного из типов коллекций, обозначенных в статье 13 данного закона). Некоторые из предлагаемых определений универсальны и подходят для других типов коллекций. Работа с понятийным аппаратом проведена на основе опыта деятельности с коллекцией ВИР (старейшей коллекцией генетических ресурсов в мире) и в рамках развития этой деятельности уже на площадке Национального центра генетических ресурсов растений, образованного на базе ВИР Указом Президента Российской Федерации в 2022 году. Предлагаемый понятийный аппарат обосновывается в настоящей статье и подкрепляется иллюстративными примерами. Особый акцент делается на разъяснении понятий, касающихся ценности образцов, на значимости структурирования коллекции для эффективного обеспечения текущих потребностей, имеющихся в научной, научно-технической и (или) образовательной деятельности.

Ключевые слова: активные коллекции, биологические коллекции, генетические коллекции, местные сорта, признаковые коллекции, селекционные сорта, специальные коллекции, структурирование коллекций, типы хранения образцов коллекций

Благодарности: публикация подготовлена в рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений по соглашению с Минобрнауки России от 01.04. 2026 года, № 075-02-2026-1649.

Для цитирования: Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Вишнякова М.А., Зуев Е.В., Лоскутов И.Г., Ухатова Ю.В. Развитие понятийного аппарата в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2):86-103. DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-07

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Вишнякова М.А., Зуев Е.В., Лоскутов И.Г., Ухатова Ю.В., 2026

Original article

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o7

Development of a conceptual apparatus in the field of establishment, formation, conservation, development, studying, and utilization of plant genetic resources collections

Elena K. Khlestkina, Irena G. Chukhina, Margarita A. Vishnyakova, Evgeny V. Zuev, Igor G. Loskutov, Yulia V. Ukhatova

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

Corresponding author: Elena K. Khlestkina, director@vir.nw.ru

In 2024, the Federal Law “On Bioresource Centers and Biological (Bioresource) Collections and on Amendments to Article 29 of the Federal Law “On the Animal World” (No. 428-FZ of November 30, 2024) was adopted. It legally defined the concepts of the biological (bioresource) collection, bioresource center, and national collection of highly valuable accessions of genetic resources at the national level. The Law’s conceptual apparatus comprised 21 clauses. We hereby propose to expand the conceptual apparatus in the area of the establishment, formation, conservation, development, studying, and utilization of plant genetic resource collections (one of the types of collections specified in Article 13 of the Law). Some of the proposed definitions are universal and suitable for other types of collections. The conceptual apparatus was based on the experience with the VIR collection (the oldest collection of genetic resources in the world) and, as part of further promoting those activities, on the management of the National Center for Plant Genetic Resources, instituted within VIR’s premises by the Decree of the President of the Russian Federation in 2022. This article substantiates the proposed conceptual apparatus and supports it with illustrative examples. A special emphasis is placed on the clarification of concepts related to the value of accessions and the importance of structuring the collection to effectively meet current scientific, technological, and/or educational needs.

Keywords: active collections, biological collections, genetic collections, local cultivars, trait collections, improved cultivars, special collections, collection structuring, types of germplasm storage

Acknowledgements: the work was carried out within the framework of the Development Program for the National Center for Plant Genetic Resources under Agreement No. 075-02-2026-1649 with the Russian Ministry of Science and Higher Education dated April 1, 2026.

For citation: Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Vishnyakova M.A., Zuev E.V., Loskutov I.G., Ukhatova Yu.V. Development of a conceptual apparatus in the field of establishment, formation, conservation, development, studying, and utilization of plant genetic resources collections. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2):86-103. (In Russ.). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o7

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal’s opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employers.

© Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Vishnyakova M.A., Zuev E.V., Loskutov I.G., Ukhatova Yu.V., 2026

Введение

Коллекции генетических ресурсов растений относятся к биологическим (биоресурсным) коллекциям, деятельность с которыми регулируется Федеральным законом № 428-ФЗ от 30.11.2024 «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире»¹. Коллекции генетических ресурсов растений упоминаются в статье 13 «Типы биологических

(биоресурсных) коллекций», а в соответствии со статьей 2 «Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе» данного закона под генетическими ресурсами понимают *генетические материалы, обладающие фактической или потенциальной ценностью*. Понятия «генетические ресурсы» и «биологическая (биоресурсная) коллекция» связаны между собой через понятия «генетические материалы» и «биологический образец» (рис. 1).



Рис. 1. Взаимосвязанность понятий, определенных Федеральным законом 428-ФЗ от 30.11.2024 (1–3) с коллекциями генетических ресурсов растений как одним из типов биологических (биоресурсных) коллекций

Fig. 1. Interactions of the concepts defined by Law 428-FZ of Nov. 30, 2024 (1–3) with plant genetic resources collections, as one of the types of biological (bioresource) collections

Что понимают под фактической и потенциальной ценностью, рассмотрим далее на примере Коллекции мировых генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей (краткое наименование – Коллекция ВИР², синонимы – Коллекция(и) генетических ресурсов расте-

ний ВИР³, Вавиловская коллекция), которая была создана первой среди ныне существующих подобных коллекций в мире (Loskutov, 2025).

На базе ВИР Указом Президента Российской Федерации от 08.02.2022⁴ образован Национальный центр гене-

¹ Федеральный закон от 30.11.2024 № 428-ФЗ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411300018> [дата обращения: 15.03.2026].

² Устав Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова». Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29 сентября 2023 года. URL: <https://www.vir.nw.ru/dokumenty/> [дата обращения: 15.03.2026].

³ Портал «Научно-технологическая инфраструктура Российской Федерации». URL: https://ckp-rf.ru/catalog/usu/505851/?sphrase_id=551219 [дата обращения: 15.03.2026].

тических ресурсов растений (далее – Национальный центр), реализуется программа развития Национального центра⁴, красной нитью через которую проходит формирование *Национального каталога особо ценных образцов* генетических ресурсов растений (далее – Национальный каталог). Структурирован Национальный каталог по 8 основным группам культур (рис. 2), внутри которых идет распределение по таксонам – как культурных расте-

ний, так и дикорастущих. Среди последних – в том числе редкие и исчезающие виды (Ukhatova et al., 2026a).

Понятие «особо ценный образец генетических ресурсов» определено в Федеральном законе № 428-ФЗ от 30.11.2024 как «образец биологической (биоресурсной) коллекции, генетический материал которого представляет особую ценность, определяемую в порядке, установленном настоящим Федеральным законом».



Рис. 2. Структурирование Национального каталога (первый уровень иерархии)

Fig. 2. Structuring of the National Catalogue (first level of the hierarchy)

⁴ Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 № 44 «О Национальном центре генетических ресурсов растений». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202202080015> [дата обращения: 15.03.2026].

⁵ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16.09.2023 № 2496-р об утверждении Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений на 2023–2030 годы. Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309190026> [дата обращения: 15.03.2026].

Соответственно, особая научная ценность определяется на основе методик сбора, хранения, комплексной оценки и использования особо ценных образцов генетических ресурсов, утверждаемых межведомственными комиссиями по вопросам формирования, сохранения и использования коллекций генетических ресурсов. Для коллекций генетических ресурсов растений (ГРР) это утвержденные профильной межведомственной комиссией⁶ методические указания по оценке и критериям отбора особо ценных образцов генетических ресурсов растений (Ukhatova et al., 2026a). Кандидаты в особо ценные образцы для внесения в Национальный каталог отбираются как из Коллекции ВИР, так и из иных коллекций ГРР Российской Федерации.

Вернемся к понятию «генетические ресурсы» и на конкретных примерах рассмотрим, что подразумевается под фактической или потенциальной ценностью. В коллекциях генетических ресурсов растений среди основных категорий образцов выделяют в том числе *селекционные сорта, местные сорта*, а также *дикие родичи культурных растений* (Ukhatova et al., 2026a). Для селекционных сортов мы предлагаем следующий вариант определения: «сорта, созданные в результате целенаправленной деятельности по улучшению имеющихся сортов или получению новых сортов растений» (Приложение «Словарь»). Среди селекционных сортов есть как сорта, входящие в Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию⁷, то есть **обладающие фактической ценностью**, так и сорта, ранее входившие в данный реестр, то есть **обладавшие фактической ценностью** в определенный период времени. Сорта, исключенные из реестра или никогда не входившие в него, в том числе местные сорта – это генетические ресурсы, **обладающие потенциальной ценностью**.

Местные сорта в зарубежной литературе нередко рассматриваются узко, только как ландрасы – понятие, сформированное в зарубежной литературе, определение которого постоянно эволюционирует (Casanas et al., 2017), однако суть большинства определений сводится к понятию местных сортов как популяций самобытных культурных растений, исторически происходящих с конкретной территории. Однако при выделении в качестве местных сортов лишь популяций культурных растений, исторически происходящих с конкретной территории, не охватываются сорта стародавней (устаревшей) селекции тех культур, что изначально не были свойственны данной местности, но после распространения исторически закрепились в местных хозяйственных и ландшафтно-климатических условиях.

Мы предлагаем рассматривать *местные сорта* (сино-

нимы – аборигенные сорта, автохтонные сорта, сорта народной селекции) как *популяции традиционных самобытных культурных растений, исторически происходящие с конкретной территории, и сорта традиционных культурных растений, исторически сложившиеся и закрепившиеся в определенных хозяйственных и ландшафтно-климатических условиях* (Приложение «Словарь»).

В чем состоит потенциальная ценность более не возделываемых селекционных сортов и местных сортов? Во-первых, среди них могут быть (или потенциально могут быть выявлены) *источники ценных признаков* для создания новых сортов. А. Ф. Мережко характеризовал источники ценных признаков как «выделенные по фенотипу формы с нужным селекционеру значением какого-либо ценного признака, принадлежащие к возделываемым или родственным им видам (родам) сельскохозяйственных растений» (Merezhko, 1989). В настоящей работе предлагаем универсальное определение этого понятия для всех типов генетических ресурсов (растений, животных, микроорганизмов): «*Источник ценного признака – изученный и выделенный по ценному признаку образец биологической (биоресурсной) коллекции, рекомендуемый к использованию в селекции*» (Приложение «Словарь»).

Для иллюстрации источников ценных признаков среди образцов, не используемых в производстве, приведем в качестве примера две недавние работы. Так, В. П. Шаманин с соавторами изучили 75 сортов мягкой пшеницы, включенных в Коллекцию ВИР с 1908 по 1951 г., происходящих из Российской империи и разных регионов СССР, и выделили источники ценных признаков, связанных с качеством и питательной ценностью зерна. Исследователи отмечают, что местные сорта, особенно включенные в коллекцию до 1929 г., характеризуются высокой концентрацией Mn, Fe, Zn и других полезных элементов в зерновке по сравнению с современными селекционными сортами пшеницы, у большинства которых были утрачены ценные аллели генов, контролирующих высокие концентрации макро- и микроэлементов. Также среди местных сортов пшеницы выделены источники с высоким содержанием клейковины (Shamanin et al., 2023). Источники ценных признаков выделяют и среди образцов диких родичей культурных растений. Например, А. А. Харченко и Л. Ю. Новикова сообщают о выделении среди образцов 8 видов рода *Fragaria* L. (относящихся к диким родичам земляники садовой) 29 источников комплексной устойчивости к бурой, белой, угловатой пятнистостям листьев, 36 источников устойчивости к серой гнили, 5 источников высоких вкусовых качеств плодов и 5 источников раннеспелости

⁶ Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 № 45 «О Межведомственной комиссии по вопросам формирования, сохранения и использования коллекций генетических ресурсов растений». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202202080015> [дата обращения: 15.03.2026].

⁷ <https://gossortrf.ru/registry/?ysclid=mpwexpwjum142501738> [дата обращения: 15.03.2026].

(Kharchenko, Novikova, 2026).

Во-вторых, на основе изучения и использования источников создают *доноры ценных признаков*. А. Ф. Мережко относил к донорам ценных признаков «генетически изученные источники, которые (1) скрещиваются с улучшаемыми сортами и образуют жизнеспособное, высокофертильное гибридное потомство, (2) достаточно универсальны, то есть обеспечивают планируемый эффект в возможно большем числе гибридных комбинаций, (3) не имеют существенных недостатков, тесно связанных с передаваемым признаком» (Merezhko, 1989). Здесь мы предлагаем универсальное определение этого понятия для всех типов генетических ресурсов: «Донор ценного признака – генетически изученный источник ценного признака, отвечающий в достаточной мере критериям скрещиваемости, универсальности и безызыянности». Критерии скрещиваемости, универсальности и безызыянности (сокращенно – «критерии СУБ») определены в соответствии с требованиями к донору, на которые ранее указал А. Ф. Мережко, их определения представлены в приложении «Словарь».

Создание доноров проиллюстрировано, например, в работе Б. В. Ригина с соавторами (Rigin et al., 2022). Они создали доноры ультраскороспелости пшеницы на основе комплексного изучения образцов этой культуры, в том числе с применением генетического анализа. Аналогичный подход использовали И. А. Звейнек и О. Н. Ковалева для создания доноров ультраскороспелости ячменя (Zveinek, Kovaleva, 2020).

Мы приводим отдельные примеры для иллюстрации, но такие примеры далеко не единичны – работа по выделению источников и созданию доноров ведется системно по всем культурам. Благодаря ей раскрывается потенциал Коллекции ВИР, образец за образцом. А с развитием методов изучения источники и доноры, предлагаемые пользователям, дополняются ценной сопутствующей информацией. Например, в наше время доноры и источники с идентифицированными аллелями генов или с выявленными маркерами хозяйственно/селекционно ценных признаков предлагаются селекционерам в сопровождении информации о методе ускоренного отбора по заданному признаку (например, Ivanova et al., 2025).

Таким образом формируется инструментарий для ускоренного создания сортов с заданными свойствами, а образцы коллекции из категории «генетические материалы, обладающие **потенциальной** ценностью» переходят в категорию «генетические материалы, обладающие **фактической** ценностью». Однако этот процесс не является конечным, а его результат статичным. Потенциал Вавиловской коллекции, как показало столетие ее активного изучения, неисчерпаем – меняется климат, изменчивы требования рынка, совершенствуются методы

изучения генетических ресурсов и подходы к селекции растений, полностью трансформируется экономический уклад (Khlestkina et al., 2026) – на эти и другие вызовы в Коллекции ВИР находится решение. Причем быстрота поиска зависит от степени изученности и структурированности коллекции в так называемые *рабочие (активные) коллекции мирового генофонда*. Позже мы вернемся к этому понятию, а пока рассмотрим иные примеры фактической ценности, кроме источников и доноров ценных признаков.

Так, среди местных сортов есть образцы, представляющие историческую и культурную ценность, – например, образцы, собранные известными коллекторами или несущие информацию о расселении растений, о древнем земледелии, об особенностях использования в национальных культурах. Причем перечень таких образцов пополняется за счет результатов новых исследований. К примеру, ранее только по морфологии, а теперь и на уровне ДНК изучаются растительные остатки из археологических раскопок. Для сравнения с их геномами используются образцы коллекций генетических ресурсов (Semilet, 2025). И такая вовлеченность в эти новые генетические исследования по-новому раскрывает потенциал местных сортов и образцов диких родичей, привлеченных в коллекцию ВИР в первой половине XX века: они помогают при сравнении с археологическими материалами уточнять и дополнять исторические факты, устанавливаемые археологами.

Кроме того, среди более не возделываемых селекционных и местных сортов, а также среди образцов диких родичей культурных растений встречаются ценные образцы, из которых были подготовлены номенклатурные типы либо номенклатурные стандарты (понятия введены соответственно Международным кодексом номенклатуры водорослей, грибов и растений⁸ (Turland et al., 2025), а также Международным кодексом номенклатуры культурных растений (Brickell et al., 2016; Chukhina et al., 2021; International Code..., 2021a; 2021b; 2021c; 2021d; 2022). Подробнее эти понятия обсуждаются в статье И. Г. Чухиной и Л. В. Багмет (Chukhina, Bagmet, 2026). Международные кодексы приводят подробные толкования этих понятий, но не дают конкретных определений. Мы позволили себе уточнить формулировки, относимые к данным терминам, с учетом понятийного аппарата Федерального закона № 428-ФЗ от 30.11.2024 (Приложение «Словарь») и приводим примеры номенклатурных стандартов и номенклатурных типов на рисунке 3. Вне всяких сомнений, сохранившиеся оригинальные образцы генетических ресурсов растений, из материалов которых такие документы были изготовлены, – это особенная гордость коллекций, в которых они представлены, и их научную значимость сложно переоценить.

⁸ The International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants. URL: <https://share.google/TYmxxtxmZpJhUMOtH> [дата обращения: 15.03.2026].



Рис. 3. Примеры номенклатурных типов (вверху) и номенклатурных стандартов (внизу) из Гербария культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений (WIR)

Fig. 3. Examples of nomenclatural types (top) and nomenclatural standards (bottom) from the Herbarium of Cultivated Plants of the World, Their Wild Relatives, and Weeds (WIR)

Причем номенклатурные типы – отнюдь не только успехи прошлых столетий, о чем свидетельствуют, например, недавние описания новых таксонов мягкой пшеницы (Zuev, 2026), а номенклатурные стандарты сортов и вовсе – активно развиваемое направление именно в последние годы (Gavrilenko et al., 2025).

Установление фактической или потенциальной ценности образца биологической (биоресурсной) коллекции – основание для его включения в так называемый основной (постоянный) каталог (раздел). До этого образец находится в интродукционном (временном) каталоге (разделе). Под «интродукционным каталогом» понимают *раздел каталога биологической (биоресурсной) коллекции, включающий образцы, проходящие интродукционные мероприятия*⁹. Под «основным каталогом» понимают *раздел каталога биологической (биоресурсной) коллекции, включающий образцы, в отношении которых завершены интродукционные мероприятия, установлена фактическая или потенциальная ценность и принято решение об их закреплении в коллекции*.

Часть потенциально или фактически ценных образцов могут быть затем отнесены к категории особо ценных. Около 300 критериев рассматриваются для определения статуса образца ГРП и принятия решения о его отнесении к особо ценным и его включении в Национальный каталог (Ukhatova et al., 2026a). Доноры, источники, образцы, из которых изготовлены номенклатурные типы и стандарты, – только небольшая часть критериев. Отметку о статусах в базу паспортных данных вносит куратор биологической (биоресурсной) коллекции (*научный работник, который отвечает за выполнение комплекса научно-исследовательских работ, связанных с созданием, формированием, сохранением, развитием, изучением и использованием биологической (биоресурсной) коллекции или части биологической (биоресурсной) коллекции*; Приложение «Словарь») на основе скрупулезного анализа баз оценочных и описательных данных образцов.

В статье Ю. В. Ухатовой с соавторами подробно освещается работа с информацией об образцах коллекций генетических ресурсов растений, о том, что собой представляют паспортные, описательные и оценочные данные для этого типа коллекций (Ukhatova et al., 2026b). Здесь же мы постарались дать универсальные определения этим понятиям, которые могут применяться не только к коллекциям генетических ресурсов растений, но и к другим биологическим (биоресурсным) коллекциям (Приложение «Словарь»):

паспортные данные образца биологической (биоресурсной) коллекции – сведения о биологическом образце, необходимые для его постановки на учет в биологической (биоресурсной) коллекции и для дальнейшего ведения каталога биологической (биоресурсной) коллекции;

описательные данные образца биологической (биоре-

сурсной) коллекции – сведения об основных морфологических признаках, используемых для идентификации и классификации;

оценочные данные образца биологической (биоресурсной) коллекции – сведения о различных признаках, свойствах, параметрах образца биологической (биоресурсной) коллекции, оцениваемых в условиях конкретного эксперимента.

Информация об образцах биологической коллекции – ценнейший ресурс, предопределяющий значимость и востребованность коллекции, гарантирующий сохранение генетического разнообразия, мобилизованного в коллекцию, и генетической целостности и аутентичности образцов, а также эффективность ее использования для научной, научно-технической и (или) образовательной деятельности (Ukhatova et al., 2026a). Для управления массивами данных об образцах разработаны специальные классификаторы, дескрипторы, словари и справочники (см. приложение «Словарь»). С 1960-х гг. существует постоянно совершенствуемый цифровой формат работы с этими данными, сегодня представленный специальными модулями, разрабатываемыми на платформе ГИС НБГИ (Ukhatova et al., 2026a).

Вернемся к понятию рабочей (активной) коллекции. Сразу обратим внимание на то, что сложившееся и закрепившееся в профессиональном сообществе понятие «рабочая (активная) коллекция» – не об отдельной поставленной на учет биологической (биоресурсной) коллекции, регулируемой Федеральным законом № 428-ФЗ от 30.11.2024. То же самое можно сказать и о понятиях «стержневая коллекция», «признаковая коллекция», «демонстрационная коллекция» и т. п. Эти наименования отражают способ структурирования мирового генофонда той или иной культуры и его безопасной формы хранения. Под *структурированием коллекции* понимают *методологический принцип организации работы с биологической (биоресурсной) коллекцией по принадлежности к группам культур/видов (первый уровень иерархии) или отдельным культурам/видам (второй уровень иерархии), а также выборкам в пределах генофонда культуры (третий уровень иерархии – например, стержневая коллекция и т. п.) или независимо от принадлежности к группам культур (структурирование в соответствии со статусами образцов коллекции)*. В соответствии со статусами коллекцию можно структурировать, например, на группы «Дикие родичи культурных растений» (международный код статуса – 100), «Сорные растения» (код статуса – 200), «Местные сорта» (код статуса – 300) и т. д.

В отличие от имеющего линейный характер структурирования, описанного выше, нами отдельно выделено понятие интегрированного структурирования, как правило, применяемого к генофондам каждой культуры в отдельности. Под *интегрированным структурированием*

⁹ Интродукционные мероприятия в отношении образца биологической (биоресурсной) коллекции – комплекс мероприятий в отношении впервые поставленного на учет образца биологической (биоресурсной) коллекции, позволяющие установить его фактическую или потенциальную ценность

ем подразумевают методологический принцип организации работы с биологической (биоресурсной) коллекцией, который предполагает объединение различных компонентов (образцов и групп образцов, информации о них, методов работы с ними и т. д.) в единое целое для создания более целостной, системной и эффективной организации работы с коллекцией.

На рисунке 4 приведена упрощенная схема интегрированного структурирования мирового генофонда яровой мягкой пшеницы из Коллекции ВИР с указанием отдельных направлений использования той или иной совокупности образцов (по Zuev, 2026). Итак, рабочая (активная) коллекция мирового генофонда – сформированная для поддержания в активном хранении совокупность образцов мирового генофонда конкретной культуры, структурированная по принципу принадлежности образцов к новому интродуцированному материалу, к стержневой, признаковым, специальным признаковым, региональным признаковым, генетическим, прецизионным и демонстрационным коллекциям с целью эффективного обеспечения текущих потребностей, имеющихся в научной, научно-технической и (или) образовательной деятельности (Приложение «Словарь»).

Активная форма хранения (форма сохранения материалов образцов биологических (биоресурсных) коллекций с регулярным обновлением репродукций, предназначенных для восстановления, описания, оценки и предоставления по заявкам) перечисленных выборок образцов позволяет оперативно предоставлять актуальный материал по заявкам пользователей, для селекционных, исследовательских и учебных программ.

Например, стержневые коллекции (стержневая коллекция – минимальная репрезентативная выборка образцов определенного вида из конкретной биологической (биоресурсной) коллекции, максимально полно отражающая генетическое разнообразие образцов данного вида в данной коллекции) актуальны для секвенирования пангеномов (рис. 4). Признаковые коллекции (признаковая коллекция – выделенная в пределах конкретной биологической (биоресурсной) коллекции совокупность образцов, относящихся к одному и тому же или близким таксонам, сгруппированных на основе отдельных признаков или их сочетаний, и включающая образцы как с наилучшим проявлением признаков (образцы из числа доноров и источников ценных признаков), так и с контрастным их проявлением) и различные их вариации (специальные и региональные признаковые коллекции, см. Приложение «Словарь») широко используются как в селекционных, так и в исследовательских программах.

Для исследовательских программ, направленных на

изучение молекулярно-генетических механизмов формирования хозяйственно ценных признаков, востребованы материалы генетических коллекций (генетическая коллекция – выделенная в пределах конкретной биологической (биоресурсной) коллекции совокупность образцов, относящихся к одному и тому же или близким таксонам, и включающая образцы с идентифицированными генами либо генными комплексами, проявление и наследование которых известны; специально созданный при помощи экспериментальных методов генетики набор близкородственных линий, отличающихся по отдельным генам/участкам генома). Организации, выполняющие исследовательские программы и получившие для их реализации материалы образцов из биологических (биоресурсных) коллекций, могут временно формировать из дубликатов оригинальных образцов так называемые «рабочие коллекции селекционных/исследовательских программ». Под «оригинальным образцом биологической (биоресурсной) коллекции» понимают биологический образец, собранный (любым законным способом, кроме выписки из другой коллекции), паспортизованный и поставленный на учет в данной коллекции. Это понятие не следует путать с уникальными образцами (уникальный образец биологической (биоресурсной) коллекции – оригинальный образец биологической (биоресурсной) коллекции, материалы которого никогда не предоставлялись для целей пополнения иных коллекций¹⁰). Понятие «дубликаты оригинальных образцов» не надо путать с понятием «повтор (дублет) образца биологической (биоресурсной) коллекции» (см. Приложение «Словарь»).

Относительно новой компонентой в структуре рабочей (активной) коллекции мирового генофонда являются прецизионные коллекции (см. Приложение «Словарь»). Это наборы генотипированных образцов, сформированные в результате исследовательских программ. Например, панели образцов для полногеномного анализа ассоциаций, наборы дигаплоидных рекомбинантных линий, генотипированные тем или иным способом. Такие образцы принимаются в коллекцию при условии, что образцы, поступая в коллекцию, будут сопровождаться результатами генотипирования и сведениями об исследовательской программе. Что это дает? Исследовательские программы/проекты нацелены на изучение конкретных признаков в конкретных климатогеографических условиях в течение, как правило, трех лет. В результате по завершении проектов потенциал генотипированных выборок остается не полностью исчерпанным. Последующий их анализ в иных условиях или по другим признакам и свойствам в совокупности с возможностью применить сведения о генотипах образцов – отличная возможность раскрыть

¹⁰ Следует отметить, что в заявках, поступавших когда-либо от НИУ и вузов, среди целей использования никогда не указывалось и не указывается, что материалы образцов запрашиваются для целей пополнения иных биологических (биоресурсных) коллекций (допустимо их временное включение в так называемые «рабочие коллекции селекционных/исследовательских программ», тогда как включение в состав именно биологических (биоресурсных) коллекций) будет являться нецелевым использованием). Ввиду выше сказанного оригинальные образцы Коллекции ВИР, которые никогда не запрашивались зарубежными генбанками, но предоставлялись по заявкам в нашей стране, остаются в составе уникальной части Коллекции ВИР.

этот потенциал. Такой материал востребован для магистерских и аспирантских работ.

Для наглядного представления определенной части генетического разнообразия в пределах конкретной биологической (биоресурсной) коллекции может быть выделена совокупность образцов, именуемая «демонстрационной коллекцией».

Вузы нередко запрашивают наборы образцов для образовательных программ. Из полученных дубликатов оригинальных образцов они могут временно формировать у себя так называемые «учебные коллекции».

В ВИР дубликатные единицы хранения (не путать с понятиями «повтор (дублет) образца» и «дубликат оригинального образца») целенаправленно сохраняют в подразделении данного биоресурсного центра, географически удаленного от места хранения материалов активных (рабочих) коллекций и от места базового хранения. Такой способ безопасного дублирования для гарантированного сохранения именуют «дубликатное хранение образцов» или «дубликатная коллекция». В перспективе, если в соответствии со статьей 26 Федерального закона № 428 от 30.11.2024 по решению Правительства Российской Федерации будет создано депозитарное хранилище образцов коллекций генетических ресурсов растений на случай чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и (или) для федеральных государственных нужд, то к коллекциям ГРП будет применено депозитарное хранение (рис. 4). *Депозитарное хранение образцов биологических (биоресурсных) коллекций – это целенаправленное сохранение дубликатных единиц хранения образцов биологических (биоресурсных) коллекций в форме базового хранения в условиях депозитарных хранилищ образцов биологических (биоресурсных) коллекций на случай чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и (или) для федеральных государственных нужд. Под базовой формой хранения понимают хранение материалов (единиц хранения) образцов биологических (биоресурсных) коллекций в строго контролируемых условиях температуры и влажности (с регулярным тестированием на жизнеспособность), предназначенных исключительно для восстановления образцов в активном хранении.*

Депозитарное хранение образцов коллекций не следует путать с одним из видов деятельности биоресурсных центров, а именно – по обеспечению сохранности генетических материалов, предоставленных их владельцами на депозитарное хранение (см. определение понятия «Депозитарное хранение генетического материала» в Приложении «Словарь»).

В дескрипторах паспортных данных имеется поле «Тип хранения образца (Type of germplasm storage)», однако словарь для данного поля включает типы хране-

ния, для простоты получившие на английском языке наименования со словом «коллекция»: «Seed collection», «Field collection», «In vitro collection», «Cryopreserved collection» (Ukhatova et al., 2026a). В качестве эквивалентов в русском языке рекомендуется для словарей дескрипторов паспортных данных использовать формулировки без упоминания слова «коллекция» (см. Приложение «Словарь»), хотя в литературе и на русском языке иногда употребляется наименование типов хранения с употреблением слова «коллекция», особенно «коллекция семян» или «коллекция *in vitro*».

Возвращаясь к понятию «рабочая (активная) коллекция» и с учетом неоднократно подчеркнутой важности интегрированного структурирования мирового генофонда, предвосхитим вопрос – если объединить списочно такие рабочие (активные) коллекции по всем культурам, совпадет ли эта совокупность с Национальным каталогом особо ценных образцов генетических ресурсов растений? Частично списки будут перекрываться, целиком – однозначно нет. Рабочие (активные) коллекции нацелены на эффективное обеспечение **текущих потребностей**, а среди текущих потребностей, например, – необходимость исследовать поступающие новинки (новые интродуцированные материалы), ценность которых (если имеется) может быть определена спустя несколько лет или не подтверждена вовсе. И наоборот, среди образцов, в текущий момент не входящих в рабочую (активную) коллекцию, на новом витке методических подходов могут оказаться ценные образцы, потенциал которых просто не мог быть раскрыт ранее при прежнем технологическом укладе (примером могут служить образцы гуара, на протяжении нескольких десятилетий невостребованные, но уже в наше время послужившие исходным материалом для актуальных сортов этой культуры, адаптированных к условиям Российской Федерации; Dzyubenko et al., 2023). Стратегический потенциал может определяться их происхождением или иными особенностями, установленными экспертами, при том что хозяйственная и селекционная их ценность пока не определена.

Таким образом, «Рабочая (активная) коллекция мирового генофонда» – тактический ресурс, Национальная коллекция особо ценных образцов генетических ресурсов – стратегический.

Для эффективного создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций генетических ресурсов растений «работа со словом», правильное формирование, развитие и использование понятийного аппарата имеют важное значение. В настоящем исследовании мы существенно расширили перечень определений для понятий, связанных с биологическими (биоресурсными) коллекциями в целом и с коллекциями генетических ресурсов растений в частности.

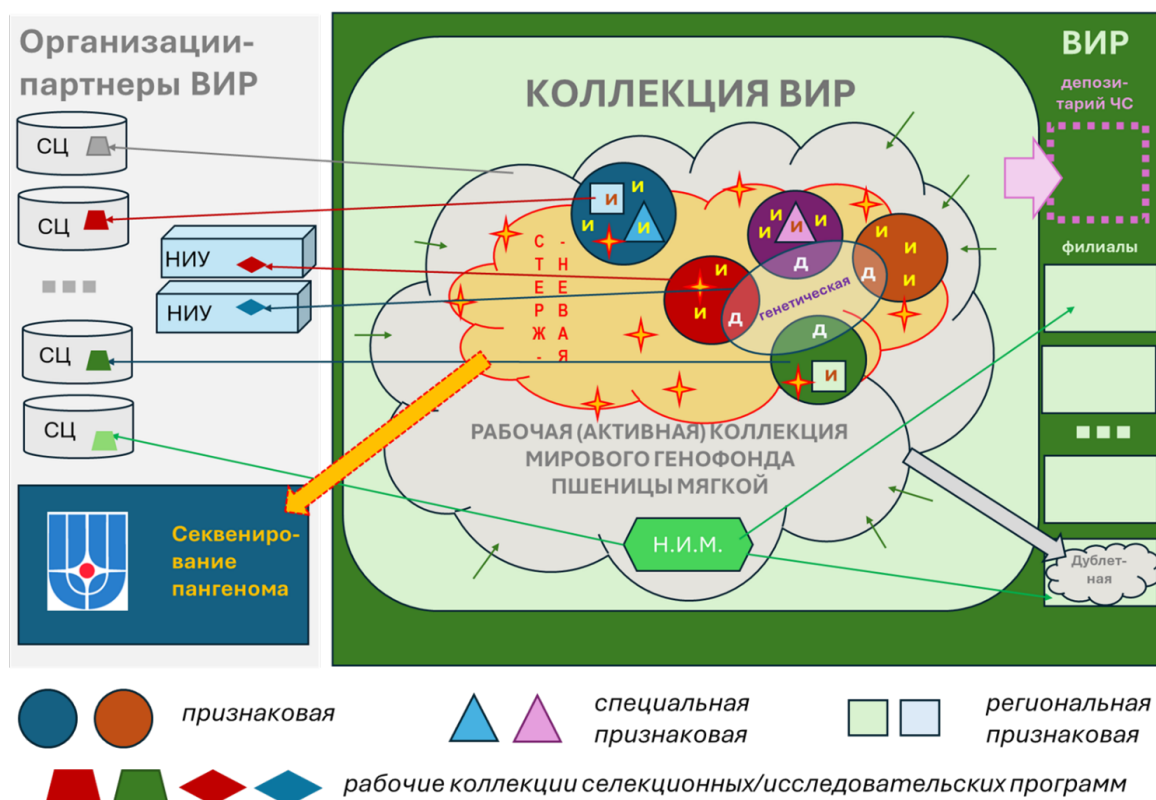


Рис. 4. Схема интегрированного структурирования мирового генофонда яровой мягкой пшеницы из Коллекции ВИР и направлений использования.

Д – доноры ценных признаков; И – источники ценных признаков; Н.И.М. – новый интродуцированный материал; НИУ – учреждения, выполняющие исследовательские программы; СЦ – учреждения, выполняющие селекционные программы

Fig. 4. Integrated structuring scheme for the worldwide gene pool of spring bread wheat from the VIR collection and for its uses. Д – donors of valuable traits; И – sources of valuable traits; Н.И.М. – newly introduced material; НИУ – institutions implementing research programs; СЦ – institutions implementing plant breeding programs

Приложение «СЛОВАРЬ»

Часть 1. Разработанные в настоящем исследовании универсальные определения к ранее известным понятиям, применимые к разным типам биологических (биоресурсных) коллекций (*), или только к коллекциям генетических ресурсов (**), или только к коллекциям генетических ресурсов растений (***), к гербарным коллекциям (****); # – специальные выборки, формируемые при структурировании мирового генофонда, условно называемые «коллекциями»¹¹; ## – типы хранения генетических ресурсов растений, иногда условно называемые «коллекциями»; & – формы и типы хранения генетиче-

ских ресурсов растений

Аборигенные сорта растений – см. «местные сорта растений»***

Автохтонные сорта растений – см. «местные сорта растений»***

Активная (рабочая) коллекция – см. «рабочая (активная) коллекция мирового генофонда»**.#

Активное хранение образцов биологических (биоресурсных) коллекций – форма сохранения материа-

¹¹ Определения, разработанные/усовершенствованные для условно именуемых «коллекциями» понятий, соответствующих (1) репрезентативным или специализированным выборкам/совокупностям в пределах коллекции генетических ресурсов растений для удобства их структурирования или (2) наборам дубликатов оригинальных образцов коллекции генетических ресурсов растений. Такие выборки/совокупности не ставятся на учет как отдельные биологические (биоресурсные) коллекции

лов образцов биологических (биоресурсных) коллекций с регулярным обновлением репродукций, предназначенных для восстановления, описания, оценки и предоставления по заявкам**.&

Базовое хранение образцов биологических (биоресурсных) коллекций – форма хранения материалов (единиц хранения) образцов биологических (биоресурсных) коллекций в строго контролируемых условиях температуры и влажности (с регулярным тестированием на жизнеспособность), предназначенных исключительно для восстановления образцов в активном хранении**.&

Генетическая коллекция – выделенная в пределах конкретной биологической (биоресурсной) коллекции совокупность образцов, относящихся к одному и тому же или близким таксонам, и включающая образцы с идентифицированными генами либо генными комплексами, проявление и наследование которых известны; специально созданный при помощи экспериментальных методов генетики набор близкородственных линий, отличающихся по отдельным генам/участкам генома*.*&

Демонстрационная коллекция – выделенная в пределах конкретной биологической (биоресурсной) коллекции совокупность образцов для наглядного представления определенной части генетического разнообразия*.*&

Депозитарное хранение генетического материала – деятельность биоресурсного центра по обеспечению сохранности генетического материала в контролируемых условиях с соблюдением генетической чистоты, целостности и подлинности (аутентичности), предоставленного его владельцем (третьим лицом) в биоресурсный центр и предназначенного исключительно для хранения и выдачи по запросу владельца

Депозитарное хранение образцов биологических (биоресурсных) коллекций – целенаправленное сохранение дублетных единиц хранения образцов биологических (биоресурсных) коллекций в форме базового хранения в условиях депозитарных хранилищ образцов биологических (биоресурсных) коллекций на случай чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и (или) для федеральных государственных нужд**.&

Дескриптор – имеющий свое наименование и кодовое обозначение показатель, по которому при постановке на учет, описании или оценке образца биологической (биоресурсной) коллекции необходимо присвоить данному образцу допустимое значение из словаря или справочника*

Донор ценного признака – генетически изученный источник ценного признака, отвечающий в достаточной мере критериям скрещиваемости, универсальности

и безызыянности**

Дублет (повтор) образца биологической (биоресурсной) коллекции – см. «Повтор (дублет) образца биологической (биоресурсной) коллекции»*

Дублетная коллекция – см. «Дублетное хранение образцов биологических (биоресурсных) коллекций»*.*&

Дублетное хранение образцов биологических (биоресурсных) коллекций – целенаправленное сохранение дублетных единиц хранения образцов биологических (биоресурсных) коллекций в форме активного хранения в подразделении биоресурсного центра, географически удаленного от места базового хранения и места хранения материалов активных (рабочих) коллекций**.&

Дубликат оригинального образца биологической (биоресурсной) коллекции – образец биологической (биоресурсной) коллекции, являющийся репродукцией оригинального образца и поставленный на учет в иной коллекции*

Интегрированное структурирование биологической (биоресурсной) коллекции – методологический принцип организации работы с биологической (биоресурсной) коллекцией, который предполагает объединение различных компонентов (образцов и групп образцов, информации о них, методов работы с ними и т. д.) в единое целое для создания более целостной, системной и эффективной организации работы с коллекцией*

Интродукционные мероприятия в отношении образца биологической (биоресурсной) коллекции – комплекс мероприятий в отношении состоящего в интродукционном (временном) каталоге образца биологической (биоресурсной) коллекции, позволяющий установить его фактическую или потенциальную ценность и на этом основании перевести его в основной (постоянный) каталог**

Интродукционный (временный) каталог (раздел) – раздел каталога биологической (биоресурсной) коллекции, включающий образцы, проходящие интродукционные мероприятия*

Источник ценного признака – изученный и выделенный по ценному признаку образец биологической (биоресурсной) коллекции, рекомендуемый к использованию в селекции**

Классификатор паспортных, описательных и оценочных данных – систематизированный перечень дескрипторов паспортных, описательных и оценочных данных образцов биологической (биоресурсной) коллекции, содержащий для каждого дескриптора его наименование,

кодировое обозначение и перечень допустимых значений, которые могут быть присвоены образцам при их постановке на учет, описании или оценке*

Клубневая коллекция («коллекция клубней») – см. «сохранение вегетативно размножаемых культур в полевых условиях»***,##

Коллекция растений *in-vitro* – см. «сохранение образцов *in vitro*»***,##

Криокolleкция растений – см. «сохранение образцов *in situ*»**,##

Критерий «скрещиваемость» донора ценного признака – способность донора ценного признака скрещиваться с улучшаемыми сортами и образовывать жизнеспособное, высокофертильное гибридное потомство**

Критерий «универсальность» донора ценного признака – способность донора ценного признака обеспечивать планируемый эффект в возможно большем числе гибридных комбинаций**

Критерий «безызынность» донора ценного признака – отсутствие у донора ценного признака существенных недостатков, тесно связанных с передаваемым признаком**

Куратор биологической (биоресурсной) коллекции – научный работник, который отвечает за выполнение комплекса научно-исследовательских работ, связанных с созданием, формированием, сохранением, развитием, изучением и использованием биологической (биоресурсной) коллекции или части биологической (биоресурсной) коллекции*

Местные сорта растений – сорта, представляющие собой популяции традиционных самобытных культурных растений, исторически происходящие с конкретной территории, и сорта традиционных культурных растений, исторически сложившиеся и закрепившиеся в определенных хозяйственных и ландшафтно-климатических условиях***

Новый интродуцированный материал – новый образец биологической (биоресурсной) коллекции, прошедший интродукционные мероприятия и получивший номер основного (постоянного) каталога*

Номенклатурный стандарт сорта (номенклатурный стандарт сорта растений) – это (1) поставленный на учет в гербарной коллекции мирового значения гербарный образец, за которым навсегда закрепляется название сорта; (2) обнародованное изображение (оригинальный рисунок или фото), за которым навсегда закрепляется

название сорта****

Номенклатурный тип (номенклатурный тип таксона) растений – поставленный на учет в гербарной коллекции гербарный образец, с которым постоянно связано название таксона****

Описательные данные образца биологической (биоресурсной) коллекции – сведения об основных морфологических признаках, используемых для идентификации и классификации*

Оригинальный образец биологической (биоресурсной) коллекции – биологический образец, собранный (любым законным способом, кроме выписки из другой коллекции), паспортизованный и поставленный на учет в данной коллекции*

Основной (постоянный) каталог (раздел) – раздел каталога биологической (биоресурсной) коллекции, включающий образцы, в отношении которых завершены интродукционные мероприятия, установлена фактическая или потенциальная ценность и принято решение об их закреплении в коллекции*

Оценочные данные образца биологической (биоресурсной) коллекции – сведения о различных признаках, свойствах, параметрах образца биологической (биоресурсной) коллекции, оцениваемых в условиях конкретного эксперимента*

Паспортные данные образца биологической (биоресурсной) коллекции – сведения о биологическом образце, необходимые для его постановки на учет в биологической (биоресурсной) коллекции и для дальнейшего ведения каталога биологической (биоресурсной) коллекции*

Повтор (дублет) образца биологической (биоресурсной) коллекции – генетически идентичный образец, повторно собранный и поставленный на учет в биологической (биоресурсной) коллекции, после выявления подлежащий исключению*

Полевая коллекция (полевой генбанк) – см. «сохранение вегетативно размножаемых культур в полевых условиях»**,##

Прецизионная коллекция – набор генотипированных образцов, сформированный в результате исследовательской программы и включенный в биологическую (биоресурсную) коллекцию при условии обязательного указания результатов генотипирования и сведений об исследовательской программе при его постановке на учет*,#

Признаковая коллекция – выделенная в пределах кон-

кретной биологической (биоресурсной) коллекции совокупность образцов, относящихся к одному и тому же или близким таксонам, сгруппированных на основе отдельных признаков или их сочетаний, и включающая образцы как с наилучшим проявлением признаков (образцы из числа доноров и источников ценных признаков), так и с контрастным их проявлением**.#

Рабочая (активная) коллекция мирового генофонда – сформированная для поддержания в активном хранении совокупность образцов мирового генофонда конкретной культуры, структурированная по принципу принадлежности образцов к новому интродуцированному материалу, к стержневой, признаковым, специальным признаковым, региональным признаковым, генетическим, прецизионным и демонстрационным коллекциям с целью эффективного обеспечения текущих потребностей, имеющихся в научной, научно-технической и (или) образовательной деятельности**.#

Рабочая коллекция селекционной/исследовательской программы – временно сформированный набор дубликатов оригинальных образцов путем подбора их с целью реализации конкретной селекционной/исследовательской программы**.#

Региональная признаковая коллекция – признаковая коллекция, фенотипическое проявление признаков у образцов которой верифицировано в конкретном регионе***.#

Селекционно ценный признак – свойство растения, животного или микроорганизма, оценка которого облегчает и делает более целенаправленным отбор при создании нового селекционного достижения**

Селекционные сорта растений – сорта, созданные в результате целенаправленной деятельности по улучшению имеющихся сортов или получению новых сортов растений***

Семенная коллекция (коллекция семян) – см. «хранение образцов семенами»***,##

Словарь дескриптора – пополняемый (открытый) список допустимых значений дескриптора, используемых при постановке на учет, описании или оценке образцов биологической (биоресурсной) коллекции**

Сорт растения – созданная при помощи искусственного отбора совокупность родственных растительных организмов со стабильным и сходным в пределах этой совокупности и в потомстве растений из этой совокупности проявлением морфологических признаков, используемых для идентификации и классификации, отличающаяся при этом хотя бы по одному морфологическому признаку от

других таких совокупностей (других сортов)***

Сорта растений народной селекции – см. «местные сорта растений»***

Сорта растений научной селекции – см. «селекционные сорта растений»***

Сохранение вегетативно размножаемых культур в полевых условиях – тип хранения образцов коллекций генетических ресурсов растений, указываемый в паспортных данных, применяемый для образцов, соблюдение генетической чистоты, целостности и подлинности (аутентичности) которых при хранении возможно лишь посредством получения обновленных единиц хранения вегетативно размножаемым путем (черенками, луковицами, клубнями и т. д.)***.&

Сохранение образцов семенами – тип хранения образцов коллекций генетических ресурсов растений, указываемый в паспортных данных, применяемый для образцов, соблюдение генетической чистоты, целостности и подлинности (аутентичности) которых при хранении возможно посредством получения обновленных единиц хранения из свежих репродукций ботанических семян (собственно семян)***.&

Сохранение образцов *in vitro* – тип хранения образцов коллекций генетических ресурсов растений, указываемый в паспортных данных, основанный на применении технологий культивирования тканей растений *in vitro* (выращивания отдельных клеток, тканей или органов растений в стерильных условиях на искусственной питательной среде)***.&

Сохранение образцов *in cryo* (криохранение образцов) – тип хранения образцов коллекций генетических ресурсов растений, указываемый в паспортных данных, основанный на применении технологий криоконсервации тканей растений (технологий долгосрочного сохранения растительных клеток, тканей или органов при сверхнизких температурах с возможностью восстановления их жизнеспособности и регенерационной способности после криоконсервации)***.&

Специальная признаковая коллекция – признаковая коллекция, редуцированная за счет применения дополнительных критериев или специальных методик отбора, предназначенная для специальных исследовательских/селекционных программ**

Справочник дескриптора – постоянный (закрытый) свод допустимых значений дескриптора, имеющих свои коды и используемых при постановке на учет, описании или оценке образцов биологической (биоресурсной) коллекции**

Стародавние сорта растений – см. «местные сорта растений»***

Староместные сорта растений – см. «местные сорта растений»***

Статусы образца биологической (биоресурсной) коллекции – значения дескрипторов паспортных данных образца биологической (биоресурсной) коллекции, используемых для обоснования его фактической или потенциальной ценности**

Стержневая коллекция – минимальная репрезентативная выборка образцов определенного вида из конкретной биологической (биоресурсной) коллекции, максимально полно отражающая генетическое разнообразие образцов данного вида в данной коллекции*.*#

Структурирование биологической (биоресурсной) коллекции – методологический принцип организации работы с биологической (биоресурсной) коллекцией по принадлежности к группам культур/видов (первый уровень иерархии) или отдельным культурам/видам (второй уровень иерархии), а также выборкам в пределах генофонда культуры (третий уровень иерархии – например, стержневая коллекция и т. п.) или независимо от принадлежности к группам культур (структурирование в соответствии со статусами образцов коллекции)*

Универсальный источник ценного признака – источник ценного признака, проявление которого верифицировано в разных условиях нескольких экспериментов**

Уникальный образец биологической (биоресурсной) коллекции – оригинальный образец биологической (биоресурсной) коллекции, материалы которого никогда не предоставлялись для целей пополнения иных коллекций*

Учебная коллекция – совокупность дубликатов оригинальных образцов биологических (биоресурсных) коллекций для образовательных программ определенного направления*.*#

Хозяйственно ценный признак – свойство растения, животного или микроорганизма, наилучшее проявление которого гарантирует экономическую пользу в производственном процессе**

Часть 2. Упомянутые в настоящей публикации определения из понятийного аппарата Федерального закона № 428-ФЗ от 30.11.2024

Биологическая (биоресурсная) коллекция – целенаправленно созданный научно систематизированный фонд паспортизированных биологических образцов естественного и (или) искусственного происхождения, облада-

ющих общим набором специфических характеристик, сохраняемый в контролируемых условиях с соблюдением генетической чистоты, целостности и подлинности (аутентичности) материалов и используемый для научной, научно-технической и (или) образовательной деятельности

Биологический образец – биологический объект естественного или искусственного происхождения, целенаправленно собранный (отобранный) в целях проведения исследований, или совокупность таких биологических объектов

Биологическое разнообразие – вариабельность живых организмов и вирусов из всех источников, включая наземные, морские и иные водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых они являются, в том числе разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем;

Биоресурсный центр – научная или образовательная организация, обеспечивающая формирование, сохранение, развитие, изучение и использование биологической (биоресурсной) коллекции или нескольких биологических (биоресурсных) коллекций

Генетические ресурсы – генетические материалы, обладающие фактической или потенциальной ценностью

Генетический материал – биологический образец, содержащий молекулы нуклеиновых кислот (дезоксирибонуклеиновой кислоты и (или) рибонуклеиновой кислоты) данного биологического образца либо выделенные из биологического образца молекулы нуклеиновых кислот (дезоксирибонуклеиновой кислоты и (или) рибонуклеиновой кислоты)

Генетическое разнообразие – биологическое разнообразие в рамках вида

Единица хранения – физически обособленная учетная единица образца биологической (биоресурсной) коллекции, сохраняемая в биологической (биоресурсной) коллекции в порядке, предусмотренном национальными стандартами в сфере сохранения биологических (биоресурсных) коллекций

Каталог биологической (биоресурсной) коллекции – систематизированный перечень информации об образцах биологической (биоресурсной) коллекции

Материалы образца биологической (биоресурсной) коллекции – искусственно выделенные для использования части (элементы) образца биологической (биоресурсной) коллекции, содержащие генетический материал образца биологической (биоресурсной) коллекции

Межведомственная комиссия по вопросам формирования, сохранения и использования коллекций генетических ресурсов – коллегиальный орган, осуществляющий координацию деятельности национального центра генетических ресурсов

Национальная коллекция особо ценных образцов генетических ресурсов – биологическая (биоресурсная) коллекция, которая находится в федеральной собственности и образцы которой отвечают критериям, утверждаемым федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере научной и научно-технической деятельности, по согласованию с межведомственной комиссией

Национальный каталог особо ценных образцов генетических ресурсов – систематизированный перечень информации об образцах национальной коллекции особо

ценных образцов генетических ресурсов

Национальный центр генетических ресурсов – биоресурсный центр, образуемый по решению Президента Российской Федерации на базе ведущих научных организаций, обеспечивающий формирование, сохранение, развитие, изучение и использование биологических (биоресурсных) коллекций особо ценных образцов генетических ресурсов в соответствующей сфере

Образец биологической (биоресурсной) коллекции – биологический образец, паспортизированный и поставленный на учет в биологической (биоресурсной) коллекции

Особо ценный образец генетических ресурсов – образец биологической (биоресурсной) коллекции, генетический материал которого представляет особую ценность, определяемую в порядке, установленном Федеральным законом № 428-ФЗ от 30.11.2024

References/Литература

- Brickell C.D., Alexander C., Cubey J.J., David J.C., Hoffman M.H.A., Leslie A.C., Malécot V., Jin X., members of the Editorial Committee (eds). International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. 9th ed. Leuven, Belgium: International Society for Horticultural Science; 2016. (Scripta Horticulturae; 18). Available from: https://www.ishs.org/app/uploads/2025/01/ScriptaHorticulturae_18.pdf [accessed January 12, 2026]
- Casanas F., Simo J., Casals J., Prohens J. Toward an evolved concept of landrace. *Frontiers in Plant Science*. 2017;8:145. DOI: 10.3389/fpls.2017.00145
- Chukhina I.G., Miftakhova S.R., Dorofeyev V.I. International Code of Nomenclature for Cultivated Plants: on the history of the Russian translation. *Vavilovia*. 2021;4(1):48-54. [in Russian] (Чухина И.Г., Мифтахова С.Р., Дорофеев В.И. Международный кодекс номенклатуры культурных растений: к истории русскоязычного перевода. *Vavilovia*. 2021;4(1):48-54). DOI: 10.30901/2658-3860-2021-1-48-54
- Chukhina I.G., Bagmet L.V. The oldest specialized herbarium of cultivated plants of global significance: current tasks and directions of development. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2). [preprint]. [in Russian] (Чухина И.Г., Багмет Л.В. Старейший специализированный гербарий культурных растений мирового значения: актуальные задачи и направления развития. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-04
- Dzyubenko E.A., Safronova V.I., Vishnyakova M.A. Objectives of guar breeding in the Russian Federation in connection with the prospects of domestic guar gum production (review). *Agricultural Biology*. 2023;58(1):43-59. [in Russian] (Дзюбенко Е.А., Сафронова В.И., Вишнякова М.А. Селекция гуара в Российской Федерации в связи с перспективой производства отечественной камеди (обзор). *Сельскохозяйственная биология*. 2023;58(1):43-59). DOI: 10.15389/agrobiology.2023.143rus
- Gavrilenko T.A., Chukhina I.G., Antonova O.Yu., Ukhatova Yu.V., Khlestkina E.K. Development of Integrated strategy for registration of cultivar gene pools in Genebanks – improving methods of genetic profiling and cultivar identification. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2025;8(2):48-62. [in Russian] (Гавриленко Т.А., Чухина И.Г., Антонова О.Ю., Ухатова Ю.В., Хлесткина Е.К. Развитие Комплексной стратегии регистрации сортового генофонда в генбанках – совершенствование методов генетической паспортизации и сортовой идентификации. *Биотехнология и селекция растений*. 2025;8(2):48-62). DOI: 10.30901/2658-6266-2025-2-06
- International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Preamble. Division I: Principles. [I.G. Chukhina, S.R. Miftakhova, V.I. Dorofeyev (transl.). Transl. of: «International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:1-XVII+1-190»]. *Vavilovia*. 2021a;4(1):55-59. [in Russian] (Международный кодекс номенклатуры культурных растений. Преамбула. Часть I: Принципы: [пер. с англ. И.Г. Чухина, С.Р. Мифтахова, В.И. Дорофеев. International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:1-XVII+1-190»]. *Vavilovia*. 2021a;4(1):55-59). DOI: 10.30901/2658-3860-2021-1-55-59
- International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Division II: Chapters I, II. [I.G. Chukhina, S.R. Miftakhova, V.I. Dorofeyev (transl.). Transl. of: International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:1-XVII+1-190»]. *Vavilovia*. 2021b;4(2):44-57. [in Russian] (Международный кодекс номенклатуры культурных растений. Часть II: Главы I, II. [пер. с англ. И.Г. Чухина, С.Р. Мифтахова, В.И. Дорофеев. International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:1-XVII+1-190»]. *Vavilovia*. 2021b;4(2):44-57). DOI: 10.30901/2658-3860-2021-2-44-57
- International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Division II: Chapters III-V. [I.G. Chukhina, S.R. Miftakhova, V.I. Dorofeyev (transl.). Transl. of: «International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:1-XVII+1-190»]. *Vavilovia*. 2021c;4(3):40-57. [in Russian] (Международный кодекс номенклатуры культурных растений. Часть II: Главы III-V. [пер. с англ. И.Г. Чухина, С.Р. Мифтахова, В.И. Дорофеев. International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:1-XVII+1-190»]. *Vavilovia*. 2021c;4(3):40-57). DOI: 10.30901/2658-3860-2021-3-40-57
- International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Division II: Chapters VI-IX. [I.G. Chukhina, S.R. Miftakhova, V.I. Dorofeyev (transl.). Transl. of: International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:1-XVII+1-190»]. *Vavilovia*. 2021d;4(4):38-54. [in Russian] (Международный кодекс номенклатуры культурных

- растений. Часть II: Главы VI-IX. [пер. с англ. И.Г. Чухина, С.Р. Мифтахова, В.И. Дорофеев. International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:I-XVII+1-190». *Vavilovia*. 2021d;4(4):38-54. DOI: 10.30901/2658-3860-2021-4-38-54
- International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Division III-VI, Appendix I-IX. [I.G. Chukhina, S.R. Miftakhova, V.I. Dorofeyev (transl.). Transl. of: International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:I-XVII+1-190». *Vavilovia*. 2022;5(1):41-70. [in Russian] (Международный кодекс номенклатуры культурных растений. Часть III-VI, Приложение I-IX. [пер. с англ. И.Г. Чухина, С.Р. Мифтахова, В.И. Дорофеев. International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:I-XVII+1-190». *Vavilovia*. 2022;5(1):41-70). DOI: 10.30901/2658-3860-2022-1-41-70
- Ivanova E.A., Alpatieva N.V., Rogozina E.V. Molecular markers as a tool in potato breeding for late blight resistance. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2025;8(1):5-22. [in Russian] (Иванова Е.А., Алпатьева Н.В., Рогозина Е.В. Молекулярные маркеры как инструмент в селекции картофеля на устойчивость к фитофторозу. *Биотехнология и селекция растений*. 2025;8(1):5-22). DOI: 10.30901/2658-6266-2025-1-03
- Kharchenko A.A., Novikova L.Yu. Wild species of *Fragaria* L. as a source of valuable agronomic traits for breeding in Northwest Russia. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2026;187(1):152-164. [in Russian] (Харченко А.А., Новикова Л.Ю. Дикие виды рода *Fragaria* L. как источник хозяйственно ценных признаков для селекции в Северо-Западном регионе России. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2026;187(1):152-164). DOI: 10.30901/2227-8834-2026-1-015
- Khlestkina E.K., Chukhina I.G., Zuev E.V., Ukhato Yu.V., Loskutov I.G. Organizing activities with plant genetic resource collections in Russia: stages, challenges, and solutions. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Чухина И.Г., Зуев Е.В., Ухатова Ю.В., Лоскутов И.Г. Организация деятельности с коллекциями генетических ресурсов растений в России: этапы, вызовы и решения. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-02
- Loskutov I.G. The History of the Global Collection of Plant Genetic Resources in Russia. Under the general editorship of Dr. E.K. Khlestkina. 2nd ed., revised and supplemented. St. Petersburg: VIR; 2025. [in Russian] (Лоскутов И.Г. История мировой коллекции генетических ресурсов растений в России / под общ. ред. Е.К. Хлесткиной. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: ВИР; 2025).
- Merezko A.F. Genetic foundations of the search, creation and use of donors of valuable breeding traits of wheat (Geneticheskiye osnovy poiska, sozdaniya i ispol'zovaniya donorov selektsionno-tsennyykh priznakov pshenitsy) [dissertation]. Leningrad: VIR; 1989. [in Russian] (Мережко А.Ф. Генетические основы поиска, создания и использования доноров селекционно-ценных признаков пшеницы: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Ленинград: ВИР; 1989).
- Rigin B.V., Shreyder E.R., Matvienko I.I., Andreeva A.S., Zuev E.V. Donors of ultra-earliness for spring common wheat breeding. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2022;5(3):5-14. [in Russian] (Ригин Б.В., Шрейдер Е.Р., Матвиенко И.И., Андреева А.С., Зуев Е.В. Доноры ультраскороспелости в селекции яровой мягкой пшеницы. *Биотехнология и селекция растений*. 2022;5(3):5-14). DOI: 10.30901/2658-6266-2022-3-03
- Semilet T.V. Genetic analysis and taxonomic identification of samples of carbonized grains found on the territory of an archaeological site in the Pskov region (12th century) (Geneticheskiy analiz i taksonomicheskaya identifikatsiya obraztsov karbonizirovannykh zernovok, naydennykh na territorii arkhologicheskogo pamyatnika v Pskovskoy oblasti (XII vek) [dissertation]. St. Petersburg: VIR; 2025. [in Russian] (Семилет Т.В. Генетический анализ и таксономическая идентификация образцов карбонизированных зерновок, найденных на территории археологического памятника в Псковской области (XII век): дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург: ВИР; 2025). URL: https://www.vir.nw.ru/wp-content/uploads/2025/09/Avtoreferat_Semilet-T.V..pdf [дата обращения: 10.03.2026].
- Shamanin V.P., Pototskaya I.V., Esse S.A., Gladkih M.S., Shepelev S.S., Zuev E.V., Vinichenko N.A., Koxsel H., Morgounov A.I. Wheat landraces as sources of high grain quality and nutritional properties. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2023;184(4):103-115. [in Russian] (Шаманин В.П., Пототская И.В., Эссе С.А., Гладких М.С., Шепелев С.С., Зуев Е.В., Виниченко Н.А., Коксель Х., Моргунов А.И. Стародавние сорта пшеницы – источники высокого качества и питательных свойств зерна. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2023;184(4):103-115). DOI: 10.30901/2227-8834-2023-4-103-115
- Turland N.J., Wiersma J.H., Barrie F.R., Gandhi K.N., Gravendyck J., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen P.S., Klopfer R.R., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., May T.W., Monro A.M., Prado J., Price M.J., Smith G.F., Zamora Senoret J.C. 2025. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Madrid Code). *Regnum Vegetabile* 162. Chicago: University of Chicago Press. DOI: 10.7208/chicago/9780226839479.001.0001
- Ukhato Yu.V., Novikova L.Yu., Porokhovina E.A., Rozhmina T.A., Shmakov A.I., Geltman D.V., Likhovskoy V.V., Soldatenko A.V., Khatefov E.B., Seferova I.V., Artemyeva A.M., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Chukhina I.G., Loskutov I.G., Khlestkina E.K. Plant genetic resources accessions of special value: Guidelines for assessment and selection criteria. St. Petersburg: VIR; 2026a. (Methods of collecting, conservation, comprehensive evaluation, and utilization of plant genetic resources accessions). [in Russian] (Особо ценные образцы генетических ресурсов растений: Методические указания по оценке и критериям отбора / Ю.В. Ухатова, Л.Ю. Новикова, Е.А. Пороховина, Т.А. Рожмина, А.И. Шмаков, Д.В. Гельтман, В.В. Лиховской, А.В. Солдатенко, Э.Б. Хатефов, И.В. Сеферова, А.М. Артемьева, Е.В. Зуев, М.А. Вишнякова, И.Г. Чухина, И.Г. Лоскутов, Е.К. Хлесткина. Санкт-Петербург: ВИР; 2026a. (Методики сбора, хранения, комплексной оценки и использования образцов генетических ресурсов растений)).
- Ukhato Yu.V., Novikova L.Yu., Loskutov I.G., Zuev E.V., Vishnyakova M.A., Nikiforov D.V., Radchenko L.A., Khlestkina E.K. Development of approaches to documenting information on plant genetic resource samples as a basis for their guaranteed conservation and effective use. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026b;9(2). [preprint]. [in Russian] (Ухатова Ю.В., Новикова Л.Ю., Лоскутов И.Г., Зуев Е.В., Вишнякова М.А., Никифоров Д.В., Радченко Л.А., Хлесткина Е.К. Развитие подходов к документированию информации об образцах генетических ресурсов растений как основа их гарантированного сохранения и эффективного использования. *Биотехнология и селекция растений*. 2026b;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-03
- Zuev E.V. Structuring the world gene pool of spring soft wheat from the VIR collection for effective identification, conservation and use (Strukturirovaniye mirovogo genofonda yarovoy myagkoy pshenitsy iz kollektzii VIR dlya effektivnoy identifikatsii, sokhraneniya i ispol'zovaniya) [dissertation]. St. Petersburg: VIR; 2026. [in Russian] (Зуев Е.В. Структурирование мирового генофонда яровой мягкой пшеницы из коллекции ВИР для эффективной идентификации, сохранения и использования): дис. ... д-р биол. наук. Санкт-Петербург: ВИР; 2026).
- Zveinek I.A., Kovaleva O.N. Developing donors of ultra-early maturity in barley. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2020;181(4):83-92. [in Russian] (Звейнек И.А., Ковалева О.Н. Создание доноров ультраскороспелости ячменя. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2020;181(4):83-92). DOI: 10.30901/2227-8834-2020-4-83-92

Информация об авторах

Елена Константиновна Хлесткина, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Ирена Георгиевна Чухина, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Мargarita Афанасьевна Вишнякова, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, заведующий отделом, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, m.vishnyakova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2808-7745>

Евгений Валерьевич Зуев, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, e.zuev@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9259-4384>

Игорь Градиславович Лоскутов, доктор биологических наук, доцент, главный научный сотрудник, заведующий отделом, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, i.loskutov@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9250-7225>

Юлия Васильевна Ухатова, кандидат биологических наук, заместитель директора, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Information about the authors

Elena K. Khlestkina, Dr. Sci. (Biology), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Irena G. Chukhina, Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya street, St. Petersburg 190000, Russia, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Margarita A. Vishnyakova, Dr. Sci. (Biology), Chief Researcher, Head of a Department, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, m.vishnyakova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2808-7745>

Evgeny V. Zuev, Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, e.zuev@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9259-4384>

Igor G. Loskutov, Dr. Sci. (Biology), Associate Professor, Chief Researcher, Head of a Department, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, i.loskutov@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9250-7225>

Yulia V. Ukhatova, Cand. Sci. (Biology), Deputy Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 19.05.2026; одобрена после рецензирования 09.06.2026; принята к публикации 22.06.2026.

The article was submitted on 19.05.2026; approved after reviewing on 09.06.2026; accepted for publication on 22.06.2026.

Краткое сообщение

УДК 575.084:575.1:575.2:575.8:577.21

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-08



Об итогах Четвертого научного форума «Генетические ресурсы России»

А. В. Кочетов^{1,2}, Н. С. Чернецов³, Д. В. Гельтман⁴, Н. А. Михайлова⁵, А. С. Глотов⁶, И. Г. Чухина⁷, Ю. В. Ухатова⁷, Л. Н. Берг⁸, А. А. Нижников^{1,9,10}, Е.К. Хлесткина^{1,7}

¹ Вавиловское общество генетиков и селекционеров, Новосибирск, Россия

² Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия

³ Зоологический институт Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия

⁴ Ботанический институт имени В.Л. Комарова Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия

⁵ Институт цитологии Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия

⁶ Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии имени Д.О. Отта, Санкт-Петербург, Россия

⁷ Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

⁸ Уральский государственный юридический университет имени В.Ф. Яковлева, Кафедра теории государства и права имени С.С. Алексеева, Екатеринбург, Россия

⁹ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

¹⁰ Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии, Пушкин, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Елена Константиновна Хлесткина, director@vir.nw.ru

Четвертый научный форум «Генетические ресурсы России» состоялся в Санкт-Петербурге 12-15 мая 2026 года на базе Санкт-Петербургского отделения Российской академии наук и под эгидой Вавиловского общества генетиков и селекционеров. Структура Форума включила шесть пленарных сессий и круглых столов, а также два параллельных научных мероприятия, постерные сессии. В рамках Форума также прошло заседание Научного совета Отделения биологических наук РАН по биологическим (биоресурсным) коллекциям. Участниками Форума стали более 300 исследователей из Санкт-Петербурга, Москвы, Новосибирска, Владивостока, Тюмени, Уфы, Якутска, Петрозаводска, Курска, Ялты, Саратова, Красноярска, Сочи, Минска и других городов. В течение четырех дней ученые из 29 регионов России, а также Республики Беларусь, представили научному сообществу более сотни докладов, охвативших широкий спектр тем – от технологий работы с генетическими ресурсами до их роли для активного долголетия и биоэкономики. На мероприятиях Форума были детально обсуждены результаты исследований и проблемные вопросы по следующим направлениям: сохранение биологического разнообразия, генетические ресурсы для активного долголетия, генетические ресурсы для биоэкономики, правовые и этические вопросы работы с биологическими коллекциями, подготовка кадров для работы с биологическими коллекциями, гербарная и музейная геномика. Результаты этих обсуждений представлены в настоящей публикации в виде резолюции Форума.

Ключевые слова: биологические коллекции, биологическое разнообразие, биоресурсные центры, биотехнология, биоэкономика, генетические ресурсы, генетические технологии, геномика, здоровое долголетие, научно-технологическое развитие, национальные центры генетических ресурсов, правовое регулирование

Для цитирования: Кочетов А.В., Чернецов Н.С., Гельтман Д.В., Михайлова Н.А., Глотов А.С., Чухина И.Г., Ухатова Ю.В., Берг Л.Н., Нижников А.А., Хлесткина Е.К. Об итогах Четвертого научного форума «Генетические ресурсы России». *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2):104-110. DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-08

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Кочетов А.В., Чернецов Н.С., Гельтман Д.В., Михайлова Н.А., Глотов А.С., Чухина И.Г., Ухатова Ю.В., Берг Л.Н., Нижников А.А., Хлесткина Е.К., 2026

Brief communication

DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o8

On the results of the Fourth Scientific Forum “Genetic Resources of Russia”

Alexey V. Kochetov^{1,2}, Nikita S. Chernetsov³, Dmitry V. Geltman⁴, Natalia A. Mikhailova⁵, Andrey S. Glotov⁶, Irena G. Chukhina⁷, Yulia V. Ukhato⁷, Lydmila N. Berg⁸, Anton A. Nizhnikov^{1,9,10}, Elena K. Khlestkina^{1,7}

¹ Vavilov Society of Geneticists and Breeders, Novosibirsk, Russia

² Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

³ Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

⁴ Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

⁵ Institute of Cytology of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

⁶ The Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology named after D.O. Ott, St. Petersburg, Russia

⁷ N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

⁸ Ural State Law University named after V.F. Yakovlev, Department of Theory of State and Law named after S.S. Alexeev, Yekaterinburg, Russia

⁹ St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

¹⁰ All-Russia Research Institute for Agricultural Microbiology, Pushkin, St. Petersburg, Russia

Corresponding author: Elena K. Khlestkina, director@vir.nw.ru

The Fourth scientific forum “Genetic Resources of Russia” was held in St. Petersburg from May 12-15, 2026, at the St. Petersburg Branch of the Russian Academy of Sciences and under the auspices of the Vavilov Society of Geneticists and Breeders. The Forum included six plenary sessions and roundtables, as well as two parallel scientific events and poster sessions. A meeting of the Scientific Council of the Division of Biological Sciences of the Russian Academy of Sciences on biological (bioresource) collections was also held in the framework of the Forum. More than 300 researchers from St. Petersburg, Moscow, Novosibirsk, Vladivostok, Tyumen, Ufa, Yakutsk, Petrozavodsk, Kursk, Yalta, Saratov, Krasnoyarsk, Sochi, Minsk, and other cities participated in the Forum. Over the course of four days, scientists from 29 regions of Russia, as well as the Republic of Belarus, presented more than a hundred oral reports to the scientific community, covering a wide range of topics – from genetic resources management technologies to their role in active longevity and bioeconomics. The Forum events included detailed discussions of research results and topical issues in the following areas: biodiversity conservation, genetic resources for active longevity, genetic resources for the bioeconomy, legal and ethical issues related to working with biological collections, training personnel for working with biological collections, and herbarium and museum genomics. The results of these discussions are presented in this publication as a Forum resolution.

Keywords: biocollections, biodiversity, bioeconomics, bioresource centers, biotechnology, genetic resources, genetic technologies, genomics, healthy longevity, legal regulation, national centers for genetic resources, scientific and technological development

For citation: Kochetov A.V., Chernetsov N.S., Geltman D.V., Mikhailova N.A., Glotov A.S., Chukhina I.G., Ukhato Yu.V., Berg L.N., Nizhnikov A.A., Khlestkina E.K. On the results of the Fourth Scientific Forum «Genetic Resources of Russia». *Plant Biotechnology and Breeding*. 2026;9(2):104-110. (In Russ.). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o8

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employers.

© Kochetov A.V., Chernetsov N.S., Geltman D.V., Mikhailova N.A., Glotov A.S., Chukhina I.G., Ukhato Yu.V., Berg L.N., Nizhnikov A.A., Khlestkina E.K., 2026

Среди научных мероприятий в сфере наук о жизни за прошедшие пять лет регулярный научный форум «Генетические ресурсы России», состоявшийся в 2022 и 2023 годах в Санкт-Петербурге, а в 2024 году – в Саратове, стал заметным событием. На его площадке собирались от 500 до 700 участников (очных и в дистанционном формате), объединенных научными идеями в сфере сохранения, развития, изучения и рационального использования генетических ресурсов России, которыми богата наша страна (Khlestkina et al., 2022; Tikhonovich et al., 2022, 2023, 2024). Исследования генетических ресурсов на основе биологических коллекций – фундамент биоэкономики. Передовые знания в этой сфере позволяют создавать новые технологии для многих отраслей промышленности, медицины и для продовольственной безопасности (Khlestkina et al., 2026).

За последние пять лет в Российской Федерации приняты беспрецедентные организационные и регуляторные меры в области создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования биологических (биоресурсных) коллекций, а также создания и функционирования биоресурсных центров. Разработан и принят специальный федеральный закон, регулирующий отношения в данной сфере (On Bioresource Centers..., 2024). Сформирован нормативный контур в виде 16 подзаконных актов: 9 постановлений Правительства Российской Федерации и 7 приказов Минобрнауки России. Указами Президента Российской Федерации образованы четыре национальных центра генетических ресурсов, на базе научных учреждений выделен 81 биоресурсный центр (Khlestkina, Bagirov, 2026).

Предложения научного сообщества, в том числе, выраженные в резолюциях I – III научных форумов «Генетические ресурсы России» (Khlestkina et al., 2022; Tikhonovich et al., 2023, 2024), были учтены при подготовке проекта федерального закона «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире» (Федеральный закон № 428-ФЗ от 30.11.2024; (On Bioresource Centers..., 2024), а также большинства нормативных подзаконных актов.

В ходе подготовки и рассмотрения проекта федерального закона огромную поддержку научному сообществу и научным школам (благодаря которым Россия обладает на сегодняшний день богатейшими коллекциями генетических ресурсов; Tikhonovich et al., 2022) оказали Государственная дума Российской Федерации и Совет Федерации. С приветственным словом к участникам IV Научного форума «Генетические ресурсы России», обратился председатель Комитета по науке и высшему образованию Государственной Думы Российской Федерации Сергей Владимирович Кабышев, подчеркнувший критическую важность диалога с научным сообществом. Председатель Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре Лилия Салаватовна Гумерова в приветствии участникам выразила уверенность в том,

что в ходе мероприятий Форума будут предложены востребованные инициативы, направленные на обеспечение технологической независимости в области генетических технологий, и пожелала ученым успехов во имя процветания страны. Высокую оценку значимости Форума дал губернатор Санкт-Петербурга Александр Дмитриевич Беглов.

Четвертый научный форум «Генетические ресурсы России» состоялся в Санкт-Петербурге 12–15 мая 2026 года на базе Санкт-Петербургского отделения Российской академии наук и под эгидой Вавиловского общества генетиков и селекционеров. В отличие от формата «мультиконференции» с гибридным (очным и дистанционным участием), используемого для организации предыдущих форумов, мероприятие 2026 года было полностью очным и прошло преимущественно в формате пленарных сессий и пленарных круглых столов (таблица). В отличие от прежних форумов в порядке эксперимента вместо объект-ориентированного деления на параллельные мероприятия состоялись проблемно-ориентированные сессии, в которых участвовали исследователи, работающие с коллекциями разных типов. Кроме пленарных сессий, структура Форума включила два параллельных научных мероприятия и постерные сессии. Очными участниками Форума стали более 300 исследователей из Санкт-Петербурга, Москвы, Новосибирска, Владивостока, Тюмени, Уфы, Якутска, Петрозаводска, Курска, Ялты, Саратова, Красноярска, Сочи, Минска и других городов. В течение четырех дней ученые из 29 регионов России, а также Республики Беларусь, представили научному сообществу более сотни докладов, охвативших широкий спектр тем – от технологий работы с генетическими ресурсами до активного долголетия и биоэкономики. На мероприятиях Форума были детально обсуждены результаты исследований и проблемные вопросы по следующим направлениям: сохранение биологического разнообразия, генетические ресурсы для активного долголетия, генетические ресурсы для биоэкономики, правовые и этические вопросы работы с биологическими коллекциями, подготовка кадров для работы с биологическими коллекциями, гербарная и музейная геномика (таблица). Следует отметить, что около половины участников мероприятия были моложе 39 лет. Среди них – молодые ученые, аспиранты, студенты, а также учащиеся старших классов, выполняющие научно-практические работы под руководством исследователей. Часть устных сообщений молодых ученых, аспирантов и студентов прошли в формате «флэш-презентаций» непосредственно на пленарных сессиях Форума. Был отмечен высокий уровень представленных работ. Высокую оценку получили и доклады учащихся, представленные на отдельной параллельной сессии.

Кроме того, в рамках Форума прошло заседание Научного совета Отделения биологических наук РАН по биологическим (биоресурсным) коллекциям, созданного в 2025 году. Заседание Совета было посвящено детальному рассмотрению нормативных подзаконных актов.

Таблица. Сессии и круглые столы в рамках IV научного форума «Генетические ресурсы России»

Table. Sessions and Round Tables held in the Framework of the IV Scientific Forum “Genetic Resources of Russia”

	Название мероприятия / Event title	Формат / Format	Описание / Description
1	Сохранение биоразнообразия (стратегия сохранения в условиях меняющегося климата / технологии сохранения генетических ресурсов)	Пленарная сессия (из двух частей)	Участники сессии представили результаты исследований по основным направлениям сохранения биологического разнообразия в условиях меняющегося климата. Отдельное внимание было уделено применению цифровых и биотехнологий для сохранения <i>ex situ</i> и <i>in situ</i> .
2	Генетические ресурсы для активного долголетия	Пленарная сессия	Сессия была посвящена результатам изучения биоматериалов человека, материалов коллекций лабораторных животных и коллекций клеточных культур при помощи геномных и других «омиксных» подходов, для развития современной биомедицины. Отдельное внимание было уделено растительным источникам компонентов для здорового питания.
3	Генетические ресурсы для биоэкономики	Пленарная сессия	Сессия была посвящена комплексным исследованиям генетического разнообразия, сохраняемого в коллекциях, для диверсификации источников сырья в самых разных отраслях промышленности и разработки новых подходов в сфере продовольственной безопасности, биоэнергетики и других отраслях биоэкономики.
4	Правовые и этические вопросы деятельности с биологическими коллекциями и биологическими ресурсами	Пленарный круглый стол	Обсуждение на круглом столе проходило в форме «обратной связи» от держателей биологических коллекций по вопросам внедрения созданного правового режима (№ 428-ФЗ и подзаконные акты к нему), поднимались вопросы дальнейшего нормативного совершенствования, а также предложения от держателей коллекций, не включенных в соответствующий правовой контур.
5	Подготовка кадров для работы с биологическими коллекциями	Пленарный круглый стол	Обсуждение на круглом столе в значительной мере было посвящено вопросам вузовской подготовки специалистов-биологов, актуальности программ по ключевым предметам, дополнительным образовательным программам, важным для деятельности биоресурсных центров и биологических коллекций.
6	Гербарная и музейная геномика	Пленарная сессия	На сессии доложены и обсуждены актуальные тенденции, методические подходы и разработки в связи с современными возможностями работы с ДНК гербарных и зоологических коллекций.
7	Вопросы сохранения и изучения биоразнообразия: экспедиции	Параллельная сессия	Обмен опытом проведения экспедиций (неотъемлемой части деятельности с коллекциями) в современных условиях, выработка рациональных предложений в этой сфере стали предметом данной сессии.
8	Вопросы сохранения и изучения биоразнообразия: доклады учащихся	Параллельная сессия	Мероприятие сформировано из 21 устного доклада учащихся о результатах реализации научно-исследовательских проектов в сфере изучения и сохранения биоразнообразия, экологии, генетики, борьбы с инвазивными видами.

Организаторами Форума выступили Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Санкт-Петербургское отделение РАН, Вавиловское общество генетиков и селекционеров, Научный совет Отделения биологических наук РАН по биологическим (биоресурсным) коллекциям, Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербургский государственный университет, Зоологический институт РАН, Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН, а также ряд других авторитетных научных учреждений.

Резолюция Форума

I. Участники IV научного форума «Генетические ресурсы России» признали состоявшийся Форум успешным, а представленные на нем результаты исследований по направлениям работы Форума (сохранение биологического разнообразия, генетические ресурсы для активного долголетия, генетические ресурсы для биоэкономики, гербарная и музейная геномика) соответствующими мировому уровню. Постановили организовать V научный форум «Генетические ресурсы России» в 2028 г.

II. Участники Форума отметили значимость поддержки исследований сохраняемого *ex situ* биологического

разнообразия (поддержки деятельности с биологическими коллекциями) в рамках Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2030 годы и рекомендуют продлить поддержку подобных исследований в рамках данной программы, а также рассмотреть возможность аналогичной поддержки сохранения и изучения биологического разнообразия *in situ* на уровне специальной федеральной научно-технической программы и необходимость системной финансовой поддержки экспедиционной деятельности.

III. Участники Форума подчеркнули значимость применения биологических коллекций для образовательных программ различных уровней подготовки биологов, а также смежных специальностей, и отметили заметные результаты кооперации образовательных и научных учреждений (представители которых участвуют в Форуме) в подготовке кадров для деятельности с биологическими коллекциями и сохранения биоразнообразия в целом, что было подкреплено высоким уровнем докладов молодых ученых, аспирантов, студентов и учащихся старших классов на Форуме. При этом остается проблема отсутствия качественной подготовки необходимого числа специалистов для данной сферы и смежных профессиональных областей ввиду реорганизации (объединения кафедр по разным направлениям биологии и/или закрытия кафедр) в вузах, сокращения часов по основным базовым дисциплинам в области изучения биоразнообразия (ботаника, зоология, микробиология, клеточная биология и др.), сокращения часов практик по этим предметам, недостаток обновления программ данных курсов в связи с развитием цифровых и геномных подходов, а также отсутствие рассмотрения в них вопросов сохранения биологического разнообразия *ex situ* и *in situ* и недостаток актуальных учебников. Участники Форума рекомендуют организовать анализ полноты и актуальности курсов по базовым предметам (ботаника, зоология, микробиология и др.) в вузах, оценить последствия реорганизации кафедр и сокращения учебных программ, достаточность и актуальность профильных курсов ДПО для исследователей и профессорско-преподавательского состава. По итогам анализа рекомендовать: (1) разработать стандарты актуальных программ, (2) организовать подготовку актуальных учебников и учебных пособий по соответствующим дисциплинам (с обязательной рекомендацией уровня: профильный совет РАН или профильная межведомственная комиссия¹), (3) предпринять организационные меры по поддержке и развитию кафедр по ключевым

направлениям биологии, (4) организовать системную государственную поддержку регулярных курсов по программам дополнительного профессионального образования с актуальными программами.

IV. Участники Форума подчеркнули важнейшее значение принятого Федерального закона от 30.11.2024 № 428-ФЗ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях» и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире» и нормативных подзаконных актов к нему, вместе с тем отметили, что созданный нормативный контур нуждается в определенном развитии и уточнении.

В части доработки существующих нормативных подзаконных актов к № 428-ФЗ от 30.11.2024 участники Форума отметили необходимость: (1) усовершенствования Приказа «Об утверждении критериев образцов биологических (биоресурсных) коллекций, подлежащих сохранению в составе национальных коллекций особо ценных образцов генетических ресурсов»², текущая версия которого делает акцент на уже признанной ценности, но слабо охватывает потенциальную особую ценность, которую зачастую можно определить лишь по совокупности факторов с привлечением опытных экспертов; (2) усовершенствования Постановления «Об утверждении требований к порядку ввоза на территорию Российской Федерации и вывоза за пределы территории Российской Федерации образцов биологических (биоресурсных) коллекций, единиц хранения и материалов образцов биологической (биоресурсной) коллекции»³, текущая версия которого не устанавливает полноценной самостоятельной процедуры ввоза и вывоза, а является отсылочным актом и, кроме того, не разграничивает процедуры ввоза и вывоза, хотя это принципиально разные правовые режимы (ввоз должен содействовать пополнению отечественных коллекций и контролировать недопущение проникновения опасных, карантинных, патогенных или экологически рискованных объектов; вывоз связан с задачей не допустить критического снижения доли уникальных образцов⁴ в отечественных коллекциях и тем самым снижения потенциала получения приоритетных научных результатов и разработок отечественными исследователями); (3) усовершенствования Приказа «Об утверждении Порядка и условий предоставления материалов образца биологической (биоресурсной) коллекции третьим лицам, а также типовой формы договора о предоставлении материалов образца биологической (биоресурсной) коллекции»⁵, текущая версия которого предоставляет необхо-

¹ Межведомственные комиссии, созданные указами Президента Российской Федерации № 45 от 08.02.2022, № 196 от 19.03.2024, № 673 от 08.08.2024, № 902 от 21.10.2024

² Приказ Минобрнауки России от 12.09.2025 № 685.

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 01.11.2025 № 1734.

⁴ Уникальный образец биологической (биоресурсной) коллекции – оригинальный образец биологической (биоресурсной) коллекции, материалы которого никогда не предоставлялись для целей пополнения иных коллекций

⁵ Приказ Минобрнауки России от 20.03.2026 № 176.

димую договорную оболочку, но пока не обеспечивает полного контроля жизненного цикла переданного материала, контроля его целевого использования, контроля полноты и качества данных, размещаемых получателем в ГИС НБГИ⁶, не устанавливает механизм защиты коллекций от бесконтрольного «перекачивания» материалов в иные фонды и связанного с этим критического снижения доли уникальных образцов в коллекциях, кроме того, представленная типовая форма договора ограничивает отдельные направления целевого использования материалов образцов (например, предоставление для целей, не связанных с получением генетической информации, в том числе для образовательных программ и проектов).

В части развития нормативного контура к № 428-ФЗ от 30.11.2024 участники Форума отметили необходимость: (1) отдельного нормативного акта о доступе к образцам (без предоставления материала третьему лицу; например, доступ к гербариям и т. п.); (2) типового положения об экспедициях для подведомственных организаций Минобрнауки России и адаптации требований к закупочным процедурам для нужд экспедиций с учетом специфики экспедиционной деятельности.

В части развития законодательства участники Форума рекомендуют обратить внимание на отсутствие на данный момент (1) специального закона, регулирующего отношения в сфере создания, формирования, сохранения, развития, изучения и использования коллекций биоматериалов человека и культур клеток человека, а также создания и функционирования биобанков в этой сфере, подчеркнув недостаточность имеющихся для этих целей нормативно-правовых норм в биомедицине; (2) специального закона, комплексно регулирующего отношения в сфере сохранения биологического разнообразия *in situ*, в том числе в части взаимодействия с сопредельными государствами о сохранении генофонда популяций растений и животных в трансграничных ареалах.

Форум постановил, направить данную резолюцию в:

- Совет Федерации;
- Государственную Думу Российской Федерации
- Президиум Российской академии наук;
- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;
- Президиум Совета по биологии ФУМО «Биологические науки»

Санкт-Петербург, 15 мая 2026 года

References/Литература

On Bioresource Centers and Biological (Bioresource) Collections and on Amendments to Article 29 of the Federal Law On the Animal World. Federal Law No. 428-FZ of November 30, 2024 (O bioresursnykh tsentrakh i biologicheskikh (bioresursnykh)

kollekttsiyakh i o vnesenii izmeneniy v stat'yu 29 Federal'nogo zakona O zhivotnom mire. Federal'nyi zakon № 428-FZ ot 30.11.2024). *The official internet-portal of legal information (Russian Federation)*. 2024. [in Russian] (О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях и о внесении изменений в статью 29 Федерального закона «О животном мире». Федеральный закон № 428-ФЗ от 30.11.2024. *Официальный интернет-портал правовой информации*. 2024). URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411300018> [дата обращения: 18.05.2026].

Khlestkina E.K., Bagirov V.A. Genetic resource collections as a top national priority Plant Biotechnology and Breeding. 2026;9(2). [preprint]. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Багиров В.А. Коллекции генетических ресурсов как важнейший национальный приоритет. *Биотехнология и селекция растений*. 2026;9(2). [в печати]). DOI: 10.30901/2658-6266-2026-2-o1

Khlestkina E.K., Khlestkin V.K., Kochetov A.V. Collections of the Genetic Resources – the Basis of the Bioeconomy. *Biotechnology*. 2026;42(special issue):30-39. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Хлесткин В.К., Кочетов А.В. Коллекции генетических ресурсов – фундамент биоэкономики. *Биотехнология*. 2026;42(спец. выпуск):30-39). DOI: 10.56304/S0234275825070026

Khlestkina E.K., Zakharova M.V., Nizhnikov A.A., Geltman D.V., Chernetsov N.S., Mikhailova N.A., Glotov A.S., Khlestkin V.K., Zavarzin A.A., Mokhov A.A., Tikhonovich I.A. The first scientific forum «Genetic resources of Russia» – on legal regulation in the field of bioresources and biological collections. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2022;5(2):48-54. [in Russian] (Хлесткина Е.К., Захарова М.В., Нижников А.А., Гельтман Д.В., Чернецов Н.С., Михайлова Н.А., Глотов А.С., Хлесткин В.К., Заварзин А.А., Мохов А.А., Тихонович И.А. Первый научный форум «Генетические ресурсы России» – о правовом регулировании в сфере биоресурсов и биологических коллекций. *Биотехнология и селекция растений*. 2022;5(2):48-54). DOI: 10.30901/2658-6266-2022-2-o2

Tikhonovich I.A., Geltman D.V., Chernetsov N.S., Mikhailova N.A., Glotov A.S., Khlestkin V.K., Ukhatoeva Y.V., Zavarzin A.A., Nizhnikov A.A., Khlestkina E.K. On the results of the First Scientific Forum «Genetic Resources of Russia»: prospects for development, research and practical potential of bio- collections. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2022;5(2):38-47. [in Russian] (Тихонович И.А., Гельтман Д.В., Чернецов Н.С., Михайлова Н.А., Глотов А.С., Хлесткин В.К., Ухатова Ю.В., Заварзин А.А., Нижников А.А., Хлесткина Е.К. Об итогах Первого научного форума «Генетические ресурсы России»: перспективы развития, научно-исследовательский и научно-практический потенциал биоресурсных коллекций. *Биотехнология и селекция растений*. 2022;5(2):38-47). DOI: 10.30901/2658-6266-2022-2-o4

Tikhonovich I.A., Geltman D.V., Chernetsov N.S., Mikhailova N.A., Glotov A.S., Dementieva N.V., Khlestkin V.K., Ukhatoeva Y.V., Zavarzin A.A., Nizhnikov A.A., Khlestkina E.K. On the results of the Second Scientific Forum «Genetic Resources of Russia» *Plant Biotechnology and Breeding*. 2023;6(2):43-52 [in Russian] (Тихонович И.А., Гельтман Д.В., Чернецов Н.С., Михайлова Н.А., Глотов А.С., Дементьева Н.В., Хлесткин В.К., Ухатова Ю.В., Заварзин А.А., Нижников А.А., Хлесткина Е.К. Об итогах Второго научного форума «Генетические ресурсы России». *Биотехнология и селекция растений*. 2023;6(2):43-52). DOI: 10.30901/2658-6266-2023-2-o1

Tikhonovich I.A., Kochetov A.V., Khlestkina E.K., Nizhnikov A.A. On the Results of the VIII Congress of the Vavilov Society of Geneticists and Breeders. *Plant Biotechnology and Breeding*. 2024;7(2):83-96. [in Russian] (Тихонович И.А., Кочетов А.В., Хлесткина Е.К., Нижников А.А. Об итогах VIII съезда Вавиловского общества генетиков и селекционеров. *Биотехнология и селекция растений*. 2024;7(2):83-96). DOI: 10.30901/2658-6266-2024-2-o4

⁶ Государственная информационная система «Национальная база генетической информации»

Информация об авторах

Алексей Владимирович Кочетов, доктор биологических наук, академик РАН, профессор РАН, президент ВОГиС, директор, Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН, 630090 Россия, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 10, ak@bionet.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3151-5181>

Никита Севирович Чернецов, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, директор, Зоологический институт Российской академии наук, 199034 Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., 1, director@zin.ru, nikita.chernetsov@zin.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7299-6829>

Дмитрий Викторович Гельтман, доктор биологических наук, директор, Ботанический институт имени В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН им. В.Л. Комарова РАН), 197376 Россия, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2, geltman@binran.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9249-7389>

Наталья Аркадьевна Михайлова, доктор биологических наук, доцент, заместитель директора по научной работе, Институт цитологии Российской академии наук, 194064 Россия, Санкт-Петербург, Тихорецкий проспект, 4, natmik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1650-9330>

Андрей Сергеевич Глотов, доктор биологических наук, руководитель отдела геномной медицины, Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии имени Д.О. Отта (НИИ АГиР им. Д.О. Отта), 199034 Россия, Санкт-Петербург, Менделеевская линия, 3, anglotov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7465-4504>

Ирена Георгиевна Чукина, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Юлия Васильевна Ухатова, кандидат биологических наук, заместитель директора по научно-организационной работе, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Людмила Николаевна Берг, доктор юридических наук, профессор кафедры теории государства и права имени С.С. Алексеева, руководитель Научно-исследовательской лаборатории правового обеспечения безопасного использования генетической и геномной информации, Уральский государственный юридический университет имени В.Ф. Яковлева, 620066 Россия, Екатеринбург, ул. Комсомольская, 21, l.berg@egov66.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8852-7971>

Антон Александрович Нижников, доктор биологических наук, профессор РАН, вице-президент ВОГиС, Профессор, заведующий кафедрой генетики и биотехнологии им. М.Е. Лобашёва, Санкт-Петербургский государственный университет, 199034 Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9, заведующий лабораторией №7 Протеомики надорганизменных систем, Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии, 196608 Россия, Санкт-Петербург, Пушкин, 8, ш. Подбельского, д. 3, a.nizhnikov@spbu.ru, a.nizhnikov@arriam.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8338-3494>

Елена Константиновна Хлесткина, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН, вице-президент ВОГиС, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Information about the authors

Alexey V. Kochetov, Dr. Sci. (Biology), Academician of the RAS, Professor of the RAS, President of VOGiS, Director, Institute of Cytology and Genetics SB RAS, Academician Lavrentiev Avenue, 10, Novosibirsk, 630090 Russia, ak@bionet.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3151-5181>

Nikita S. Chernetsov, Dr. Sci. (Biology), Corresponding member of Russian Academy of Sciences, Director, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, 1, Universitetskaya Embankment, St. Petersburg, 199034 Russia, nikita.chernetsov@zin.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7299-6829>

Dmitry V. Geltman, Dr. Sci. (Biology), Director, Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, 2, Professor Popov Street, St. Petersburg, 197376 Russia, geltman@binran.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9249-7389>

Natalia A. Mikhailova, Dr. Sci. (Biology), Associate Professor, Deputy Director for Scientific Work, Institute of Cytology of the Russian Academy of Sciences, 4, Tikhoretsky Avenue, St. Petersburg, 194064 Russia, natmik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1650-9330>

Andrey S. Glotov, Dr. Sci. (Biology), Head of the Medico-Genetic Centre, The Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology named after D.O. Ott, 3, Mendeleyevskaya Line, St. Petersburg, 199034 Russia, anglotov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7465-4504>

Irena G. Chukhina, Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, i.chukhina@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3587-6064>

Yulia V. Ukhatova, Cand. Sci. (Biology), Deputy Director for Scientific and Organizational Work, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44, Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, y.ukhatova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9366-0216>

Lydmila N. Berg, Dr. Sci. (Jurisprudence), Professor of the Department of Theory of State and Law named after S.S. Alexeev, Head of the Research Laboratory for Legal Support of the Safe Use of Genetic and Genomic Information, Ural State Law University named after V.F. Yakovlev, 21 Komsomolskaya St., Yekaterinburg 620066, Russia, l.berg@egov66.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8852-7971>

Anton A. Nizhnikov, Dr. Sci. (Biology), Professor of the RAS, Vice-president of VOGiS, Professor, Head of M.E. Lobashev Genetics and Biotechnology Department, St. Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya Embankment, St. Petersburg, 199034 Russia; Head of Laboratory for Proteomics of Supra-Organismal Systems, All-Russia Research Institute for Agricultural Microbiology, 3, Podbelsky Highway, Pushkin, Saint-Petersburg, 196608 Russia, a.nizhnikov@spbu.ru, nizhnikov@arriam.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8338-3494>

Elena K. Khlestkina, Dr. Sci. (Biology), Corresponding member of the RAS, Vice-president of VOGiS, Director, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg, 190000 Russia, director@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8470-8254>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 27.05.2026; одобрена после рецензирования 03.06.2026; принята к публикации 13.06.2026.

The article was submitted on 27.05.2026; approved after reviewing on 03.06.2026; accepted for publication on 13.06.2026.

Plant Biotechnology and Breeding is a scientific periodical publishing on its pages original research results, review articles, protocols and methods in the field of applied crop biotechnology; works on conventional breeding of food, forage, industrial and other crops combined with in vitro technologies and methods of genomic and marker-oriented breeding, genome editing, distant hybridization, cell and chromosome engineering, as well as brief communications on the results of the work of leading biotechnological and plant breeding conferences and congresses. The journal is published four times a year. The languages of publications: Russian and English. The publications in the journal are free of charge.

Plant Biotechnology and Breeding
Biotehnologija i selekcija rastenij

ISSN 2658-6266 (Print)
ISSN 2658-6258 (Online)

User ENG | РУС

Plant Biotechnology and Breeding

Advanced search

HOME | ABOUT | CURRENT | ARCHIVES | ANNOUNCEMENTS | ONLINE FIRST

Plant Biotechnology and Breeding is a scientific periodical publishing on its pages original research results, review articles, protocols and methods in the field of applied crop biotechnology; works on conventional breeding of food, forage, industrial and other crops combined with in vitro technologies and methods of genomic and marker-oriented breeding, genome editing, distant hybridization, cell and chromosome engineering, as well as brief communications on the results of the work of leading biotechnological and plant breeding conferences and congresses. The journal is published four times a year. The languages of publications: Russian and English. The publications in the journal are free of charge. [Read more](#)

CURRENT ISSUE

Vol 9, No 1 (2026)

View or download the full issue [PDF \(RUSSIAN\)](#)

FROM THE EDITOR IN CHIEF

Introductory Article

E. K. Khlestkina

[PDF \(RUS\)](#)

4-5 399

[Abstract](#)

DEVELOPMENT OF MODERN BREEDING METHODS

[Nutritional value of *Vigna unguiculata* \(L.\) Walp. accessions with different seed color](#)

Start submission

[Author Guidelines](#)

[Editorial Board](#)

[Editorial Council](#)

[Peer Review](#)

[Publishing Ethics](#)

INDEXING DATABASES

LIBRARY.RU Science Index DOAJ Scopus AGRIS Scilit research4life LENS.ORG Google

Indexed/abstracted by the Russian Science Citation Index on eLIBRARY.RU platform, Scopus, DOAJ, AGRIS, included in the list of publications recognized by the Russian Higher Attestation Commission (VAK RF) when candidate and doctoral dissertations are defended.

<https://biosel.elpub.ru>

ISSN 2658-6266 (Print); ISSN 2658-6258 (Online)

4 номера в год (ежеквартально) / Publication frequency: Quarterly

<https://biosel.elpub.ru>; e-mail: pbi@vir.nw.ru

Языки: русский, английский / Languages: Russian, English

Индексируется в РИНЦ (НЭБ), Scopus, DOAJ, AGRIS, входит в перечень изданий, публикации которых учитываются Высшей аттестационной комиссией России (ВАК РФ) при защите диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук / Indexed/abstracted by the Russian Science Citation Index on eLIBRARY.RU platform, Scopus, DOAJ, AGRIS, included in the list of publications recognized by the Russian Higher Attestation Commission (VAK RF) when candidate and doctoral dissertations are defended.

Открытый доступ к полным текстам / Open access to full texts:

<https://biosel.elpub.ru>

<http://www.vir.nw.ru/pbi/>

https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=69575

Требования к статьям и правила рецензирования, электронный архив в открытом доступе и иная дополнительная информация размещены на сайте журнала <https://biosel.elpub.ru> / Full information for authors, reviewers, and readers (open access to electronic versions and subscription to print editions) can be found at <https://biosel.elpub.ru>

Прием статей через электронную редакцию на сайте журнала <https://biosel.elpub.ru>. Предварительно необходимо зарегистрироваться как автору, затем в правом верхнем углу страницы выбрать «Отправить рукопись». После завершения загрузки материалов обязательно выбрать опцию «Отправить письмо», в этом случае редакция автоматически будет уведомлена о получении новой рукописи / Manuscripts are accepted via the online editing resource at the Journal's website <https://biosel.elpub.ru>. The sender needs to register as the author and select in the upper righthand corner "Send a manuscript". After the loading of the materials, the option "Send a letter" is to be chosen, so that the editors would be automatically informed that a new manuscript has been received.

Главный редактор: *чл.-корр. РАН Е.К. Хлесткина*
Научные редакторы: *Е.И. Михайлова, И.Н. Анисимова, Е.А. Соколова*
Переводчики: *С.В. Шувалов, А.Г. Крылов*
Корректоры: *С.В. Шувалов, И.В. Котелкина*
Компьютерная верстка: *Г.К. Чухин*

Адрес редакции:

Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42
Тел.: (812) 314-49-14; e-mail: pbi@vir.nw.ru; i.kotielkina@vir.nw.ru

Почтовый адрес редакции

Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42, 44

Подписано в печать 25.06.2026.

Дата выхода в свет 30.06.2026.

Формат 70×100¹/₈

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Печ. л. 14. Тираж 30. Заказ № 389/4. Бесплатно.

Издатель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР),
редакционно-издательский сектор ВИР

Адрес издателя: Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42, 44

Отпечатано: ООО «Р-ПРИНТ»

Адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный
Округ Коломна, пер. Дровяной, д. 5, литера А, помещ. 1-Н

БИОТЕХНОЛОГИЯ
И СЕЛЕКЦИЯ
РАСТЕНИЙ

9(2), 2026