

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCE

**BOTANICHESKII
ZHURNAL**

Volume 107

№ 5

MOSCOW
2022

Founders:

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
BRANCH OF BIOLOGICAL SCIENCES RAS
RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY

BOTANICHESKII ZHURNAL

Periodicity 12 issues a year

Founded in December 1916

Journal is published the algis of the Branch of Biological Sciences RAS

Editor-in-Chief

A. L. Budantsev, Doctor of Sciences (Biology)

EDITORIAL BOARD

- O. M. Afonina** (Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
I. N. Safronova (Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
I. I. Shamrov (Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
D. S. Kessel (Executive Secretary, St. Petersburg, Russia),
N. V. Bitjukova (Secretary, St. Petersburg, Russia),
O. G. Baranova (Doctor of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
S. Volis (PhD, Kunming, China),
A. V. Herman (Doctor of Sciences (Geology and Mineralogy), Moscow, Russia),
T. E. Darbayeva (Doctor of Sciences (Biology), Uralsk, Kazakhstan),
L. A. Dimeyeva (Doctor of Sciences (Biology), Almaty, Kazakhstan),
M. L. Kuzmina (PhD, Guelph, Canada),
M. V. Markov (Doctor of Sciences (Biology), Moscow, Russia),
T. A. Mikhaylova (Candidate of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
A. A. Oskolski (Doctor of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia; Johannesburg, RSA),
Z. Palice (PhD., Prùhonice, Czech Republic),
A. A. Pautov (Doctor of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
M. G. Pimenov (Doctor of Sciences (Biology), Moscow, Russia),
A. N. Sennikov (Candidate of Sciences (Biology), Helsinki, Finland),
D. D. Sokoloff (Doctor of Sciences (Biology), Moscow, Russia),
I. V. Sokolova (Candidate of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
A. K. Sytin (Doctor of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
M. J. Tikhodeeva (Candidate of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
A. C. Timonin (Doctor of Sciences (Biology), Moscow, Russia),
V. S. Shneyer (Doctor of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia),
G. P. Yakovlev (Doctor of Sciences (Biology), St. Petersburg, Russia)

Managing editor M. O. Gongalskaya
Executive editor of the issue O. M. Afonina

E-mail: botzhurn@mail.ru, mari.gongalskaya@gmail.com

Moscow

2022

СОДЕРЖАНИЕ

Том 107, номер 5, 2022

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

- О путях развития лесной типологии в Сибири в 1960-х–2000-х гг.
Д. И. Назимова 419
-

СООБЩЕНИЯ

- Ponerorchis chusua* (Orchidaceae): систематика и распространение в России
П. Г. Ефимов, С. В. Прокопенко, В. В. Якубов 433
- Биология цветения *Alisma plantago-aquatica* (Alismataceae)
Н. А. Вислобоков, Е. А. Кузьмичева 441
-

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ И НОВЫЕ ТАКСОНЫ

- Обзор рода *Thymus* (Lamiaceae) Российского Кавказа
В. М. Васюков 453
-

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

- Noteworthy new records of Charophytes (Charales, Charophyceae) from Russia:
revision of species distribution ranges in Eurasia
*R. E. Romanov, O. V. Anisimova, L. N. Anishchenko, D. Y. Efimov,
O. A. Kapitonova, L. M. Kipriyanova, G. Yu. Konechnaya, L. I. Kopyrina,
A. V. Kotovshchikov, A. A. Kurganov, S. A. Nikolaenko, M. P. Shilov,
E. V. Smirnova, E. L. Vodeneeva, E. Y. Zarubina, and L. V. Zhakova* 466
- Находка *Schoenoplectus triqueter* (Cyperaceae) в Верхнем Поволжье
Е. А. Беляков, В. С. Вишняков 478
- Находки *Coleanthus subtilis* (Poaceae) в Западной Сибири
Н. В. Хозяинова, О. Г. Воронова, Н. А. Алексеева 482
-

ИСТОРИЯ НАУКИ

- Николай Иванович Анненков (1819–1889)
В. Б. Колосова 488
-

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

- Светлана Дмитриевна Шлотгауэр (к 80-летию со дня рождения)
Б. А. Воронов, М. В. Крюкова 500
-

ПОТЕРИ НАУКИ

- Памяти Риммы Павловны Барыкиной (02.11.1928–18.12.2021)
А. Н. Луферов, Д. Д. Соколов, А. К. Тимонин, О. А. Чурикова 504
-

- Указатель новых названий растений,
указатель выделенных типов 520
-
-

Contents

Vol. 107, No. 5, 2022

REVIEWS

- On the ways of forest typology researches in Siberia in 1960s–2000s
D. I. Nazimova 419
-

COMMUNICATIONS

- Ponerorchis chusua* (Orchidaceae): systematics, distribution in Russia
P. G. Efimov, S. V. Prokopenko, V. V. Yakubov 433
- Flowering biology of *Alisma plantago-aquatica* (Alismataceae)
N. A. Vislobokov, E. A. Kuzmicheva 441
-

SYSTEMATIC REVIEWS AND NEW TAXA

- Review of the genus *Thymus* (Lamiaceae) of the Russian Caucasus
V. M. Vasjukov 453
-

FLORISTIC RECORDS

- Noteworthy new records of Charophytes (Charales, Charophyceae) from Russia:
revision of species distribution ranges in Eurasia
*R. E. Romanov, O. V. Anisimova, L. N. Anishchenko, D. Yu. Efimov,
O. A. Kapitonova, L. M. Kipriyanova, G. Yu. Konechnaya, L. I. Kopyrina,
A. V. Kotovshchikov, A. A. Kurganov, S. A. Nikolaenko, M. P. Shilov,
E. V. Smirnova, E. L. Vodeneeva, E. Y. Zarubina, L. V. Zhakova* 466
- Record of *Schoenoplectus triqueter* (Cyperaceae) in the Upper Volga region
E. A. Belyakov, V. S. Vishnyakov 478
- New records of *Coleanthus subtilis* (Poaceae) in the Western Siberia
N. V. Khozyainova, O. G. Voronova, N. A. Alekseeva 482
-

HISTORY OF SCIENCE

- Nikolay Ivanovich Annenkov (1819–1889)
V. B. Kolosova 488
-

JUBILEES AND MEMORIAL DATES

- Svetlana Dmitrievna Schlotgauer (on the 80-years anniversary)
B. A. Voronov, M. B. Kryukova 500
-

OBITUARIES

- In memoriam: Rimma Pavlovna Barykina (1928–2021)
A. N. Lufеров, D. D. Sokoloff, A. K. Timonin, O. A. Churikova 504
-

- Index to new plant names,
index to designated types 520
-
-

“Метод не устаревает, пока он работает и дает новые знания”

О ПУТЯХ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОЙ ТИПОЛОГИИ В СИБИРИ В 1960-х–2000-х гг.

© 2022 г. Д. И. Назимова

*Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН
Академгородок, 50, Красноярск, 660036, Россия*

e-mail: inpol@mail.ru

Поступила в редакцию 16.02.2022 г.

После доработки 21.02.2022 г.

Принята к публикации 22.02.2022 г.

В кратком виде дан обзор работ по лесной типологии Сибири, проводимых в лаборатории лесной типологии Института леса и древесины АН СССР, позже Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. Эколого-фитоценологическое направление и региональный подход к созданию диагностических таблиц типов леса были приняты за основу комплексных полевых работ, проводимых совместно с лесоустройством на всей территории Сибири.

Основные принципиальные особенности лесотипологических работ в горных условиях потребовали усовершенствования системы единиц классификации и картографирования лесного покрова, выявления их диагностических признаков. Затронута связь с другими направлениями комплексных исследований тайги Сибири, с ландшафтоведением и лесной биогеоценологией. Показано значение выполненных работ по районированию, классификации и картографированию лесотипологических единиц для развития концепции системной структуры биогеоценологического покрова на примере гор Сибири и Монголии. Автор высказывается в пользу регионального подхода к классификации типов леса, как необходимого этапа перед созданием обобщенной классификации лесных экосистем на базе климатической ординации и информационного моделирования. Обосновывается практическая польза эколого-фитоценологических региональных классификаций для создания среднemasштабных карт разного целевого назначения и решения задач природопользования, с выходом на экосистемное управление лесными территориями.

Ключевые слова: эколого-фитоценологическая классификация, ординация, районирование, картографирование, высотно-поясной комплекс типов леса, формация, группа типов леса, серия типов леса

DOI: 10.31857/S0006813622050052

Лесная типология – это раздел лесоведения, который вырос из запросов практики и оформился как особое направление в 1930–50-е годы в московско-ленинградской школе, возглавляемой В.Н. Сукачевым. Он взял на себя часть функций лесной геоботаники, поскольку задачи ее были связаны, прежде всего, с исследованием типологического разнообразия и районированием лесов всей страны. Поэтому итоги развития лесной типологии в Сибири в течение 20 века можно считать значимыми для экологии леса, биогеоценологии, лесоведения и собственно лесоводства в масштабах всей страны.

Мы оставляем за пределами краткой статьи в Ботаническом журнале тот период, когда проходили острые дискуссии о подходах к типологии лесов для целей инвентаризации, лесоустройства

и организации лесного хозяйства. По итогам двух всесоюзных совещаний 1950 и 1961 гг. было признано, что классификации типов леса основываются на принципах, разработанных московско-ленинградской школой, носят региональный характер, учитывают зонально-типологические принципы ведения лесного хозяйства. Типология украинской школы (В.В. Алексеева – П.С. Погребняка – Д.В. Воробьева) принята для целей типологии условий местообитания и также применима при лесоустроительных работах. В те же годы заявило о себе и направление, развитое Б.П. Колесниковым и называемое географо-генетическим, зародившееся сначала на Дальнем Востоке, а позже, с 1960-х гг. успешно развивающееся на Урале. Наконец, типология вырубков И.Д. Мелехова получила признание, главным об-

разом, в европейской части страны. Обзор всех этих школ и высказанных идей по классификации растительности был сделан В.Д. Александровой (Aleksandrova, 1969), а также П.Н. Львовым (L'vov, 1973), и это облегчает нашу задачу. Тем не менее, придется затронуть и некоторые из альтернативных подходов, рассматривая последовательно этапы лесотипологических исследований в Сибири.

В данном обзоре акцент сделан на тех работах, которые проводились в Институте леса АН СССР после его перевода из Москвы в Красноярск в 1959 г., хотя им предшествовали исследования сибирской школы лесоводов и лесотипологов – работы В.А. Поварницына по кедровым лесам Сибири, Л.К. Позднякова и И.П. Щербакова по Якутии, А.В. Смирнова по Прибайкалью и Средней Сибири, Г.В. Крылова по Западной Сибири и Н.И. Пьявченко, Ф.З. Глебова, С.П. Ефремова по заболоченным лесам и болотам Западной и Средней Сибири (Krylov G., 1969). Следует отметить, что почти все они велись в русле идей лесной типологии и даже биогеоценологии, сформулированных В.Н. Сукачевым в 1940–60-е годы (Sukachev, 1964, 1972). Первому этапу лесотипологических исследований в Институте леса АН СССР (1944–1959 гг.) посвящена отдельная статья Н.Е. Кабанова (Voprosy lesovedeniya, 1973: 27–36), в которой отмечен широкий спектр проблем, решаемых с участием лесотипологов в стране и за рубежом (Китай, Индия, Монголия, Корея), а также постановка комплексных экспериментальных работ на ряде стационаров Института леса АН СССР по программе биогеоценологических исследований.

С 1959 года исследования типологического разнообразия лесов Сибири велись сотрудниками лаборатории лесной типологии под руководством В.Н. Смагина в очень различных природных условиях и на обширных пространствах – от Западной Сибири и гор Южной Сибири до Якутии и Забайкалья. По сути своей они уже тогда были не просто инвентаризационными лесоводственно-типологическими, а носили более глубокий, комплексный характер и, благодаря этому, в методологическом и методическом плане не устарели до сих пор (Monitoring..., 2008). **Метод сравнительно-географического анализа стал ведущим** в силу объективных обстоятельств. По классическому определению И.П. Герасимова (Gerasimov, 1933), суть его состоит “...в сопряженном изучении **разных сторон природного комплекса – объекта исследования и факторов, его определяющих**”. В применении к типам леса это означало изучение растительности в ее связи с почвами, гидрологией, климатом, с другими компонентами лесного (биогеоценологического) покрова, причем, не только внутри отдельных типов леса, но и между ними, на топо-экологических профилях разного

масштаба. **Метод профилирования** стал одним из основных при изучении закономерностей распределения растительности по рельефу. Примеры топо-экологических профилей мы видим как в самых первых руководствах В.Н. Сукачева по исследованию типов леса (Sukachev, 1931, 1938, 1972), так и в последующие годы во всех работах лесотипологов-геоботаников, где отражены связи с мезорельефом и почвами на зонально-региональном уровне, а в горах – на высотно-поясном уровне (Тыру..., 1963, 1969; Konovalova, 2004; Raznoobrazie..., 2011; Ismailova et al., 2011 и др.).

Следующий шаг – построение систем эколого-фитоценологических рядов, в соответствии с методами, предложенными В.Н. Сукачевым. Если профили – это своего рода *геометрия ландшафта*, обобщение для конкретного региона, то ряды на ординационной схеме можно считать *алгеброй*, обобщением связей с прямодействующими экологическими факторами. По сути, такие системы эколого-фитоценологических рядов в работах В.Н. Сукачева 1930-х гг. были первым шагом к пониманию **системной организации лесного покрова**. В самом общем случае они позволяют в рамках конкретного лесорастительного региона (округа, провинции) представить весь спектр варьирующихся коренных и условно коренных типов леса, упорядоченных по прямо действующим факторам среды. Примеры таких схем можно видеть во многих публикациях различных поколений типологов-геоботаников (Gorzhankina, Konstantinov, 1978; Nazimova et al., 2006; Konovalova et al., 2020). На их основе при следующем шаге анализа на коренные сообщества “*нанизываются*” *стадии и ряды производных сообществ*, причем, число их тем больше, чем оптимальнее являются условия местообитания. Это, по сути, третья, временная ось многомерного пространства, и она связана с первыми двумя осями, т.е. с коренным исходным типом леса, но и не только с ним, если иметь в виду циклические флюктуации и возможный тренд климата.

На схемах можно проследить и пространственно-временные (длительные экогенетические, по В.Н. Смагину) ряды: застойного или проточного заболачивания, остепнения, обеднения и усиления сухости или обогащения и нарастания влажности почв, а в условиях горных ландшафтов Сибири и другие ряды смен – криоморфный, криогидроморфный, литоморфный, со своими особенностями почв, гидрологии и структуры сообществ, а также процессов возобновления (Krylov, Rechan, 1967; Molokova, 1992; Nazimova, 1975 и др.). Иркутские географы, ученики и последователи В.Б. Сочавы, начиная с А.А. Крауклиса (Krauklis, 1979), называли их *факторально-динамическими рядами* и продолжали с середины XX века до нашего времени систематизацию временных стадий типов леса – коренных и мни-

мокоренных, длительно- и коротко-производных, устойчиво производных и т.д. (А.В. Белов, В.С. Михеев, Е.И. Кузьменко, Т.И. Коновалова, А.А. Черкашин и др.). Ими опубликованы наряду с обзорными картами растительности (Belov et al., 1990; Rastitel'nyu..., 1985 и др.) и многочисленные региональные карты растительности и карты динамики геосистем в статьях, публикуемых в журнале “География и природные ресурсы” в 1970–2000-е годы, вплоть до последнего времени. Карта эколого-фитоценологических комплексов Азиатской России (Buks et al., 1977a) заслуживает особого интереса благодаря ее интегральному содержанию: впервые дано совмещение показателей климатических ресурсов и продуктивности растительных комплексов с учетом орографии и других особенностей ландшафтов на всей территории Сибири и Дальнего Востока.

Следует заметить, что методология геосистемных исследований иркутской школы, в отличие от других школ ландшафтоведения в нашей стране, имеет глубокую связь с биогеоценологией, поскольку выросла из концепции геоботанического картографирования (Sochava, 1972, 1980, 1986), которая нашла поддержку не только в нашей стране, но и за рубежом. Карта эколого-фитоценологических комплексов (Buks et al., 1977a, b) демонстрировалась на Мировом Ботаническом конгрессе 1975 г. в Ленинграде как одно из главных научных достижений сибирских географов школы В.Б. Сочавы.

К сожалению, интерес к ландшафтным методам изучения лесов, возникший внутри Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН в связи с освоением лесов из космоса в 1980–2000-е годы, не привел к поддержке идеологии, развитой В.Б. Сочавой, а проявился в большей степени в следовании подходу московской школы ландшафтоведения Н.А. Солнцева (МГУ), где “литогенная основа” признавалась в качестве ведущего фактора формирования и развития ландшафта. В работах Д.М. Киреева, Е.Н. Калашникова, пришедших в Институт с опытом работ в лесоустройстве, полностью отвергался подход к выделению типов леса “по Сукачеву” практикуемый в лесоустройстве часто в искаженном и упрощенном виде. В эти годы в Институте леса возникли противоречия между двумя направлениями – “сукачевским” и “солнцевским”, в котором литолого-геоморфологической основе отводилась роль “ведущего фактора” в дифференциации лесного покрова и явно недооценивалась роль биоклиматических различий, имеющих определяющее значение не только в горах, но и на плоскогорьях Сибири. Несмотря на недостатки, изучение ландшафтной структуры сибирской тайги дистанционными методами сыграло свою положительную роль (Isaev et al., 1979). Время, однако, расставило позже все на свои места, и противоречия сгладились, когда

понадобились среднемасштабные карты ООПТ и других объектов с интенсивным и разнообразным природопользованием (Cherednikova et al., 1999; Molokova, Kartashov, 1999; Vlasenko, 2003; Koretz et al, 2019; Molokova et al., 2018 и др.).

Хотя далеко не все многообразие коренных, условно-коренных и производных типов леса удалось в итоге систематизировать лесотипологам Института леса (объективная причина – прекращение в середине 1990-х гг. существования лаборатории лесной биогеоценологии, ранее лесной типологии), все же в первом приближении общая картина географии типологического разнообразия лесов Сибири стала более ясной, и основные итоги были опубликованы к концу 1980-х годов. Работы первого этапа лесотипологических исследований (1944–1970 гг.) создали базу для лесорастительного районирования Сибири, схема которого была опубликована (Smagin et al., 1977) и использована для лесохозяйственного районирования (Kedrovye lesa, 1985). Весь труд остался неопубликованным и не завершенным до конца, и лишь отдельные регионы получили освещение в ряде монографий (Utkin, 1966; Krylov, Rechan, 1967; Nazimova, 1975; Тіру..., 1963; 1969; 1980; Smagin et al., 1976). Особого упоминания заслуживает активное участие молодых исследователей лаборатории лесной типологии с первых лет ее существования в издании IV тома монографии “Леса СССР”, где описаны леса Западной Сибири, включая и Горный Алтай, и леса Красноярского края (Zhukov et al., 1969), а также крупную монографию “Типы лесов гор Южной Сибири” (Тіру..., 1980) с диагностическими таблицами типов леса по высотным поясам в каждой лесорастительной провинции.

Регионально-типологический подход к классификации лесов, принятый при инвентаризации лесов всей страны с середины прошлого века по итогам двух совещаний по лесной типологии 1950 и 1961 гг., оказался, по нашему глубокому убеждению, единственно правильным и в высшей степени продуктивным – это показало время.

В ходе лесорастительного районирования Сибири (1960–1980-е годы) выделены равнинные и горные области, провинции и округа, которые дифференцированы на зонально-провинциальные (на равнинах) и высотно-поясные комплексы типов леса. Эти таксоны классификации, по нашему убеждению, будут играть ключевую роль при переходе от региональных типологических схем к обобщенной классификации лесов всей Сибири. Высотно-поясные комплексы понимаются нами как экосистемы зонального ряда, горные “лесорастительные зоны”, равноценные равнинным зонам и подзонам по объему занимаемых ими климатических “ниш”. При этом пространственные масштабы высотно-поясных

комплексов, как правило, на два-три порядка меньше, чем зон на равнине, и эта принципиальная особенность имеет важные последствия для практического лесопользования. Дело в том, что почти в каждом горном лесхозе (=лесничестве) можно выделить два-четыре высотно-поясных комплексов, поскольку площади их в Сибири огромны и составляют многие десятки тысяч га, а диапазон абсолютных высот от 300 до 1200–1500 м создает огромные различия биоклиматических поясов. Естественно, их нельзя игнорировать при ведении лесного хозяйства.

Высотно-поясные комплексы и их спектры стали природной основой для лесохозяйственного районирования Сибири и последующей разработки научных Руководств, Рекомендаций и Наставлений по организации и ведению лесного хозяйства в Западной и Восточной Сибири, а также отдельно в бассейне оз. Байкал (Lesa..., 2008). Отметим, что высотно-поясные комплексы как таксоны надбиогеоценотического уровня (типы лесных массивов) хорошо встраиваются в систему единиц классификации горных ландшафтов. Они объединяются далее в классы высотно-поясных комплексов, согласующиеся с классами зонально-секторных типов ландшафтов по А.Г. Исаченко (Isachenko, 1988). Примерами для юга Сибири являются лесостепные, подтаежные, южно-таежные, горно-черневые, горно-таежные, субальпийские, подгольцовые классы ВПК, имеющие свои модификации в рамках лесорастительных провинций. Эти таксоны находят свое место и на картах типов поясности гор Сибири (Zones and types..., 1999). Принципы лесорастительного районирования Сибири по сути своей близки к принципам эколого-географического районирования А.Г. Исаченко.

Обширный материал по уточнению типологии лесов был получен в 1960–80-х гг. при наземном лесоустройстве – в виде баз данных инвентаризации типов и групп типов леса по лесхозам и лесничествам. Используя районирование и регионально-типологический принцип классификации, стало возможным характеризовать лесорастительные провинции (и отдельные округа) доминирующими коренными и производными формациями, эколого-хозяйственными группами типов леса, а при более детальной изученности – и преобладающими типами леса. Таким образом, принятая номенклатура и принципы выделения типов леса по В.Н. Сукачеву, т.е. на эколого-фитоценотической (а по сути – *биогеоценотической*) основе сохраняются, и им нет альтернативы на данном историческом этапе. Более того, накопленные по регионам материалы будут в еще большей степени востребованы в ближайшей перспективе в связи с возросшим вниманием естественных наук и природопользования к проблемам создания карт разного целевого назначе-

ния. В частности, фитоценотическая структура типа леса имеет важное значение для определения пожароустойчивости насаждений, состава и запаса горючих материалов, а также сезонного состояния растительного покрова, от которого зависят сроки пожарного созревания участков леса (Koretz et al., 2020). Важную роль будут играть региональные эколого-фитоценотические классификации типов леса и на новом этапе изучения динамики лесов – в обосновании каркаса для любой динамической (эколого-динамической) классификации.

По итогам лесотипологических исследований, к началу 1990-х гг. были получены, кроме отмеченных ранее, следующие результаты:

– Систематизированы в виде диагностических таблиц важнейшие параметры и характерные особенности высотно-поясных комплексов гор Южной Сибири и зонально-провинциальных комплексов других регионов (Западная Сибирь, Приангарье, Якутия). Для этого привлечены все имеющиеся данные по лесхозам Сибири, материалы наземного лесоустройства 1940–80-х гг. и другие опубликованные и фондовые материалы.

– Выполнена многомерная климатическая ординация лесных экосистем высотно-поясного и зонального ранга для гор Южной Сибири (Nazimova et al., 1981, 1987 и др.). Для этого авторами впервые была создана база данных по климату и растительности этого региона, которая впоследствии была расширена и дополнена метеостанциями по всей Сибири, а также Дальнему Востоку (1985–2000 гг.). Итоги опубликованы в основном в начале 2000-х гг. (см. в списке работы Nazimova et al., 2002, 2004, 2006а, б, 2011).

– Доказана статистически возможность интегральной оценки высотно-поясных комплексов через признаки растительности – количественные эколого-биологические спектры видов и эколого-ценотических групп травяно-кустарничкового яруса (Molokova, 1992). Таким образом, высотно-поясные комплексы типов леса, представляющие крупные экосистемы надбиогеоценотического уровня, или *типы лесных массивов* (Nazimova, 1998), диагностируются сразу и непосредственно через признаки растительности, с учетом не только древесного яруса, но и состава жизненных форм, и доминирующих эколого-ценотических групп в подчиненных ярусах, и сезонной динамики растительности на уровне высотно-поясных комплексов. Такой подход не требует детального изучения лесного покрова на уровне типов леса на первой стадии, а опирается на связь с рельефом тех компонентов растительного покрова, которые служат диагностике высотно-поясных комплексов как экосистем зонального ранга (путь распознавания “сверху вниз”).

– Завершена серия лесоводственно-лесотипологических работ в бассейне оз. Байкал (Н.П. Поликарпов, Р.М. Бабинцева, Ю.С. Чередникова и др.), а также в Монголии (Forests..., 1978 и другие труды Советско-Монгольской экспедиции с участием И.А. Короткова, Ю.С. Чередниковой). Для Монголии опубликована карта лесов масштаба 1:1500000, созданная И.А. Коротковым совместно и монгольскими специалистами. На карте лесов отражены классы высотно-поясных комплексов, а также слагающие их формации лиственничников (*Larix sibirica*), кедровников (*Pinus sibirica*), сосняков, (*Pinus sylvestris*), березняков (*Betula pendula*, *B. platyphylla*) и фоновые группы типов леса. Раскрыта специфика типологической структуры лесорастительных областей и провинций МНР. Такая степень детальности карты позволяет использовать ее как базовую для многих научных и прикладных задач, связанных с природопользованием и ресурсной оценкой горных территорий. Комплексный подход при изучении лесов и других типов растительности Монголии осуществлялся под общим руководством акад. Е.М. Лавренко не только в маршрутах, но и на стационарах. Примером таких работ может служить монография “Горная лесостепь Восточного Хангая” (Gornaya..., 1983), где удалось представить интегральную картину структуры и функционирования региональной экосистемы, объединившей комплексы таежных, подтаежных и подгольцовых лесов в ультраконтинентальном секторе Евразии. Биогеоценологический характер этих работ, проводимых в лесах Монголии впервые, непосредственно связан с именем академика В.Н. Сукачева (Sukachev, 1964). В методологическом отношении он близок к комплексным лесоводственно-типологическим исследованиям, проводимым с 1960 г. Институтом леса СО РАН на горном профиле Западного Саяна.

О СТАЦИОНАРНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В ГОРАХ ЮЖНОЙ СИБИРИ

В отличие от Монголии, наветренные склоны Саян расположены в наименее континентальном, избыточно-влажном (или супергумидном) секторе гор Южной Сибири (Тирю..., 1980; Krestov et al., 2004; Danilina et al., 2008) и составляют резкий контраст с Монголией по природным условиям. Кроме того, особенности лесов наветренных склонов Западного Саяна отмечены уникальным флористическим разнообразием (Stepanov, 2008; Sedel'nikov et al., 2015 и др.). Лесотипологам-геоботаникам и лесоводам Института леса СО РАН принадлежит заслуга в выборе места Ермаковского научного горного стационара, где с 1960 г. начались комплексные исследования биогеоценологического плана большим коллективом специа-

листов разного профиля. Достаточно сказать, что более 40 кандидатских диссертаций и несколько докторских защищены по результатам этих исследований во всех областях лесоведения – по лесной климатологии и гидрологии, почвоведению, таксации, лесоводству, охотоведению, физиологии и микробиологии. Впервые на профиле через всю горную систему Западного Саяна были проведены исследования климата в разных высотных поясах и на склонах разной экспозиции. Они позволили получить уникальный материал с количественными параметрами радиационного (Sadovnichaya, 1985) и теплового режима высотно-поясных комплексов, значительной частью вошедших в монографию “Климат и горные леса Южной Сибири” (Polikarpov et al., 1986; Parfenova, Tchebakova, 2000). Работы климатологов на горном профиле, поистине уникальные для Сибири, к сожалению, уже не ведутся, но исследования лесоводов, геоботаников-лесотипологов, почвоведов и других специалистов на постоянных пробных площадях и на полигон-трансекте, пересекающем Западный Саян, продолжают и в последние годы (Nazimova et al., 2014; Konovalova et al., 2018; Danilina et al., 2018, 2019, 2021). С их помощью решаются, в частности, вопросы взаимоотношения и устойчивости древесных видов-эдификаторов на широком географическом фоне, а также восстановительной и возрастной динамики фитоценологической структуры лесного биогеоценоза. Эти работы очень непросты в организации, особенно в горных условиях, но они имеют самое прямое отношение к изучению функционирования и классификации лесов с позиций теории лесной биогеоценологии (Dylis, 1973; Utkin, 1970, 1974; Voprosy ..., 1973).

О ПРОБЛЕМАХ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ЛЕСНОГО ПОКРОВА

В последние годы XX века произошли большие изменения в подходах к анализу растительного покрова, изменилась техническая база научных исследований, появились новые возможности, связанные с компьютерными технологиями, созданием региональных ГИС, дистанционными методами исследования лесов из космоса. Новое наполнение обрели работы по картографированию лесного покрова с использованием съемки из космоса, для которых имеет большое значение классификация лесов и лесных земель, в том числе не только актуального состава древостоев, но и лесорастительного потенциала территорий.

Для таежных и северных регионов в Институте леса им. В.Н. Сукачева еще в конце прошлого века был взят курс на использование ландшафтной основы с акцентом на геоморфологические признаки территорий и формационный состав лесов (Isaev et al., 1979; Ziganshin, 1997). При этом типо-

черпается информация о *типах леса*, в том виде, как предусмотрено при эколого-фитоценотической классификации, включая не только состав и структуру древостоя, но и характеристику нижних ярусов, и класс бонитета, и оценку возобновления. Это позволяет дать оценку типа лесорастительных условий, а также и степени нарушенности (при пожарах, вырубках, других повреждениях).

В плане сукцессионной динамики лесных экосистем и сообществ наибольшее внимание привлекают типы условий местообитания, либо иначе типы лесорастительных условий и их территориальные комплексы разного уровня иерархии, в зависимости от целей и масштаба карты. Во всех вариантах необходимыми остаются таксоны эколого-фитоценотической классификации, основанной на принципах лесной типологии, заложенных В.Н. Сукачевым и в последующем развившейся в лесную биогеоценологию.

ОТ ЛЕСНОЙ ТИПОЛОГИИ К ОБОБЩЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Найденные связи между климатическими параметрами и характеристиками лесного покрова (относительно ненарушенного антропогенным влиянием) дают основание для моделирования современной географии бореальных лесов и смежных с ними биомов и типов растительности в обзорных масштабах (Tcheb et al., 2004). Работы по климатической ординации, начатые в конце 1970-х гг. (Nazimova et al., 1981, 1987), продолжались на протяжении 30-ти лет, и позволили создать графические портреты лесного покрова Сибири, а потом и всей бореальной Евразии (Nazimova, 1994, 1998; Nazimova et al., 2004, 2006; Nazimova, Polikarpov, 1996; Ecosystems of the World ..., 2005; Biodiversity and dynamics..., 2006). В сочетании с базами данных по климату, таксоны классификации горных и равнинных ландшафтных комплексов типов леса (высотно-поясные комплексы и зонально-провинциальные) оказались удобными и информативными для упорядочивания биоразнообразия лесов по зонам и эко-регионам не только Сибири, но и всей Северной Евразии (Ecosystems of the World ..., 2005; Bioraznoobrazie..., 2006; Monitoring..., 2008).

Лесной покров – многоуровневое образование, структурные элементы которого функционируют и взаимодействуют под контролем климатических, а местами и антропогенных факторов. Важными его свойствами являются системная структура, открытость и квазиравновесное состояние, которые позволяют ему меняться, но вновь приходить в ходе сукцессии к устойчивому состоянию, причем, оно не всегда аналогично исходному. В составе его компонен-

тов всегда находятся зерна из прошлого, но также и зародыши будущего, составляющие его потенциал. Поэтому знание биоразнообразия на всех уровнях его трактовки биологами и географами остается ключом для прогноза состояния лесных экосистем при климатических трендах и флюктуациях.

Климатические ординации зональных классов лесных массивов Сибири с использованием баз данных гидрометеостанций были основой для построения серии информационных биоклиматических моделей лесного покрова, имеющих разное содержание – от формационного состава зональных типов лесных массивов (Nazimova, 1994, 1998) до зональных серий типов леса (Nazimova et al., 2005, 2011). Методы ординации предложены для представления (визуализации) климатических ареалов не только зональных типов массивов, но и интразональных типов сообществ, географических популяций видов-лесообразователей тайги, ареалов жизненных форм эдификаторов лесных экосистем и других структурных особенностей лесного покрова. По информационным моделям возможен прогноз будущего состояния лесных экосистем на региональном уровне, в том числе так называемых “зон риска” для сохранения тех или иных видов-лесообразователей при достижении критических параметров климата. Во всех этих задачах необходимым условием решения является соотнесение масштабов прогнозируемых состояний (или процессов) в пространстве и времени (Biodiversity..., 2011).

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Оценивая современное состояние лесной типологии в Сибири, имеющей значение для создания универсальной иерархической классификации лесного покрова, можно сказать, что она переживает трудные времена и еще не вышла из кризиса. Кризис связан с устаревшими принципами инвентаризации лесов, тормозящими внедрение в практику готовых, уже существующих научных разработок. В частности, это касается всех горных лесов Южной Сибири. Тем не менее, к началу XXI века можно видеть **сближение разных направлений** и школ на базе концепции системной структуры ландшафтного покрова и всего лесного покрова как его части. Катализатором этого сближения являются новые технологии и внедрение ГИС и ДДЗ в научную и практическую сферы лесной отрасли. Направление исследований по диагностике и выделению высотно-поясных комплексов на картах разного масштаба продолжает развиваться с использованием новых технологий и информационных ресурсов. Насыщение тематическим содержанием контуров лесного покрова всегда согласуется с целью и задачей мониторинга состояния, а также процессов,

протекающих в лесных экосистемах и биогеоценозах.

Мониторинг состояния и биоразнообразия лесных экосистем Сибири приобретает все более широкий размах в связи с усилившимися пожарами, рубками, нашествиями вредителей и другими формами нарушения лесного покрова. Роль эколого-фитоценотической классификации на этом новом этапе остается незаменимой, хотя потребность в ее совершенствовании сохраняется, особенно в развитии динамического подхода. Фитоценотическая структура типа леса имеет важное значение в плане прогноза его сукцессионного развития, а также вероятного риска для его существования при климатогенных и антропогенных воздействиях. Например, для определения пожароустойчивости насаждений важны состав и запас горючих материалов под пологом, вертикальная структура насаждения, сезонное состояние растительного покрова, от которого зависят сроки пожарного созревания участков леса. Информация, содержащаяся в базах данных наземного лесоустройства, нужна для этих и других целей, и признавать ее устаревшей, особенно для объектов интенсивного хозяйства, в т.ч. рекреационного лесопользования, было бы большой ошибкой. Напротив, последние работы в этом направлении, проводимые в Институте леса им. В.Н. Сукачева, показывают, что создание современных региональных ГИС с использованием данных из космоса невозможно без привлечения существующих материалов наземного лесоустройства и региональных классификаций типов леса, накопленных за многие десятилетия совместной работы специалистов науки и практики в сфере лесоведения.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит Ю.С. Чередникову, Н.В. Степанова, Н.И. Молокову, Д.М. Данилину и М.Е. Коновалову за постоянную поддержку в полевых и камеральных работах на протяжении всех лет совместной работы.

Работа выполнена в рамках Базового проекта ИЛ СО РАН “Функционально-динамическая индикация биоразнообразия лесов Сибири”, № 0287-2021-0009, Рег. НИОКТР № 121031500336-9 и частично при поддержке инициативного проекта РФФИ, грант 18-05-00-781А – “Классификация и картографирование разнообразия горных кедровых лесов для целей прогноза и многоцелевого природопользования (на примере Алтае-Саянской горной области)”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[Aleksandrova] Александрова В.Д. 1969. Классификация растительности. Обзор принципов классифи-

кации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Л. 275 с.

[Belov et al.] Белов А.В., Грибова С.А., Карамышева З.В., Котова Т.В. 1990. Растительность СССР. Карта. М. 1:4000000. Минск.

[Buks et al.] Букс И.И., Байбородин В.Н., Тиримбаева Л.С. 1977. Эколого-фитоценотические комплексы Азиатской России. Иркутск. 70 с.

[Buks et al.] Букс И.И., Байбородин В.Н., Тиримбаева Л.С. 1977. Корреляционная эколого-фитоценотическая карта. М. 1:7500000. Иркутск.

[Cherednikova et al.] Чередникова Ю.С., Краснощек Ю.Н., Перевозникова В.Д. 1999. Районирование и типологическое разнообразие лесов зеленой зоны Красноярска. – География и природные ресурсы. 3: 84–91.

[Danilina et al.] Данилина Д.М., Назимова Д.И., Гостева А.А., Степанов Н.В., Бабой С.В. 2018. Выявление потенциальных ареалов охраняемых видов растений на эколого-географической основе. – География и природные ресурсы. 1: 42–51.

Danilina D.M., Nazimova D.I., Konovalova M.E. 2019. Diversity of *Pinus sibirica* forest types in different bioclimatic sectors of Sayan Mountains. – BIO web of conferences. 16. 00045. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20191600045>

Danilina D.M., Nazimova D.I., Konovalova M.E. 2021. Spatio-temporal Structure and Dynamics of the Late Succession Stage of Taiga Cedar Pine of the Western Sayan Mountains. – Contemporary Problems of Ecology. 14 (7): 750–759.

[Dylis] Дылис Н.В. Значение идей В.Н. Сукачева в развитии советского лесоведения. – В кн: Вопросы лесоведения. Красноярск. 160 с.

Ecosystems of the World. Coniferous Forests. 2005. Chapter 2. Boreal Forest of Eurasia. Amsterdam–London–NewYork–Singapore. P. 23–99.

[Farber et al.] Фарбер С.К., Кузьмик Н.С., Молокова Н.И., Горяева Е.В. 2018. Картографирование растительных формаций заповедника “Азас” на основе материалов лесоустройства. – Хвойные бореальной зоны. 36 (4): 334–337.

[Farber et al.] Фарбер С.К., Кузьмик Н.С. 2020. Оценка потенциальной продуктивности древостоев по материалам лесоустройства (на примере государственного природного заповедника “Азас”). – Сибирский лесной журнал. 3 (1): 12–25.

[Gerasimov] Герасимов И.П. 1933. О почвенно-климатических фациях равнин СССР и прилегающих стран. – Труды Почвенного института им. В.В. Докучаева. 8 (5): 1–38.

[Gornaya...] Горная лесостепь Восточного Хангая. 1983. М. 190 с.

[Gorozhankina, Konstantinov] Горожанкина С.М., Константинов В.Д. 1978. География тайги Западной Сибири. Новосибирск. 189 с.

[Isaev et al.] Исаев А.С. (Ред) и др. 1959. Исследование таежных ландшафтов дистанционными методами. Новосибирск. 214 с.

[Isachenko] Исаченко А.Г. 1988. Системы ландшафтов и содержание ландшафтной карты мира. – Известия ВГО. 120 (6): 489–501.

- [Isachenko] Исаченко А.Г. 1991. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М. 365 с.
- [Ismailova et al.] Исмаилова Д.М., Бабой С.Д., Гостева А.А., Назимова Д.И. 2011. Применение ГИС для анализа связи лесной растительности с рельефом на примере барьерно-дождевых ландшафтов Западного Саяна. — Геоинформатика. 3: 29–35.
- [Kedrovye...] Кедровые леса Сибири. 1985. Новосибирск. 258 с.
- [Kolesnikov] Колесников Б.П. 1958. О генетической классификации типов леса и задачах лесной типологии в восточных районах СССР. — Известия Сибирского отделения АН СССР. 4: 113–124.
- [Konovalova] Коновалова М.Е. 2004. Восстановительно-возрастная динамика низкогорных лесов приенисейской части Восточного Саяна: Дис. ... канд. биол. наук. Красноярск. 128 с.
- Konovalova M.E., Danilina D.M., Stepanov N.V., Timoshkin V.B., Sobachkin D.S. 2020. Biodiversity and Structure of Undisturbed Mountain Siberian Pine Taiga of the Idarsky Belogorye Ridge (East Sayan). — Contemporary Problems of Ecology. 13 (1): 48–59.
- [Korets et al.] Корец М.А., Рыжкова В.А., Данилова И.В., Назимова Д.И., Скудин В.М. 2019. Картографирование растительности горных территорий с использованием объектно-ориентированного анализа (ОВИА). — В кн.: Вторая международная научная конференция “Современные фундаментальные проблемы классификации растительности”. Ялта. С. 32.
- [Korets, Volokitina] Корец М.А., Волокитина А.В. 2020. Автоматизированное формирование карт природной пожарной опасности на основе материалов лесоустройства. — В кн.: Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции “Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность. Севастополь. С. 297–300.
- [Krauklis] Крауклис А.А. 1979. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. Новосибирск. 232 с.
- Krestov P., Nazimova D., Stepanov N., DellaSala D. 2010. Humidity dependent forests of the Russian Far East, Inland Southern Siberia, and Korean Peninsula. — Temperate and boreal rainforest of the world: ecology and conservation. Island Press. Washington. P. 222–234.
- [Krylov, Rechan] Крылов А.Г., Речан С.П. 1967. Типы кедровых и лиственничных лесов Горного Алтая. М. 222 с.
- [Krylov] Крылов А.Г. 1984. Жизненные формы лесных фитоценозов. Л. 184 с.
- [Krylov G.] Крылов Г.В., Салатова Н.Г. 1969. История ботанических и лесных исследований в Сибири и на Дальнем Востоке. Новосибирск. 275 с.
- [Landschaftnaya...] Ландшафтная карта СССР. М. 1:4000000. 1988. М.
- [Lesa...] Леса Монгольской народной республики (география и типология) 1978. М. 127 с.
- [L'vov] Львов П.Н. 1973. Лесная типология. Курс лекций. Архангельск. 96 с.
- [Lesa...] Леса бассейна озера Байкал (состояние, использование и охрана). 2008. Красноярск. 245 с.
- [Molokova] Молокова Н.И. 1992. Эколого-ценотический анализ и феноиндикация высотно-поясных комплексов типов леса. Дис. канд. биол. наук. Красноярск. Т. 1, 2. 515 с.
- [Molokova] Молокова Н.И., Карташов Н.Д. 1999. Заповедник Азас. — В кн.: Заповедники Сибири. М. С. 128–146.
- [Molokova] Молокова Н.И., Фарбер С.К., Кузьмик Н.С. Ландшафтная основа экологического мониторинга охраняемых природных территорий. “УВС НУ-УР”. 2018. С. 66–70.
- [Monitoring...] Мониторинг биологического разнообразия лесов России. Методология и методы. 2008. 453 с.
- [Nazimova] Назимова Д.И. 1975. Горные темнохвойные леса Западного Саяна. Опыт эколого-фитоценотической классификации. Л. 118 с.
- [Nazimova et al.] Назимова Д.И., Молокова Н.И., Джансеитов К.К. 1981. Высотная поясность и климат в горах Южной Сибири. — География и природные ресурсы. 2: 68–72.
- [Nazimova et al.] Назимова Д.И., Коротков И.А., Чередникова Ю.С. 1987. Основные высотно-поясные подразделения лесного покрова в горах Южной Сибири и их диагностические признаки. — В кн.: Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. М. С. 30–64.
- Nazimova D.I. 1996. Sectoral and Zonal Classes of Forest Cover in Siberia and Eurasia as a Basis of Clarifying Landscape Pyrological Characteristics. — In: Fire in ecosystems of Boreal Eurasia. P. 253–259.
- Nazimova D.I., Polikarpov N.P. 1996. Forest zones of Siberia as determined by climatic zones and their possible transformations under global change. — Sylva Fennica. 30 (2–3): 201–208.
- [Nazimova] Назимова Д.И. 1998. Секторно-зональные закономерности структуры лесного покрова (на примере гор Южной Сибири и бореальной Евразии). Дисс. в форме научн. докл. на соиск. уч. ст. докт. биол. наук. Красноярск. 50 с.
- [Nazimova et al.] Назимова Д.И., Ноженкова Л.Ф., Андреева Н.М., Поликарпов Н.П. 2002. Прогнозирование трансформаций лесного покрова Сибири по информационным биоклиматическим моделям. — Сибирский экологический журнал. 4: 385–394.
- [Nazimova et al.] Назимова Д.И., Ермаков Н.Б., Андреева Н.М., Степанов Н.В. 2004. Концептуальная модель структурного биоразнообразия зональных классов лесных экосистем Северной Евразии. — Сибирский экологический журнал. 13 (5): 745–756.
- [Nazimova et al.] Назимова Д.И., Андреева Н.М., Поликарпов Н.П., Софронов М.А. 2006. Концептуальная модель лесорастительной зоны как структурной части биогеоценотического покрова. — Лесоведение. 1: 1–11.

- [Nazimova et al.] Назимова Д.И., Андреева Н.М., Кофман Г.Б., Ноженкова Л.Ф., Поликарпов Н.П., Степанов Н.В. 2006. Портретные модели структурного биоразнообразия лесного покрова. — В кн.: Биоразнообразие и динамика экосистем: информационные технологии и моделирование. Новосибирск. С. 517–536.
- [Nazimova et al.] Назимова Д.И., Дробушевская О.В., Данилина Д.М., Коновалова М.Е., Кофман Г.Б., Бугаева К.С. 2012. Биоразнообразие и динамика низкогорных лесов Саян: региональный и локальный уровни. — В кн.: Разнообразие и динамика лесных экосистем России. Т. 1. М. С. 131–172.
- [Nazimova et al.] Назимова Д.И., Коновалова М.Е., Данилина Д.М., Пименов А.В., Степанов Н.В. 2020. О классификации горных кедровников для целей экосистемного управления и мониторинга. — В кн.: Научные основы устойчивого управления лесами. Материалы IV Всероссийской научной конф. М. С. 81–85.
- Nazimova D.I., Ponomarev E.I., Konovalova M.E. 2020. Role of an Altitudinal Zonal Basis and Remote Sensing Data in the Sustainable Management of Mountain Forests. — *Contemporary Problems of Ecology*. 13 (7): 742–753.
- [Parfenova] Парфенова Е.И., Чебакова Н.М. 2000. База данных “Западный Саян” и ее использование в биоклиматических исследованиях. — В кн.: Сохранение биологического разнообразия Приенисейской Сибири. Т. 2. Красноярск. С. 74–77.
- [Ponomarev et al.] Пономарёв Е.И., Исмаилова Д.М., Назимова Д.И. 2011. Спутниковый мониторинг горных лесных экосистем Саян. — *Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Биология*. 4 (1): 75–85.
- [Porfirjev] Порфирьев В.С. 1960. О применении понятий серии и цикла при изучении хвойно-широколиственных лесов. — *Бюллетень московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 65 (3): 93–102.
- [Rastitel’nyu...] Растительный покров Западно-Сибирской равнины. 1985. Новосибирск. 251 с.
- [Rysin] Рысин Л.П. 1982. Лесная типология в СССР. М. 217 с.
- [Sadovnichaya] Садовничая Е.А. 1985. Радиационный режим горных лесов Сибири. Новосибирск. 126 с.
- [Sedel’nikov et al.] Седельников В.П., Лапшина Е.И., Королюк А.Ю., Валуцкий В.И., Ермаков Н.Б., Ершова Э.А., Макунина Н.И., Мальцева Т.В. 2005. Среднемасштабное картирование растительности гор Южной Сибири — *Сибирский экологический журнал*. 12 (6): 939–953.
- Shugart H.H., Leemans R., Bonan G.V. 1992. *A System Analysis of the Global Boreal Forest*. Cambridge university press. 565 p.
- [Smagin] Смагин В.Н. 1977. Лесорастительное районирование Сибири. — В кн.: Первое Всесоюзное совещание по проблеме районирования лесного фонда СССР. Красноярск. С. 8–11.
- [Smagin] Смагин В.Н., Поликарпов Н.П., Назимова Д.И., Новосельцева И.М., Чередникова Ю.С. 1976. Лесохозяйственные районы и типы леса зоны БАМ. Красноярск. 63 с.
- [Sochava] Сочава В.Б. 1980. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск. 255 с.
- [Sochava] Сочава В.Б. 1972. Классификация растительности как иерархия динамических систем. — В кн.: Геоботаническое картографирование. Л. С. 3–17.
- [Sochava] Сочава В.Б. 1986. Проблемы физической географии и геоботаники. Избранные труды. Новосибирск. 343 с.
- [Stepanov] Степанов Н.В. 2016. Сосудистые растения Приенисейских Саян. Красноярск. 251 с.
- [Sukachev] Сукачев В.Н. 1931. Руководство к изучению типов леса. Л. 76 с.
- [Sukachev] Сукачев В.Н. 1938. Дендрология с основами лесной геоботаники. М.—Л. 573 с.
- [Sukachev] Сукачев В.Н. 1972. Избранные труды. Т. 1. Л. 418 с.
- [Sukachev] Сукачев В.Н. 1964. Основные понятия лесной биогеоценологии. — В кн.: Основы биогеоценологии. М. С. 5–49.
- Tchebakova N.M., Monserud R.A., Nazimova D.I. 1994. Siberian Vegetation Model based on climatic parameters. — *Canadian Journal of Forest Research*. 24 (8): 1597–1607.
- [Tiru...] Типы леса Лисинского учебно-опытного лесхоза и их хозяйственное использование. 1963. М. 112 с.
- [Tiru...] Типы лесов Сибири. 1963. Вып. 1. М. 223 с.
- [Tiru...] Типы лесов Сибири. 1969. Вып. 2. М. 280 с.
- [Tiru...] Типы лесов гор Южной Сибири. 1980. Новосибирск. 336 с.
- [Zhukov et al.] Жуков А.Б., Коротков И.А., Кутафьев В.П., Назимова Д.И., Речан С.П., Савин Е.Н., Чередникова Ю.С. 1969. Леса Красноярского края. — В кн.: Леса СССР. Т. 4. М. С. 248–320.
- [Ziganshin] Зиганшин Р.А. 2014. Лесной массив: географические и лесотаксационные признаки и критерии. — *Сибирский лесной журнал*. 1: 50–68.
- [Zones...] Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий для высших учебных заведений. Карта. М. 1:8000000. 1999а. 2 л.
- [Zones...] Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М. 1:8000000. Пояснительный текст и легенда к карте. 1999б. М. 64 с.
- [Utkin] Уткин А.И. 1965. Леса Центральной Якутии. М. 208 с.
- [Utkin] Уткин А.И. 1974. Изучение лесных биогеоценозов. — В кн.: Программа и методика биогеоценологических исследований. М. С. 281–317.
- [Utkin] Уткин А.И. 1981. Структура и продуктивность лесных биогеоценозов. Дисс. в форме научного доклада. Красноярск. 55 с.
- [Vlasenko] Власенко В.И. 2003. Структура и динамика лесной растительности заповедных территорий Алтае-Саянской горной страны. М. 484 с.
- [Voprosy...] Вопросы лесоведения. 1973. Т. 2. Красноярск. 160 с.

ON THE WAYS OF FOREST TYPOLOGY RESEARCHES IN SIBERIA IN 1960s–2000s

D. I. Nazimova

Federal Research Center “Krasnoyarsk Scientific Center SB RAS” V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS
Akademgorodok, 50, Krasnoyarsk, 660036, Russia
e-mail: inpol@mail.ru

In a brief form, an overview of the works on forest typology and zoning of Siberia conducted in the Laboratory of Forest Typology of the Institute of Forest and Timber of the USSR Academy of Sciences, later the V.N. Sukachev Institute of Forest SB RAS is given. The ecological and phytocoenotic line of research and the regional approach to the creation of diagnostic tables of forest types were adopted as a basis for complex field work carried out jointly with forest management throughout Siberia.

The main principal features of forest typological work in mountains required the improvement of the system of classification units and mapping of forest cover with use of their diagnostic signs. The significance of the performed work for the development of the concept of the systemic structure of the forest (and all vegetation) cover, its deep connection with the concept of hierarchical structure of landscape cover through the idea of biogeocoenosis and terrestrial ecosystem. The author speaks in favour of a regional approach to the classification of forest types, but does not close the way to the creation of a generalized classification of forest ecosystems based on climatic ordination and information modelling. The practical use of ecological-phytocoenotic regional classifications is substantiated for creating medium-scale maps for various purposes and solving environmental management problems, with access to ecosystem management of forest territories.

Keywords: ecological-phytocoenotic classification, ordination, zoning, mapping, altitude-belt combination of forest types, spectrum of altitude-belt combination, formation, group of forest types, series of forest types

ACKNOWLEDGEMENTS

The author thanks Y.S. Cherednikova, N.V. Stepanov, N.I. Molokova, D.M. Danilina and M.E. Konovalova for their constant support in field and desk work throughout all the years of the joint work.

The work was carried out within the framework of the Basic Project of IF SB RAS “Functional-dynamic indication of biodiversity of forests of Siberia”, No. 0287-2021-0009, R&D Reg. No. 121031500336-9, and partly supported from the RFBR, initiative project “Classification and mapping of the diversity of mountain cedar forests for the purposes of forecasting and multi-purpose nature management (using the examples of some typical Altai-Sayan regions)”, grant 18-05-00-781A.

REFERENCES

- Aleksandrova V.D. 1969. Classification of vegetation. Principles of classification and classification systems of various phytocoenological schools. Leningrad. 275 p. (In Russ.).
- Belov A.V., Gribova S.A., Karamysheva Z.V., Kotova T.V. 1990. Rastitel'nost' SSSR. Karta. M. 1:4000000 [Vegetation of the USSR. Map. M. 1:4000000]. Minsk (In Russ.).
- Buks I.I., Vajborodin V.N., Tirimbaeva L.S. 1977. Ekologo-fitocenoticheskie komplekсы Aziatskoy Rossii [Ecological-phytocoenotic complexes of Asian Russia]. Irkutsk. 70 p. (In Russ.).
- Buks I.I., Vajborodin V.N., Tirimbaeva L.S. 1977. Korrelyatsionnaya ekologo-fitotsenoticheskaya karta. M. 1:7500000. [Correlation ecological and phytocoenotic map. Scale 1:7500000]. Irkutsk (In Russ.).
- Cherednikova Yu.S., Krasnoshchekov Yu.N., Perevoznikova V.D. 1999. Rayonirovanie i tipologicheskoe raznoobrazie lesov zelenoy zony Krasnoyarska [Zoning and typological diversity of forests of the Krasnoyarsk green zone]. — Geografiya i prirodnye resursy. 3: 84–91 (In Russ.).
- Danilina D.M., Nazimova D.I., Gosteva A.A., Stepanov N.V., Baboi S.D. 2018. Identification of potential areas of protected plant species using the ecological-geographical basis. — Geography and Natural Resources. 1: 42–51 (In Russ.).
- Danilina D.M., Nazimova D.I., Konovalova M.E. 2019. Diversity of *Pinus sibirica* forest types in different bioclimatic sectors of Sayan Mountains. — BIO web of conferences. 16. 00045. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20191600045>
- Danilina D.M., Nazimova D.I., Konovalova M.E. 2021. Spatio-temporal Structure and Dynamics of the Late Succession Stage of Taiga Cedar Pine of the Western Sayan Mountains. — Contemporary Problems of Ecology. 14 (7): 750–759 (In Russ.).
- Dylis N.V. 1973. Znachenie idey V.N. Sukacheva v razvitii sovet'skogo lesovedeniya. [The significance of V.N. Sukachev's ideas in the development of Soviet forestry]. — In: Voprosy lesovedeniya. Krasnoyarsk. 160 p. (In Russ.).
- Ecosystems of the World. Coniferous Forests. 2005. Chapter 2. Boreal Forest of Eurasia. Amsterdam—London—NewYork—Singapore. P. 23–99.
- Farber S.K., Kuzmik N.S., Molokova N.I., Gorjaeva E.V. 2018. Kartografirovaniye rastitel'nykh formatsiy zapovednika “Azas” na osnove materialov lesoustroystva

- [Mapping of plant formations of the reserve "Azas" on the basis of forest management material. Coniferous of boreal zone]. – *Khvoynye boreal'noy zony*. 36 (4): 334–337 (In Russ.).
- Farber S.K., Kuzmik N.S., Molokova N.I. 2020. Otsenka potentsial'noy produktivnosti drevostoev po materialam lesoustroystva (na primere gosudarstvennogo prirodno zapovednika "Azas") [Evaluation of potential productivity of trees (on the example of the state natural reserve "Azas")]. – *Siberian Journal of Forest Science*. 3 (1): 241–247 (In Russ.).
- Gerasimov I.P. 1933. O pochvenno-klimaticheskikh fatsiyakh ravnin SSSR i prilgayushchikh stran. [On soil-climatic facies of the plains of the USSR and adjacent countries]. – *Trudy Pochvennogo instituta im. V.V. Dokuchaeva*. 8 (5): 1–38 (In Russ.).
- Gornaya lesostep' Vostochnogo Hangaya. 1983. [Mountain forest-steppe of Eastern Hangai]. Moscow. 190 p. (In Russ.).
- Gorzhankina S.M., Konstantinov V.D. 1978. Geografiya taygi Zapadnoy Sibiri [Geography of the taiga of Western Siberia]. Novosibirsk. 189 p. (In Russ.).
- Ilyinskaya S.A. 2006. Landscape complexes of forest types. – *Lesovedenie*. 4: 20–29 (In Russ.).
- Isaev A.S. (ed.) et al. 1959. Issledovanie taezhnykh landshaftov distantsionnymi metodami [The study of taiga landscapes by remote methods]. Novosibirsk. 214 p.
- Isachenko A.G. 1988. Sistemy landshaftov i sodержanie landshaftnoy karty mira [Landscape systems and the content of the landscape map of the world]. – *Izvestiya VGO*. 120 (6): 489–501 (In Russ.).
- Isachenko A.G. 1991. Landshaftovedenie i fiziko-geograficheskoe rayonirovanie [Landscape studies and physical and geographical zoning]. Moscow. 365 p. (In Russ.).
- Ismailova D.M., Baboi S.D., Gosteva A.A., Nazimova D.I. 2011. Primenenie GIS dlya analiza svyazi lesnoy rastitel'nosti s rel'efom na primere bar'erno-dozhdevnykh landshaftov Zapadnogo Saiana. – *Geoinformatika*. 3: 29–35 (In Russ.).
- Issledovanie taezhnykh landshaftov distantsionnymi metodami. 1979. [The study of taiga landscapes by remote methods]. Novosibirsk. 216 p. (In Russ.).
- Kalikhman T.P., Bogdanov V.N., Ogorodnikova L.Yu. 2012. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Sibirskogo federal'nogo okruga. Atlas. [Specially protected natural territories of the Siberian Federal District. Atlas]. Irkutsk. 384 p. (In Russ.).
- Kedrovye Lesa Sibiri. 1985. [Cedar Forests of Siberia]. Novosibirsk. 258 p. (In Russ.).
- Kolesnikov B.P. 1958. O geneticheskoy klassifikatsii tipov lesa i zadachakh lesnoy tipologii v vostochnykh rayonakh SSSR [On the genetic classification of forest types and the tasks of forest typology in the eastern regions of the USSR]. – *Izvestiya Sibirskogo otdeleniya AN SSSR*. 4: 113–124 (In Russ.).
- Konovalova M.E. 2004. Vosstanovitel'no-voznrastnaya dinamika nizkogornyykh lesov prieniseyskoy chasti Vostochnogo Sayana [Remediation and age dynamics of low-altitude forests of Yenisei part of Eastern Sayan]: Diss. ... Kand. Sci. Krasnoyarsk. 173 p. (In Russ.).
- Konovalova M.E., Danilina D.M., Stepanov N.V., Timoshkin V.B., Sobachkin D.S. 2020. Biodiversity and Structure of Undisturbed Mountain Siberian Pine Taiga of the Idarsky Belogorye Ridge (East Sayan). – *Contemporary Problems of Ecology*. 13 (1): 48–59.
- Korets M.A., Ryzhkova V.A., Danilova I.V., Nazimova D.I., Skudin V.M. 2019. Mapping of vegetation of mountainous territories using object-oriented analysis (OBIA). – In: The second International Scientific Conference "Modern fundamental problems of vegetation classification". Yalta, Republic of Crimea. P. 32 (In Russ.).
- Korets M.A., Volokitina A.V. 2020. Automated formation of maps of natural fire danger based on forest management materials. – In: Collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference "Environmental, industrial and energy security". Sevastopol. P. 297–300 (In Russ.).
- Krauklis A.A. 1979. Problemy jeksperimental'nogo landshaftovedeniya [Problems of experimental landscape studies]. Novosibirsk. 232 p. (In Russ.).
- Krestov P., Nazimova D., Stepanov N., DellaSala D. 2010. Humidity dependent forests of the Russian Far East, Inland Southern Siberia, and Korean Peninsula. – *Temperate and boreal rainforest of the world: ecology and conservation*. Island Press. Washington. P. 222–234.
- Krylov A.G., Rechan S.P. 1967. Tipy kedrovyykh i listvennichnykh lesov Gornogo Altaya [Types of cedar and larch forests of the Altai Mountains]. Moscow. 222 p. (In Russ.).
- Krylov A.G. 1984. Zhiznennyye formy lesnykh fitotsenozov [Life forms of forest phytocenoses]. Leningrad. 184 p. (In Russ.).
- Krylov G.V., Salatova N.G. 1969. Istoriya botanicheskikh i lesnykh issledovaniy v Sibiri i na Dal'nem Vostoke [The history of botanical and forest research in Siberia and the Far East]. Novosibirsk. 275 p. (In Russ.).
- Landshaftnaya karta SSSR. 1988. [Landscape map of the USSR]. M. 1:4000000. Moscow.
- Lesabasseyna ozera Baykal (sostoyanie, ispol'zovanie i okhrana). 2008. [Forests of Lake Baikal basin (condition, use and protection)]. Krasnoyarsk. 245 p. (In Russ.).
- Les Mongol'skoy narodnoy respubliki (geografiya i tipologiya). 1978. [Forests of the Mongolian People's Republic (geography and typology)]. Moscow. 127 p. (In Russ.).
- [L'vov] L'vov P.N. Lesnaya tipologiya 1973. Kurs lektsiy [Forest typology. A course of lectures]. Arkhangel'sk. 96 p. (In Russ.).
- Molokova N.I. 1992. Ekologo-tsenoticheskiy analiz i fenoindikatsiya vysotnopoyasnykh kompleksov tipov lesa [Ecological-cenotic analysis and phenoindication of altitudinal belt complexes of forest types]: Diss. ... Kand. Sci. Krasnoyarsk. In 2 vol.: 321 p., 194 p. (In Russ.).
- Molokova N.I., Kartashov N.D. 1999. Azas Nature Reserve. – In: *Nature Reserves of Siberia*. Moscow. P. 128–146 (In Russ.).
- Molokova N.I., Farber S.K., Kuz'mik N.S. 2018. Landshaftnaya osnova ekologicheskogo monitoringa okhranyaemykh prirodnnykh territoriy [Landscape basis of

- ecological monitoring of protected natural territories]. "UVS NUUR". P. 66–70.
- Monitoring biologicheskogo raznoobraziya lesov Rossii. Metodologiya i metody. 2008. [Monitoring of biological diversity of Russian forests. Methodology and methods.]. Moscow. 453 p. (In Russ.).
- Nazimova D.I. 1975. Gornye temnokhvoynye lesa Zapadnogo Sayana. Opyt ekologo-fitotsenoticheskoy klassifikatsii [Mountain dark coniferous forests of the Western Sayan. Experience of ecological-phytocenotic classification]. Leningrad. 118 p. (In Russ.).
- Nazimova D.I., Molokova N.I., Dzhanseitov K.K. 1981. Vysotnaya poynasnost' i klimat v gorakh Yuzhnoy Sibiri [Altitudinal zonality and climate in the mountains of Southern Siberia]. – *Geography and Natural Resources*. 2: 68–72 (In Russ.).
- Nazimova D.I., Korotkov I.A., Cherednikova Yu.S. 1987. Osnovnye vysotno-poyasnye podrazdeleniya lesnogo pokrova v gorakh Yuzhnoy Sibiri i ikh diagnosticheskie priznaki [The main altitude-belt subdivisions of forest cover in the mountains of Southern Siberia and their diagnostic signs]. – In: *Chteniya pamyati akademika V.N. Sukacheva*. Moscow. P. 30–64 (In Russ.).
- Nazimova D.I. 1996. Sectoral and Zonal Classes of Forest Cover in Siberia and Eurasia as a Basis of Clarifying Landscape Pyrological Characteristics. – In: *Fire in ecosystems of Boreal Eurasia*. P. 253–259.
- Nazimova D.I., Polikarpov N.P. 1996. Forest zones of Siberia as determined by climatic zones and their possible transformations under global change. – *Sylvia Fennica*. 30 (2–3): 201–208.
- Nazimova D.I. 1998. Sektorno-zonal'nye zakonomernosti struktury lesnogo pokrova (na primere gor Yuzhnoy Sibiri i boreal'noy Evrazii) [Sector-zonal patterns of forest cover structure (by the example of the mountains of Southern Siberia and Boreal Eurasia)]: Diss. ... Doct. Sci. Krasnojarsk. 50 p. (In Russ.).
- Nazimova D.I., Nozhenkova L.F., Andreeva N.M., Polikarpov N.P. 2002. Prognozirovaniye transformatsii lesnogo pokrova Sibiri po informatsionnym bioklimaticheskim modelyam. – *Contemporary Problems of Ecology*. 4: 385–394 (In Russ.).
- Nazimova D.I., Ermakov N.B., Andreeva N.M., Stepanov N.V. 2004. Kontseptual'naya model' strukturnogo bioraznoobraziya zonal'nykh klassov lesnykh ekosistem Severnoy Evrazii. [Conceptual model of structural biodiversity of zonal forest ecosystems in the Northern Eurasia]. – *Contemporary Problems of Ecology*. 13 (5): 745–756 (In Russ.).
- Nazimova D.I., Andreeva N.M., Polikarpov N.P., Sofronov M.A. 2006. Conceptual model of the forest zones as a structural part of the biogeocenotic cover. – *Lesovedenie*. 1: 1–11 (In Russ.).
- Nazimova D.I., Andreeva N.M., Kofman G.B., Nozhenkova L.F., Polikarpov N.P., Stepanov N.V. 2006. Portretnye modeli strukturnogo bioraznoobraziya lesnogo pokrova [Portrait models of structural biodiversity of forest cover]. – In: *Bioraznoobraziye i dinamika ekosistem: informatsionnye tekhnologii i modelirovaniye* [Biodiversity and ecosystem dynamics: information technologies and modeling]. Novosibirsk. P. 517–536 (In Russ.).
- Nazimova D.I., Drobushhevskaja O.V., Danilina D.M., Konovalova M.E., Kofman G.B., Bugaeva K.S. 2012. Bioraznoobraziye i dinamika nizkogornyykh lesov Sayan: regional'nyy i lokal'nyy urovni [Biodiversity and dynamics of the Sayan low-mountain forests: regional and local levels]. – In: *Raznoobraziye i dinamika lesnykh ekosistem Rossii*. Vol. 1. Moscow. P. 131–172 (In Russ.).
- Nazimova D.I., Konovalova M.E., Danilina D.M., Pimenov A.V., Stepanov N.V. 2020. O klassifikatsii gornyykh kedrovnikov dlya tseley ekosistemnogo upravleniya i monitoringa [On the classification of mountain cedar forests for the purposes of ecosystem management and monitoring]. – In: *Nauchnye osnovy ustoychivogo upravleniya lesami: Materialy IV Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. Moscow. P. 81–85 (In Russ.).
- Nazimova D.I., Ponomarev E.I., Konovalova M.E. 2020. Role of an Altitudinal Zonal Basis and Remote Sensing Data in the Sustainable Management of Mountain Forests. – *Contemporary Problems of Ecology*. 13 (7): 742–753.
- Parfenova E.I., Chebakova N.M. 2000. Baza dannykh "Zapadnyy Sayan" i ee ispol'zovanie v bioklimaticheskikh issledovaniyakh. – In: *Sokhraneniye biologicheskogo raznoobraziya Prieniseyskoy Sibiri*. Vol. 2. Krasnoyarsk. P. 74–77 (In Russ.).
- Polikarpov N.P., Andreeva N.M., Nazimova D.I., Sirotinina A.V., Sofronov M.A. 1998. Formatsionnyy sostav lesnykh zon Sibiri kak otrazheniye vzaimodeystviya lesobrazovatelye [The formation composition of Siberian forest zones as a reflection of the interaction of forest-forming tree species]. – *Russian Journal of Forest Science*. 4: 3–11 (In Russ.).
- Polikarpov N.P., Babinceva R.M., Cherednikova Yu.S., Uskova L.M. 1978. Vysotno-poyasnye ekologicheskie sistemy kak osnova dlya organizatsii prirodopol'zovaniya v bassejne ozera Baykal [Altitude-belt ecological systems as a basis for the organization of nature management in the Lake Baikal basin]. – In: *Ratsional'noe prirodopol'zovanie i okhrana sredy*. Irkutsk. P. 30–44 (In Russ.).
- Polikarpov N.P., Tchepakova N.M., Nazimova D.I. 1986. Klimat i gornye lesa Yuzhnoy Sibiri [The climate and mountain forests of Southern Siberia]. Novosibirsk. 226 p. (In Russ.).
- Ponomarev E.I., Ismailova D.M., Nazimova D.I. 2011. Satellite monitoring of Sayan mountain forest ecosystems. – *Journal of Siberian federal university. Biology*. 4 (1): 75–85.
- Porfirjev V.S. 1960. O primenenii ponyatiy serii i tsikla pri izuchenii khvoyno-shirokolistvennykh lesov [On the application of the concepts of series and cycle in the study of coniferous-deciduous forests]. – *Bulletin MOIP. Biological series*. 65 (3): 93–102 (In Russ.).
- Rastitel'nyy pokrov Zapadno-Sibirskoy ravniny. 1985. [Vegetation cover of the West Siberian plain]. Novosibirsk. 251 p. (In Russ.).
- Rysin L.P. 1982. Lesnaya tipologiya v SSSR [Forest typology in USSR]. Moscow. 217 p. (In Russ.).
- Sadovnichaya E.A. 1985. Radiatsionnyy rezhim gornyykh lesov Sibiri [Radiation regime of Siberian mountain forests]. Novosibirsk. 126 p. (In Russ.).

- Sedel'nikov V.P., Lapshina E.I., Korolyuk A.Yu., Valutskiy V.I., Ermakov N.B., Ershova E.A., Makunina N.I., Mal'tseva T.V. 2005. Srednemashtabnoe kartirovanie rastitel'nosti gor Yuzhnoy Sibiri (Medium-scale mapping of vegetation in the mountains of South Siberia). — Contemporary Problems of Ecology. 12 (6): 939–953 (In Russ.).
- Shugart H.H., Leemans R., Bonan G.B. 1992. A System Analysis of the Global Boreal Forest. Cambridge university press. 565 p.
- Smagin V.N. 1977. Lesorastitel'noe rayonirovanie Sibiri [Forest zoning of Siberia]. — In: Pervoe Vsesoyuznoe soveshchanie po probleme rayonirovaniya lesnogo fonda SSSR. Krasnojarsk. P. 8–11 (In Russ.).
- Smagin V.N., Polikarpov N.P., Nazimova D.I., Novoseltseva I.M., Cherednikova Yu.S. 1977. [Forestry areas and forest types of the BAM zone]. Krasnojarsk. 63 p. (In Russ.).
- Sochava V.B. 1980. Geograficheskie aspekty sibirskoy taygi [Geographical aspects of the Siberian taiga]. Novosibirsk. 255 p. (In Russ.).
- Sochava V.B. 1972. Klassifikatsiya rastitel'nosti kak ierarkhiya dinamicheskikh system [Vegetation classification as a hierarchy of dynamic systems]. — In: Geobotanicheskoe kartografirovanie. P. 3–17 (In Russ.).
- Sochava V.B. 1986. Problemy fizicheskoy geografii i geobotaniki. Izbrannye trudy [Problems of physical geography and geobotany. Selected works]. Novosibirsk. 343 p. (In Russ.).
- Stepanov N.V. 2016. Sosudistye rasteniya Prieniseyskikh Sayan [Vascular plants of the Yenisei Sayans]. Krasnojarsk. 251 p. (In Russ.).
- Sukachev V.N. 1931. Rukovodstvo k izucheniyu tipov lesa [Guide to the study of forest types]. Leningrad. 76 p. (In Russ.).
- Sukachev V.N. 1938. Dendrologiya s osnovami lesnoy geobotaniki [Dendrology with the basics of forest geobotany]. Moscow. 576 p. (In Russ.).
- Sukachev V.N. 1972. Izbrannye trudy. Osnovy lesnoy tipologii i biogeotsenologii [Selected Works. Bases of forest typology and biogeocoenology]. Leningrad. Vol. 1. 418 p. (In Russ.).
- Sukachev V.N. et al. 1964. Osnovnye ponyatiya lesnoy biogeotsenologii [Basic concepts of forest biogeocoenology]. — In: Osnovy biogeotsenologii. Moscow. P. 5–49 (In Russ.).
- Tchebakova N.M., Monserud R.A., Nazimova D.I. 1994. Siberian Vegetation Model based on climatic parameters. — Canadian Journal of Forest Research. 24 (8): 1597–1607.
- Tipy lesa Lisinskogo leskhoza i ikh khozyaysvennoe ispolsovanie. 1963. Moscow. 112 p. (In Russ.).
- Tipy lesov gor Yuzhnoy Sibiri. 1980. [Types of forests of the mountains in Southern Siberia]. Novosibirsk. 336 p. (In Russ.).
- Tipy lesov Sibiri [Types of forests in Siberia]. 1963. Vyp. 1. Moscow. 223 p. (In Russ.).
- Tipy lesov Sibiri [Types of forests in Siberia]. 1969. Vyp. 2. Moscow. 280 p. (In Russ.).
- Zhukov A.B., Korotkov I.A., Kutaf'ev V.P., Nazimova D.I., Rechan S.P., Savin E.N., Cherednikova Yu.S. 1969. Lesa Krasnoyarskogo kraya [Forests of the Krasnoyarsk Territory]. — In: Lesa SSSR [Forests of the USSR]. Vol. 4. Moscow. P. 248–320 (In Russ.).
- Ziganshin R.A. 2014. Lesnoy massiv: geograficheskie i lesotaksatsionnye priznaki i kriterii (Woodland: geographical and forest mensuration indicators and criteria). — Siberian Journal of Forest Science. 1: 50–68 (In Russ.).
- Zones and types of altitudinal zonality of Russia and adjacent territories. M. 1:8000000 1999a. Moscow. 2 sheets. (In Russ.).
- Zones and types of altitudinal zonality of Russia and adjacent territories. Explanatory text and legend to the Map of scale 1:8 000 000. 1999b. Moscow. 64 p. (In Russ.).
- Utkin A.I. 1965. Forests of Central Yakutia. Moscow. 208 p. (In Russ.).
- Utkin A.I. 1974. Izuchenie lesnykh biogeotsenozov [Study of forest biogeocoenoses]. — In: Programma i metodika biogeotsenologicheskikh issledovaniy. Moscow. P. 281–317 (In Russ.).
- Utkin A.I. 1981. Struktura i produktivnost' lesnykh biogeotsenozov [Structure and productivity of forest biogeocoenoses]. Diss. ... Doct. Krasnoyarsk. 55 p. (In Russ.).
- Vlasenko V.I. 2003. Struktura i dinamika lesnoy rastitel'nosti zapovednykh territoriy Altae-Sayanskoy gornoy strany [Structure and dynamics of forest vegetation of protected areas of the Altai-Sayan mountain country]. Moscow. 484 p. (In Russ.).
- Voprosy lesovedeniya. 1973. [Questions of forest science]. Vol. 2. Krasnoyarsk, 160 p. (In Russ.).

***PONERORCHIS CHUSUA* (ORCHIDACEAE):
СИСТЕМАТИКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ В РОССИИ**

© 2022 г. П. Г. Ефимов^{1,*}, С. В. Прокопенко^{2,**}, В. В. Якубов^{2,***}

¹ Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
ул. Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия

² ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН
пр. 100 лет Владивостоку, 159, Владивосток, 690022, Россия

*e-mail: efimov@binran.ru, efimov81@mail.ru

**e-mail: sergeyprokopenko@rambler.ru

***e-mail: yakubov@biosoil.ru

Поступила в редакцию 10.11.2021 г.

После доработки 20.02.2022 г.

Принята к публикации 22.02.2022 г.

В статье охарактеризована систематика и распространение в России вида *Ponerorchis chusua*, одного из наиболее редких представителей семейства орхидных флоры нашей страны. Рассмотрено его родовое положение по различным классификациям, дополнена информация о местонахождениях. В Приморском крае ранее вид был известен из одного пункта по данным литературы, нами сообщается информация о 5–6 местонахождениях, кроме того, впервые приводится подробная характеристика местонахождения в окрестностях города Владивостока, являющегося одним из немногих сохранившихся в России. Приводятся аргументы в пользу наличия вида в Иркутской области в прошлом. Анализируется распределение находок *Ponerorchis chusua* во времени, говорящее о том, что его ареал в России сильно сократился. Обосновывается необходимость его охраны.

Ключевые слова: Orchidaceae, *Ponerorchis chusua*, Красная книга, Приморский край, Иркутская область

DOI: 10.31857/S0006813622050015

Ponerorchis chusua (D. Don) Sob – вид из семейства орхидных, имеющий обширный азиатский ареал. Его распространение охватывает азиатскую часть России (Забайкальский край, Амурскую обл., Еврейскую автономную обл., Хабаровский и Приморский края), Китай, северную и северо-восточную Индию, Непал, Бутан и Мьянму (Krasnaya..., 2008; Wu et al., 2009). В случае, если этот вид объединять с близким *P. joo-iokiana* (Makino) Nakai (об этом см. ниже), то его ареал нужно расширить на п-ов Корею и Японию.

Данный вид характеризуется достаточно запутанной синонимикой, вследствие чего в одних только отечественных флорах и определителях приводился не менее чем под 6-ю различными бинарными названиями. Современные молекулярно-филогенетические данные также предлагают различные таксономические концепции в отношении данного таксона, что определяет необходимость обзора его систематики.

Это растение характеризуется резким сокращением числа местонаждений по всему ареалу

в пределах России. В период с XIX века до 80-х гг. XX века вид был зарегистрирован более чем в 30 местонахождениях, а к настоящему времени его ареал сократился настолько сильно, что высказывалось предположение о том, что он мог и вовсе исчезнуть с территории России (Red..., 2008; Efimov, 2020). К счастью, это предположение не оправдалось, так как существуют единичные современные сборы этого вида, а полевые исследования 2021 г. показали, что он сохранился, по меньшей мере, в одном местонахождении в Приморском крае на п-ове Муравьева-Амурского. Вероятно, до настоящего времени он сохраняется также и в Амурской обл.

В статье рассматриваются следующие вопросы: 1) проблемы систематики вида, 2) географическое распространение вида в России, 3) анализ данных по изменению числа его местонаждений за весь период наблюдений, т.е. начиная с XIX века.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование основано в первую очередь на изучении гербарного материала. Нами учтено (исключая дубликаты) 29 гербарных образцов *P. chusua* в гербарии LE, 3 образца в гербарии МНА, по 2 в NSK, VBG1, ABG1 и гербарии Тихоокеанского института биоорганической химии ДВО РАН, по 1 образцу в ТК, VLA и ARKH, и ряд литературных данных. Эти сведения документируют 34–36 локалитетов вида (точное число местонахождений затруднительно оценить из-за их нечеткого указания у отдельных образцов). Данные об изменении числа местонахождений вида подтверждены методами статистического анализа на основе критерия хи-квадрат, принципы которого были нами опубликованы (Efimov, 2010; 2011). Этот анализ основывается на сравнении количества сеточных ячеек с местонахождениями вида, зарегистрированных в различные периоды времени. При этом учитывается различная интенсивность исследований в разные периоды времени, обязательная при подобных сравнениях (Rich, 2006; Rich, Karran, 2006).

Также представленные в статье результаты основываются на материалах полевых обследований, осуществлявшихся в Приморском крае в 2005 и 2021 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Систематика Ponerorchis chusua

Систематика *Ponerorchis chusua* достаточно запутана, вследствие чего материал по этому виду из России приводился под различными названиями: *Orchis pauciflora* Fisch. (Komarov, 1901; Komarov, Klobukova-Alisova, 1931), *Chusua secunda* Nevski (Nevski, 1935; Vorob'yev et al., 1966), *Orchis secunda* (Nevski) Vorosch. (Voroshilov, 1966), *Orchis jooiokiana* ('yooiokiana') Makino (Voroshilov, 1982; 1985), *Ponerorchis pauciflora* (Lindl.) Ohwi (Vyshin, 1996; Red..., 2008; Vakhrameeva et al., 2014), *Hemipilia chusua* (D. Don) Y. Tang & H. Peng (Tang et al., 2015), *Ponerorchis chusua* (Jin et al., 2017; Efimov, 2020).

Причина изменений названий в первую очередь кроется в неясном родовом положении обсуждаемого вида. Он относится к обширной группе преимущественно восточноазиатских видов из подтрибы *Orchidinae*, имеющих отдаленное внешнее сходство с европейскими видами *Orchis* и характеризующихся, как правило, малоцветковыми соцветиями, пурпурной окраской цветков и веретеновидными тубероидами без корневого окончания. Еще несколько десятилетий назад систематика этой группы оставалась исключительно малоизученной, ее монографическое исследование никем не проводилось. В России из этой группы, помимо обсуждаемого вида, встречаются

Neottianthe cucullata (L.) Schltr. и *Amitostigma kinoshitae* (Makino) Schltr. Границы родов *Neottianthe* (Rchb.) Schltr., *Amitostigma* Schltr., *Ponerorchis* Rchb.f. и других близких к ним восточноазиатских родов всегда были весьма неопределенными и многие восточноазиатские виды, включая *Ponerorchis chusua*, многократно "осциллировали" между ними в понимании различных авторов.

С появлением молекулярно-филогенетических данных удалось установить основные родственные связи видов в этой группе (Jin et al., 2014; Tang et al., 2015; Jin et al., 2017), но новые филогенетические данные в очередной раз потребовали изменения классификации, причем во всех приведенных работах, по мере углубления сэмплинга, предлагались различные схемы родового деления, а в одной из них (Tang et al., 2015) – сразу две альтернативных. Все эти классификации вполне обоснованы и различаются, главным образом, рангом, который придается тем или инымкладам. Общепринятой в мировых базах данных на сегодняшний день является одна из двух классификаций ("основная") из статьи Tang et al. (2015), являющаяся одновременно и самой простой: по ней, вся рассматриваемая группа объединена в один род, *Hemipilia* Lindl. Прочие варианты классификаций предполагают более узкое понимание родов (до 7-ми). В частности, по новейшей классификации (Jin et al., 2017), которой мы и следуем в настоящей статье, из рода *Hemipilia* выделяются олиго- и монотипные роды *Tsaiorchis* Tang et F.T.Wang, *Sirindhornia* H.A. Pedersen et Suksathan и *Shizhenia* X.H. Jin, Lu Q. Huang, W.T. Jin et X.G. Xiang, и обширный род *Ponerorchis*. В последний род, по этой работе, относятся все три встречающихся в России вида. Jin et al. (2014) ранее предлагали сходную классификацию, отличающуюся, в основном, меньшим количеством рассматриваемых таксонов. Наконец, последняя из предложенных схем родового деления (это "альтернативная" классификация из статьи Танга с соавторами (Tang et al., 2015)). Один из соавторов, Р. Бейтман, предполагает дальнейшее разделение рода *Ponerorchis* на четыре рода, соответствующие хорошо поддержаннымкладам. При этом все три встречающиеся в России вида оказываются распределены по разным родам. Вид *Ponerorchis chusua*, по этой классификации, должен быть выделен в род под названием *Chusua* Nevski, введенный еще во "Флоре СССР" С.А. Невским (Nevski, 1935), но не получивший в то время широкого признания; видовой эпитет, во избежание тавтономии, необходимо изменить на *Chusua pauciflora* (Lindl.) P.F. Hunt. *Amitostigma kinoshitae*, по этой классификации, потребуются отделить в особый род, который еще не описан. Третий наш вид, *Neottianthe cucullata*, по этой классификации, следует назвать *Amitostigma cucullata* ined., т.к. тип рода *Amitostigma* (это *A. gracile*

(Blume) Schltr.) филогенетически настолько близок к типу рода *Neottianthe* (это *N. cucullata*), что номенклатурное объединение этих двух родов неизбежно. Поскольку в кладу этого объединенного рода попадает лишь очень малая часть рода *Amitostigma*, но весь род *Neottianthe*, для него более удачным было бы название *Neottianthe*, но оно, к сожалению, без консервации не может быть принято, т.к. род *Neottianthe* опубликован на несколько месяцев позднее, чем *Amitostigma*.

Таким образом, в настоящее время возможно рассматривать обсуждаемый вид в составе рода *Ponerorchis* (этот вариант нами принят), в роде *Chusua*, и в роде *Hemipilia*. Отнесение же изучаемого вида к роду *Orchis* на данный момент имеет лишь исторический интерес, так как установлено, что непосредственной связи эти роды не имеют.

Непостоянство видового эпитета *Ponerorchis chusua* определяется, помимо упомянутой выше проблемы тавтономии, неясными границами этого таксона на уровне вида. На протяжении своего обширного ареала данный вид проявляет существенный полиморфизм по таксономически значимым признакам, в первую очередь, по форме губы, что послужило причиной его разделения на более мелкие виды. Так, С.А. Невский выделял в отдельный вид растения из Гималайского региона (куда, между прочим, попадает и тип *P. chusua*, что потребовало от С.А. Невского в очередной раз изменить название для растений, произрастающих в России). И, если к настоящему моменту тождество особей *P. chusua* из России и Гималаев в литературе в целом общепринято, то можно задаться вопросом, на который впервые обратил внимание В.Н. Ворошилов (Voroshilov, 1982): а не являются ли растения из России идентичными обитающим в Японии и Корее, откуда приводится близкий вид *P. joo-iokiana*? Безусловно, что образцы *Ponerorchis* из Японии и Кореи очень близки к экземплярам этого рода, произрастающим в России, но помимо ареала, они имеют отличие в форме средней доли губы: по крайней мере, у большинства растений из континентальной Азии средняя доля заострена, а японские экземпляры имеют на конце средней доли губы, наоборот, выемку (Nakajima, 2012). На данный момент мы сохраняем такое традиционное понимание этих видов, но считаем, что данный вопрос еще требует изучения, т.к. не вполне ясно, насколько это отличие выдержано у образцов из Кореи и из Приморского края России, которых в нашем распоряжении очень мало. Обследованная нами популяция в Приморском крае по признаку наличия зубца на средней доле стоит ближе к растениям из континентальной Азии. Молекулярные данные, по этим видам пока еще только предварительные (Tang et al., 2015), подтверждают ближайшее родство *P. chusua* и *P. joo-iokiana*, и

еще нескольких восточноазиатских видов, и показывают необходимость дальнейшей проработки их систематики.

Свидетельства сокращения числа местонахождений *Ponerorchis chusua* в России

Сравнительный анализ дат находок показывает, что распространение вида в России сокращается. Явственно проявляется преобладание старых гербарных образцов над новыми. Из 34–36 известных нам локалитетов вида все, кроме четырех (и еще одной записи, основанной на гербарном образце из гербария ТК, не имеющей даты), датированы периодом с XIX в. до 1964 г., т.е. фиксировались более 50 лет тому назад. Четыре более новых локалитета следующие: 1) сбор Н.В. Казачковой 1980 г. из окр. пос. Рязановка Приморского края (VBG1 114288!); 2) сбор Адищевой и М.В. Ступниковой 1982 г. из окр. пос. Талакан Амурской обл. (ABGI 48134!); 3) сбор С.Г. Кудрина 1986 г. из окр. пос. Кундур Амурской обл. (ARKH!); 4) сбор В.М. Старченко и Г.Ф. Дарман 2006 г. из окр. оз. Песчаное Амурской обл. (ABGI 43141!). С учетом интенсивности исследований различных временных периодов, наблюдаемое сокращение числа местонахождений имеет высокий уровень статистической значимости ($p < 0.01$), имеющее абсолютную величину 10–20 раз. Данные цифры делают *Ponerorchis chusua* видом с наиболее сильно сократившимся ареалом среди орхидных России, если не рассматривать два предположительно исчезнувших в России вида, *Chamorchis alpina* и *Habenaria yezoensis*, которые были известны из единичных (2–3) местонахождений (Efimov, 2020). Причины сокращения числа местонахождений *Ponerorchis chusua* не вполне ясны. Возможно, сокращение связано с климатическими изменениями, вызывающими общее смещение ареала к югу. Существенное значение может также иметь сильный антропогенный прессинг на естественные экосистемы, к которому виды наиболее чувствительны в первую очередь в районе границ своих ареалов.

Современные литературные данные также говорят о низкой численности вида в целом и низкой численности особей в популяциях (Red, 2008; Krasnaya..., 2008), а также о том, что на протяжении своего ареала вид “повсеместно очень редок” (Vakhrameeva et al., 2014). Эти данные контрастируют с наблюдениями конца XIX века, когда отмечалось, что этот вид “растет [...] обыкновенно массами” и “образует местами целые заросли” (Kotegov, 1901). А.Е. Кожевников даже высказывал предположение о том, что *Ponerorchis chusua* мог в России не сохраниться (Red..., 2008: 327), данная точка зрения позже была повторена одним из авторов настоящей статьи (Efimov, 2020). Столь негативная оценка была все-таки ошибоч-

ной, связанной с тем, что не были учтены цитированные выше относительно новые гербарные сборы в гербариях ARKH и AVGI. Однако внесенные виды на страницы нового издания “Красной книги РФ” в 2008 г. (Krasnaya..., 2008) было вполне оправданным. В очерке вида говорилось о том, что “о состоянии локальных популяций” сведений нет, а оценка общей численности вида в 500–1000 экз. на страницах этого издания, за отсутствием конкретных сведений, была, по-видимому, предположительной. После этого вид указывался (вероятно, на основании старых данных) в Амурской обл. в Хинганском заповеднике “у р. Ерахта” (Kudrin, Yakubov, 2013), а из текста новой “Красной книги Амурской области” (Krasnaya..., 2019a) следует, что популяции вида наблюдались как в пределах Хинганского заповедника, так и вне его. К сожалению, не было обозначено, в какие конкретно годы были сделаны соответствующие наблюдения. По личному сообщению сотрудника Хинганского заповедника С.Г. Кудрина в 2021 г., в последний раз он наблюдал этот вид в 1986 г., причем было очень мало растений – одно цветущее и 4–5 вегетативных. После этого, в 2006 г., вид был вновь зарегистрирован В.М. Старченко и Г.Ф. Дарман в окр. оз. Песчаное. Самой недавней является находка вида в Приморском крае, сделанная одним из авторов настоящей статьи, В.В. Якубовым, в 2005 г. и подтвержденная полевыми наблюдениями и гербарным сбором 2021 г. Эта находка подробно охарактеризована далее.

Особенности географического распространения вида в России в целом и в Приморском крае

В России абсолютное большинство местонахождений вида сосредоточено в Амурской обл. (21). Единичные местонахождения находятся на сопредельных территориях в Забайкальском крае (2 или 3), Еврейской автономной обл. (3), Хабаровском крае (2 – по данным “Красной книги”: Krasnaya..., 2019б), и в двух регионах, распространение в которых в литературе недооценивалось и подробно обсуждается ниже: в Приморском крае (5 или 6) и в Иркутской обл. (одно местонахождение).

Из Иркутской обл. вид приводится на основании очень старого гербарного образца: “Irkut. circa urbe in pratis humidis etc. Haupt” (LE!). Даты сбора на листе нет, но он мог быть собран в интервале с 1809 по 1866 г., во время службы В.В. Гаупта в Иркутске (Lipshchitz, 1947). Данное указание упоминается и в литературе В.Л. Комаровым (Komarov, 1901), а затем С.А. Невским (Nevski, 1935), М.Г. Поповым (Popov, 1957) и В.В. Чепиной с соавт. (Chepinoga et al., 2008), причем в последнем источнике это указание трактуется как сомнительное, ввиду отсутствия гербар-

ного образца. Последний не был найден из-за того, что он хранится в восточноазиатском секторе гербария БИН РАН, будучи смонтирован вместе со сборами, собранными вне России. Однако, правильность определения образца, как и предположили В.В. Чепиного с соавторами, в данном случае несомненна. Таким образом, имеются веские основания включать этот вид в состав флоры Иркутской обл., признавая, что нельзя исключать и некоторую (по-видимому, небольшую) вероятность ошибки этикетирования этого образца, поскольку известно о поездках В.В. Гаупта из Иркутска в другие регионы. Ввиду выраженного сокращения вида на северной границе ареала, о котором говорилось выше, он, скорее всего, обитал, но давно исчез с территории Иркутской обл.; данную гипотезу подтверждает и малый размер собранного растения, на что обратил внимание и Комаров. Цитируемый им же (Komarov, 1901) образец из Даурии также сохранился, будучи прикреплен к этому же гербарному листу. Он, скорее всего, относится к территории современного Забайкальского края, откуда вид известен и по более новым сборам.

По распространению вида в Приморском крае в литературе сведения крайне неполны, число местонахождений сильно недооценивается. Так, большому знатоку флоры Приморского края Д.П. Воробьеву не было даже известно о произрастании здесь *P. chusua*; при обзоре редких растений Приморья и Приамурья он поместил его в группу очень редких видов, известных только из Приамурья (Vorob'yev, 1969). В обработке орхидных для “Сосудистых растений советского Дальнего Востока” (Vyshin, 1996) и “Красных книгах”, охватывающих данную территорию (Red..., 2008; Krasnaya..., 2008) для этого региона приводится всего одно местонахождение (по-видимому, первое из перечисленных ниже). По сведениям из “Красной книги Хабаровского края” (Krasnaya..., 2019б) одно местонахождение локализовано у самых границ с Приморским краем, эти же данные повторяются и на карте в монографии Вахрамеевой с соавторами (Vakhrameeva et al., 2014). Все эти источники не учитывают целый ряд местонахождений из Приморского края. В связи с этой неполнотой данных, представляется целесообразным привести полный перечень указаний для Приморского края, имеющихся в гербарии и литературе.

1) “Юго-Восточная Маньчжурия, на хребте у корейской деревни Пуциловки, 15 VI 1872, Гольденштедт, № 68” – LE 1032435! Эта точка упоминается в работах В.Л. Комарова (Komarov, 1901; 1923), как *Orchis pauciflora*.

2) “Flora of Eastern Siberia, Vladivostok and vicinity, V-X 1919, D. LeRoy Topping, № 2224” – AMES 01949730! D. LeRoy Topping был служащим Аме-

риканского Красного Креста и коллектором растений. Сохранилась инвентарная книга его гербарных сборов, хранящаяся в библиотеке Гарвардского университета (LeRoy Topping, 1861–1939), где на страницах 36–37 указаны пункты сбора с датами и номерами гербарных образцов, собранных Д. Лероем Топпингом во Владивостоке и его окрестностях в 1919 г. Образец № 2224 был собран 6 июля 1919 г. вблизи морского побережья. Скорее всего, данное местонахождение ныне утрачено, попав под городскую застройку.

3) “Средняя часть склона водораздела между р. Ушагоу (ныне р. Гранитная) и Лючихезой [ныне р. Казачка], дубово-березовый лес, 22 VI 1930, М.А. Жукова, № 156” – LE 1032434!

4) “Верхняя часть склона к р. Шуфан [ныне р. Борисовка] по левому берегу, в 4 км вверх по течению от хутора Киевки, смешанный лес, 09 VII 1930, М.А. Жукова, № 172” – LE 10324334!

5) “Окр. г. Владивостока, хр. Богатая Грива, лес, 9 VII 1962, Л. Белоконь, № 5105” – VBG1 120036! Этот сбор до нашего переопределения хранился как *Orchis aristata* Fisch. (= *Dactylorhiza aristata* (Fisch. ex Lindl.) Soó).

6) “Приморский край, Хасанский р-н, окр. пос. Рязановка, дубняк, 27 VI 1980, Н.В. Казачкова” – VBG1 114288! Вероятно, данное местонахождение является основанием для указания вида Р.И. Коркишко (Korkishko, 1986) для северной части Хасанского р-на.

Также имеется литературное указание В.Л. Комарова (Komarov, 1901) о находке вида 13 июня 1896 г. на левом берегу р. Суйфун (ныне р. Раздольная) против города Санчагоу (ныне г. Санчаоу). Во “Флоре Маньчжурии” Комаров детализирует маршруты, пройденные им в пределах Маньчжурской флористической области. С 12 по 14 июня 1896 г. он совершил “экскурсию из станицы Полтавской на большую гору (845 м), находящуюся у левого берега р. Суйфуна против китайского города Санчагоу” (Komarov, 1901: 92). И хотя в другой своей работе он это местонахождение приводит для Южно-Уссурийского края (ныне территория Приморского края): “на горах по границе с Маньчжурией у ст. Полтавской” (Komarov, 1923: 47), тем не менее этот пункт произрастания находится на территории Китая (горы с отметками высот более 800 м над ур. м. на левом берегу р. Раздольная расположены именно там).

Таким образом, достоверно *P. chusua* в Приморском крае известен из 5–6 пунктов, находящихся в Уссурийском городском округе (3 пункта), Хасанском р-не (1 пункт) и Владивостокском городском округе (1–2 пункта). В заповедниках Приморского края вид не представлен.

*Характеристика сохранившегося
местонахождения Ponerorchis chusua
в Приморском крае*

8 июля 2005 г. В.В. Якубовым (в экскурсии также участвовали Т.Н. Виноградова и О.Е. Григорьева) *P. chusua* был вновь обнаружен на хр. Богатая Грива (п-ов Муравьева-Амурского) в окрестностях Владивостока. 23 июня 2021 г. В.В. Якубов, В.С. Волкотруб и С.В. Прокопенко повторно посетили это местонахождение. Привершинные склоны хребта Богатая Грива заняты в основном горными лугами в окружении дубовых лесов (со стороны Уссурийского залива) и широколиственных лесов с участием *Abies holophylla* Maxim. (со стороны Амурского залива). В конце июня на них представлен аспект обильно цветущих *Trollius macropetalus* (Regel) F. Schmidt и *Bistorta pacifica* (V. Petrov ex Kom.) Kom. Проективное покрытие травостоя этих лугов составляет около 100%. *P. chusua* растет на одном участке такого луга в привершинной части северного склона с уклоном 18°. Наиболее обильно (проективное покрытие 10–15%) в этом сообществе были представлены *Athyrium yokoscense* (Franch. et Savat.) Christ, *Carex siderosticta* Hance и *C. longirostrata* C.A. Mey. С покрытием 3–5% были зарегистрированы *Trollius macropetalus*, *Bistorta pacifica*, *Angelica cincta* Boissieu, *Aster tataricus* L. fil., *Synurus deltooides* (Ait.) Nakai, *Doellingeria scabra* (Thunb.) Nees, *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm., *A. mandshurica* (Kom.) Kom. et Aliss., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Rubus crataegifolius* Bunge, *Poa skvortzovii* Prob., *Saussurea grandifolia* Maxim., *Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching, *Dianthus amurensis* Jacques, *Plagiorhegma dubia* Maxim., *Maianthemum dilatatum* (Wood) Nels. et Macbr., *Viola xanthopetala* Nakai. Всего в описании отмечено 80 видов сосудистых растений (по эколого-ценотической приуроченности это в основном лесные и лугово-лесные виды). Было обнаружено 7 цветущих особей *P. chusua* на площади примерно 100 м², одно растение взято в гербарий. Высота растений варьировала от 12 до 31 см, количество цветков в соцветии – от 3 до 6.

Условия произрастания *P. chusua* на п-ове Муравьева-Амурского соответствуют характеристике местообитаний этого вида, данного Комаровым (Komarov, 1923) для Южного Приморья: “по слегка влажным лугам горных скатов, среди леса”. Гербарные образцы М.А. Жуковой (LE) были собраны в “смешанном” и “дубово-березовом” лесах. Р.И. Коркишко (Korkishko, 1986) сообщает, что растение наблюдалось в горных дубняках из *Quercus mongolica*.

Этикетка гербарного сбора следующая: “Приморский край, окрестности г. Владивосток, п-ов Муравьева-Амурского, водораздел между бассейном бухты Лазурная и бассейном р. Богатая, 290 м над ур. моря, привершинная часть северного

склона, горный луг, редко, 23 VI 2021, В. Якубов, В. Волкотруб, С. Прокопенко” (VBGI 119554). Находка документирована цветными фотографиями, опубликованными на сайте “Плантариум”, под № 699494 и др.

Длительное существование вида в указанном местонахождении (он наблюдался в этом же месте нами с 2005 г., и возможно, отсюда же он документирован и гербарным образцом 1962 г.) позволяет надеяться, что *P. chusua* сохранится здесь еще какое-то время, хотя малое число особей может оказаться свидетельством угасания этой популяции. Учитывая общее резкое сокращение числа местонахождений вида в исторической перспективе в течение XX в., *P. chusua* является приоритетным объектом для охраны на федеральном уровне с наиболее высоким охранным статусом, а местонахождения вида требуют строгой охраны и контроля за состоянием растений.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации НИР ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (рег. номер 121031000117-9) и ФГБУН Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (рег. номер АААА-А19-119031290052-1). Составление базы данных “Орхидные России” и анализ динамики числа местонахождений осуществлялись в рамках гранта РФФИ 20-04-00561. Выражаем благодарность Г.Ф. Дарман и С.Г. Кудрину за предоставленную информацию о местонахождениях вида в Амурской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Cherpinoga et al.] Черпинога В.В., Степанцова Н.В., Гребенюк А.В., Верхозина А.В., Виньковская О.П., Гнутиков А.А., Дулепова Н.А., Енущенко И.В., Зарубин А.М., Казановский С.Г., Коновалов А.С., Коробков А.А., Луферов А.Н., Росбах С.А. 2008. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения). Иркутск. 327 с.
- Efimov P.G. 2010. The dynamics of Orchids of NW European Russia. — *J. Eur. Orch.* 42 (3): 501–518.
- Efimov P.G. 2011. Revealing the decline and expansion of Orchids of NW European Russia. — *Eur. J. Env. Sci.* 1 (2): 7–17.
- Efimov P.G. 2020. Orchids of Russia: Annotated checklist and geographic distribution. — *Nature Conservation Research.* 5 (Suppl. 1): 1–18.
- Jin W.-T., Jin X.-H., Schuiteman A., Li D.-Z., Xiang X.-G., Huang W.-C., Li J.-W., Huang L.-Q. 2014. Molecular systematics of subtribe Orchidinae and Asian taxa of Habenariinae (Orchideae, Orchidaceae) based on plastid matK, rbcL and nuclear ITS. — *Mol. Phyl. Evol.* 77 (1): 41–53.
- Jin W.-T., Schuiteman A., Chase M., Jianwu L., Chung S.-W., Hsu T.-C., Jin X.-H. 2017. Phylogenetics of subtribe Orchidinae s.l. (Orchidaceae; Orchidoideae) based on seven markers (plastid matK, psbA, rbcL, trnL-F, trnH-psbA, and nuclear nrITS, Xdh): Implications for generic delimitation. — *BMC Plant Biol.* 17 (1): N 222. <https://doi.org/10.1186/s12870-017-1160-x>
- [Komarov] Комаров В.Л. 1901. Флора Маньчжурии. Т. 1. — Труды СПб. бот. сада 20: 1–559.
- [Komarov] Комаров В.Л. 1923. Растения Южно-Уссурийского края. — Труды ГБС. 39 (1): 1–128.
- [Komarov, Klobukova-Alisova] Комаров В.Л., Клобукова-Алисова Е.Н. 1931. Определитель растений Дальневосточного края. Ч. 1. Л. 622 с.
- [Korkishko] Коркишко Р.И. 1986. Сосудистые растения Хасанского района и охрана их генофонда. Дис. ... канд. биол. наук. Владивосток. 276 с.
- [Krasnaya...] Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальный справочник. 2019а. Благовещенск. 501 с.
- [Krasnaya...] Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, грибов и животных. 2019б. Воронеж. 604 с.
- [Krasnaya...] Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008. М. 855 с.
- [Kudrin, Yakubov] Кудрин С.Г., Якубов В.В. 2013. Иллюстрированная флора Хинганского заповедника (Амурская область): Сосудистые растения. Архара. 335 с.
- LeRoy Topping D. 1861–1939. List of Botanical Collection made by D. Le Roy Topping at Vladivostok and vicinity during the summer of 1919. — In: David LeRoy Topping notebook. P. 36–37. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/236798#page/41/mode/1up> (accessed: 20 Oct 2021).
- [Lipschitz] Липшиц С.Ю. 1947. Русские ботаники (ботаники России — РСФСР): Биографо-библиографический словарь. Т. 2 (Быков — Горленко). М. 336 с.
- Nakajima M. 2012. Illustrations of Japanese Orchids. То-кьо. 395 p.
- [Nevski] Невский С.А. 1935. Сем. Ятрышниковые — Orchidaceae Lindl. — В кн.: Флора СССР. Т. 4. Л. С. 589–730, 750–754.
- [Popov] Попов М.Г. 1957. Флора Средней Сибири, Т. 1. М. 554 с.
- [Red...] Красная книга Приморского края: Растения. 2008. Владивосток. 688 с.
- Rich T. 2006. Floristic changes in vascular plants in the British Isles: Geographical and temporal variation in botanical activity 1836–1988. — *Bot. J. Linn. Soc.* 152 (3): 303–330. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2006.00575.x>
- Rich T., Karran A. 2006. Floristic changes in the British Isles: Comparison of techniques for assessing changes in frequency of plants with time. — *Bot. J. Linn. Soc.* 152 (3): 279–301. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2006.00574.x>

- Tang Y., Yukawa T., Bateman R.M., Jiang H., Peng H. 2015. Phylogeny and classification of the East Asian *Amitostigma* alliance (Orchidaceae: Orchideae) based on six DNA markers. — BMC Evol. Biol. 15. N 96. <https://doi.org/10.1186/s12862-015-0376-3>
- [Vakhrameyeva et al.] Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В. 2014. Орхидные России (биология, экология и охрана). М. 437 с.
- [Vorob'uev] Воробьев Д.П. 1969. Редкие виды во флоре Приморья и Приамурья. — В кн.: Вопросы ботаники на Дальнем Востоке. Владивосток. С. 119–123.
- [Vorob'uev et al.] Воробьев Д.П., Ворошилов В.Н., Горовой П.Г., Шретер А.И. 1966. Определитель растений Приморья и Приамурья. М., Л. 492 с.
- [Voroshilov] Ворошилов В.Н. 1966. Флора советского Дальнего Востока. М. 479 с.
- [Voroshilov] Ворошилов В.Н. 1982. Определитель растений советского Дальнего Востока. М. 672 с.
- [Voroshilov] Ворошилов В.Н. 1985. Список сосудистых растений советского Дальнего Востока. — В кн.: Флористические исследования в разных районах СССР. М. С. 139–200.
- [Vyshin] Вышин И.Б. 1996. Сем. Ятрышниковые — Orchidaceae Juss. — В кн.: Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 8. СПб. С. 301–339.
- Wu Z.-Y., Raven P.H., Hong D.-Y. (Eds.). 2009. Flora of China. Vol. 25 (Orchidaceae). Beijing et St. Louis. 570 p.

PONERORCHIS CHUSUA (ORCHIDACEAE): SYSTEMATICS, DISTRIBUTION IN RUSSIA

P. G. Efimov^{a,#}, S. V. Prokopenko^{b,##}, and V. V. Yakubov^{b,###}

^a Komarov Botanical Institute RAS

Prof. Popov Str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia

^b Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, FEB RAS
100 let Vladivostoku Str., 159, Vladivostok, 690022, Russia

[#]e-mail: efimov@binran.ru, efimov81@mail.ru

^{##}e-mail: sergeyprokopenko@rambler.ru

^{###}e-mail: yakubov@biosoil.ru

The article gives a review of systematics and the distribution in Russia of one of the rarest Russian Orchid species, *Ponerorchis chusua*. Generic position of this species is discussed in the view of several existing classifications. Important new data about the distribution in Russia are presented. According to the literature sources, in Primorsky Krai it was reported from the only one locality, whereas in fact 5–6 localities can be traced. A new finding of this species in the vicinity of Vladivostok on the Muravyov-Amursky peninsula is described, which is most likely one of the last localities of this species in Russia. The arguments are given for the former presence of this species in the Flora of Irkutsk Region. The considerable decline of this species over time is evidenced. The conservation of this species is considered as one of the highest priority.

Keywords: Orchidaceae, *Ponerorchis chusua*, Red Data Book, Primorsky Territory, Irkutsk Region

ACKNOWLEDGEMENTS

The study was carried out within the state assignment of Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation of Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity (no. 121031000117-9) and of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (no. AAAA-A19-119031290052-1). The compilation of the database 'Orchids of Russia' and the study of species' dynamics was done as a part of a grand funded by Russian Fund for Basic Research, no. 20-04-00561a.

REFERENCES

- Chepinoga V., Stepantsova N., Grebenjuk A., Verhozina A., Vinkovskaja O., Gnutikov A.A., Dulepova N.A., Enushenko I., Zarubin A., Kazanovskij S., Kononov A., Korobkov A., Luferov A., Rosbakh S. 2008. Check-list of the vascular flora of the Irkutsk region. Irkutsk. 327 с. (In Russ.).
- Efimov P.G. 2010. The dynamics of Orchids of NW European Russia. — J. Eur. Orch. 42 (3): 501–518.
- Efimov P.G. 2011. Revealing the decline and expansion of Orchids of NW European Russia. — Eur. J. Env. Sci. 1 (2): 7–17.
- Efimov P.G. 2020. Orchids of Russia: Annotated checklist and geographic distribution. — Nature Conservation Research. 5 (Suppl. 1): 1–18.
- Jin W.-T., Jin X.-H., Shuiteman A., Li D.-Z., Xiang X.-G., Huang W.-C., Li J.-W., Huang L.-Q. 2014. Molecular systematics of subtribe Orchidinae and Asian taxa of Habenariinae (Orchideae, Orchidaceae) based on plastid matK, rbcL and nuclear ITS. — Mol. Phyl. Evol. 77 (1): 41–53.
- Jin W.-T., Shuiteman A., Chase M., Jianwu L., Chung S.-W., Hsu T.-C., Jin X.-H. 2017. Phylogenetics of subtribe Orchidinae s.l. (Orchidaceae; Orchidoideae) based on seven markers (plastid matK, psaB, rbcL, trnL-F, trnH-psba, and nuclear nrITS, Xdh): Implications for

- generic delimitation. — *BMC Plant Biol.* 17 (1): N 222. <https://doi.org/222.10.1186/s12870-017-1160-x>
- Kharkevich S.S., Kachura N.N. 1981. Redkiye vidy rasteniy Sovetskogo Dal'nego Vostoka i ih ohrana [Rare species of the Soviet Far East and their conservation]. Moscow. 234 p. (In Russ.).
- Komarov V.L. 1901. Flora Manshuriae. Vol. 1. — *Acta Horti Petropolitani.* 20: 1–559 (In Russ.).
- Komarov V.L. 1923. Plantae Australe-Ussurienses. — *Acta Horti Petropolitani.* 39 (1): 1–128 (In Russ.).
- Komarov V.L., Klobukova-Alisova E.N. 1931. *Opredelitel' rasteniy Dal'nevostochnogo kraya* [A manual of the vascular plants of The Far East Russia]. Part 1. Leningrad. 622 p. (In Russ.).
- Korkishko R.I. 1986. Sosudistye rasteniya Khasanskogo rayona i okhrana ich genofonda Ж Diss. ... Cand. Sci. Vladivostok. 276 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Amurskoy oblasti: redkiye i nahodyashchiesya pod ugrozoy ishcheznoveniya vidy zhivotnykh, rasteniy i gribov: oficial'nyi spravochnik [Red data Book of Amur Oblast: rare and endangered animals, plants and fungi: official manual]. 2019a. Blagoveshchensk. 501 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Khabarovskogo kraya: redkiye i nahodyashchiesya pod ugrozoy ishcheznoveniya vidy rasteniy, gribov i zhivotnykh. [Red Data Book of Khabarovsk Territory: rare and endangered plants, fungi and animals]. 2019b. Voronezh. 604 p. (In Russ.).
- Krasnaya Kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data book of Russian Federation: Plants and Fungi]. 2008. Moscow. 855 p. (In Russ.).
- Kudrin S.G., Yakubov V.V. 2013. *Illustrirovannaya Flora Khinganskogo zapovednika (Amurskaya Oblast'): Sosudistye rasteniya* [Illustrated Flora of the Khingan reserve (Amur Region): Vascular plants]. Arkhara. 335 p. (In Russ.).
- LeRoy Topping D. 1861–1939. List of Botanical Collection made by D. Le Roy Topping at Vladivostok and vicinity during the summer of 1919. — In: David LeRoy Topping notebook. P. 36–37. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/236798#page/41/mode/1up> (accessed: 20 Oct 2021).
- Lipschitz S. 1947. *Botanicorum Rossicorum Lexicon Bibliographo-Bibliographicum. Mosquae.* 336 p. (In Russ.).
- Nakajima M. 2012. *Illustrations of Japanese Orchids.* Tokyo. 395 p.
- Nevski S.A. 1935. *Orchidaceae Lindl.* — In: *Flora USSR.* Vol. 4. Leningrad. P. 589–730, 750–754 (In Russ.).
- Popov M.G. 1957. *Flora Sredney Sibiri* [Flora of Middle Siberia]. Vol. 1. Moscow. 554 p. (In Russ.).
- Red data Book Primorsky Krai: Plants. 2008. Vladivostok. 688 p. (In Russ.).
- Rich T. 2006. Floristic changes in vascular plants in the British Isles: Geographical and temporal variation in botanical activity 1836–1988. — *Bot. J. Linn. Soc.* 152 (3): 303–330. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2006.00575.x>
- Rich T., Karran A. 2006. Floristic changes in the British Isles: Comparison of techniques for assessing changes in frequency of plants with time. — *Bot. J. Linn. Soc.* 152 (3): 279–301. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2006.00574.x>
- Tang Y., Yukawa T., Bateman R.M., Jiang H., Peng H. 2015. Phylogeny and classification of the East Asian *Amitostigma* alliance (Orchidaceae: Orchideae) based on six DNA markers. — *BMC Evol. Biol.* 15. N 96. <https://doi.org/10.1186/s12862-015-0376-3>
- Vakhrameyeva M.G., Varlygina T.I., Tatrenko I.V. 2014. *Orchids of Russia (biology, ecology and protection).* Moscow. 437 p. (In Russ.).
- Vorob'yev D.P. 1969. Redkiye vidy vo flore Primor'ya i Priamur'ya [Rare vascular plant species in the Flora of Amur and Primor'ye Areas]. — In: *Voprosy botaniki na Dal'nem Vostoke* [Contributions to the botany in the Far East Russia]. Vladivostok. P. 119–123 (In Russ.).
- Vorob'yev D.P., Voroshilov V.N., Gorovoy P.G., Shreter A.I. 1966. *Opredelitel' rasteniy Primor'ya i Priamur'ya* [A manual of the plants of Amur and Primor'ye Areas]. Moscow; Leningrad. 492 p. (In Russ.).
- Voroshilov V.N. 1966. *Flora Sovetskogo Dal'nego Vostoka* [Flora of the Soviet Far East]. Moscow. 479 p. (In Russ.).
- Voroshilov V.N. 1982. *Opredelitel' rasteniy Sovetskogo Dal'nego Vostoka* [A manual of the plants of the Soviet Far East]. Moscow. 672 p. (In Russ.).
- Voroshilov V.N. 1985. *Spisok sosudistyx rasteniy Sovetskogo Dal'nego Vostoka* [A list of the vascular plant species from the Soviet Far East]. — In: *Floristicheskiye issledovaniya v raznykh raionakh SSSR* [Floristic studies in the various parts of the USSR]. Moscow. P. 139–200 (In Russ.).
- Vyshin I.B. 1996. *Orchidaceae Juss.* — In: *Plantae Vasculares Orientis Extremi Sovietici.* Vol. 8. Saint-Petersburg. P. 301–339 (In Russ.).
- Wu Z.-Y., Raven P.H., Hong D.-Y. (Eds.). 2009. *Flora of China.* Vol. 25 (Orchidaceae). Beijing et St. Louis. 570 p.

СООБЩЕНИЯ

БИОЛОГИЯ ЦВЕТЕНИЯ *ALISMA PLANTAGO-AQUATICA* (ALISMATACEAE)

© 2022 г. Н. А. Вислобоков^{1,*}, Е. А. Кузьмичева^{2,**}

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Биологический факультет,
кафедра высших растений

Ленинские горы, 1 стр. 12, Москва, 119234, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

Ленинский пр., 33, Москва, 119071, Россия

*e-mail: n.vislobokov@gmail.com

**e-mail: kuzmicheva.evgeniya@gmail.com

Поступила в редакцию 25.01.2022 г.

После доработки 15.02.2022 г.

Принята к публикации 22.02.2022 г.

Проведены полевые наблюдения за цветущими растениями *Alisma plantago-aquatica* в Московской области. Цветок *A. plantago-aquatica* функционирует в течение одного светового дня в промежутке времени с 9:00 до 20:00. Белые лепестки имеют четко выраженную двуцветную контрастную окраску в ультрафиолетовом свете, которая, вероятно, служит указателем нектара для опылителей. Цветки активно посещали насекомые в период времени с 11:00 до 15:00. Среди посетителей были отмечены жесткокрылые (Coccinellidae), двукрылые (Drosophilidae, Hybotidae, Muscidae, Sepsidae, Syrphidae) и перепончатокрылые (Apidae) насекомые. Мухи-журчалки (Syrphidae) и пчелы (Apidae) в данном исследовании были отмечены в качестве наиболее массовых посетителей цветков. Также на их теле было обнаружено большое число пыльцевых зерен частухи, что доказывает их важную роль в опылении. Сопоставление с литературными данными по репродуктивной биологии *A. plantago-aquatica* в Бельгии, Словакии и Чехии позволяет утверждать, что журчалки являются наиболее стабильными и эффективными опылителями частухи в разных частях ареала вида. В данной работе впервые было отмечено опыление *A. plantago-aquatica* пчелами (Apidae). Эксперимент по изоляции цветков показал, что в пределах изученной популяции *A. plantago-aquatica* является самосовместимым растением, однако нуждается в участии насекомых для наиболее эффективного опыления (как самоопыления, так и перекрестного).

Ключевые слова: Московская область, опыление, плоды, пыльца, фенология, энтомофилия, Alismatales

DOI: 10.31857/S0006813622050106

Род частуха (*Alisma* L.) относится к семейству Alismataceae (Alismatales) и объединяет девять видов травянистых растений, обитающих преимущественно в северном полушарии и произрастающих в различных типах водных или околоводных местообитаний (Tzvelev, 1979¹; Haynes et al., 1998; Jacobson, Hedren, 2007; Chen et al., 2012). Известно, что большинство представителей Alismataceae являются насекомоопыляемыми растениями, однако есть предположение, что в некоторых случаях ветер может участвовать в переносе пыльцы отдельных частуховых (Daumann, 1965; Tzvelev, 1981²). Среди частуховых в родах *Damasonium* Mill., *Baldellia* Parl. и *Echinodorus* Rich. et Engelm. ex A. Gray встречаются виды, для которых

была показана самонесовместимость (Vuille, 1987, 1988; Vieira, de Souza Lima, 1997). Однако большинство представителей Alismataceae могут самоопыляться, включая несколько клейстогамных видов рода *Alisma* (Tzvelev, 1981; Haynes et al., 1998).

Частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica* L.) достигает 60 см в высоту и произрастает по берегам водоемов, на влажных лугах и болотах (Tzvelev, 1979). Цветки *A. plantago-aquatica* собраны в крупные рыхлые соцветия, имеют яркий околоцветник и септалные нектарники (Daumann, 1964; Charlton, 1973; Haynes et al., 1998). Хотя частуха является одним из обычной-

¹ Цвелёв Н.Н. 1979. Род Частуха – *Alisma* L. – В кн.: Флора европейской части СССР. Т. IV. Л. С. 158–162.

² Цвелёв Н.Н. 1981. Семейство частуховые (Alismataceae). – В кн.: Жизнь растений. Т. 6. Цветковые растения. М. С. 12–17.

ших растений нашей флоры, ее репродуктивные органы имеют множество нетривиальных особенностей, присущих и другим представителям семейства. В целом необычно для однодольных мутовчатое (его иногда без особых оснований называют ложномутовчатым) расположение чешуй на главной оси соцветия, в пазухах которых образуются оси следующего порядка (Charlton, 1973). Редко у однодольных встречается столь резкая структурная и функциональная дифференциация элементов околоцветника на чашелистики и лепестки (Remizowa et al., 2010). Как и у большинства других однодольных, в цветке частухи 6 тычинок, но они расположены совершенно иначе: в одном, а не в двух кругах. Тычинки закладываются парами, каждая из которых тесно связана с зачатком лепестка (Singh, Sattler, 1972; Iwamoto et al., 2018). Особенно необычны септальные нектарники. Септальные нектарники – уникальная особенность однодольных растений – это нектарники, которые обычно развиваются в перегородках (септах) между гнездами завязи, причем наличие септальных нектарников у однодольных коррелирует с наличием постгенитального срастания между плодолистиками. У некоторых однодольных нектарники находятся ниже уровня трехгнездной или одногнездной завязи, то есть между ножками плодолистиков (Remizowa et al., 2010). Гинецей частухи – апокарпный (тоже в целом редкая для однодольных особенность, причем, вероятно, вторичного характера) (Eber, 1934; Igersheim et al., 2001). На первый взгляд, буквально по определению, апокарпный гинецей не может иметь септальных нектарников. Однако ниже свободных плодолистиков на радиусах между ними есть щели, в которых выделяется нектар. Они несомненно гомологичны септальным нектарникам прочих однодольных, но развиваются в цветке, где нет постгенитального срастания между плодолистиками (Van Heel, 1988). Глубокое изучение анатомического строения цветка частухи в развитии и в сравнении с родственными таксонами позволяет усомниться в апокарпии гинецея частухи (Sokoloff et al., 2015). Наконец, крайней необычным и не отмеченным в других семействах однодольных является тип расположения многочисленных плодолистиков частухи. Они образуют, если можно так выразиться, “треугольный круг”, то есть морфологические это один круг, но его очертания имеют вид треугольника (Van Heel, 1988; Igersheim et al., 2001). В процессе развития цветка первыми закладываются плодолистки на вершинах треугольника (Singh, Sattler, 1972; Van Heel, 1988; Iwamoto et al., 2018). Столь большое число своеобразных особенностей цветков частухи заставляет задуматься об их возможной функциональной нагрузке. Это определяет интерес к изучению репродуктивной биологии широко распространенного вида рода – *A. plantago-aquatica*.

Имеющиеся в литературе данные свидетельствуют о наличии энтомофилии и самоопыления у *A. plantago-aquatica* (Daumann, 1965; Thijs et al., 2012). В данных работах были исследованы популяции частухи на территории Бельгии, Словакии и Чехии. В рамках настоящего исследования мы провели полевые наблюдения за цветущими растениями *A. plantago-aquatica* на территории России (Московская область), изучили особенности внешнего строения цветков, определили состав посетителей и опылителей цветков, провели эксперименты на наличие разных типов опыления и сравнили полученные результаты с данными, известными из литературы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Полевые работы по изучению биологии цветения и опыления *A. plantago-aquatica* были проведены на территории Пушкинского р-на Московской обл., близ дер. Ивошино, берег водоема, 56°04'27.8"N, 38°00'00.8"E. Наблюдение за цветущими растениями проводилось в период с 24.06.2020 по 07.07.2020 в дневное время в период функционирования цветка.

Для наблюдения последовательных стадий цветения и образования плодов соцветия и отдельные цветки были отмечены индивидуальными этикетками. В целом было изучено 20 соцветий (для 15 из них были получены данные по динамике цветения), а также 20 отдельных цветков. Полевые наблюдения проводили как визуально, так и с помощью фото/видео камер Pentax Optio W80, Canon 70D и Panasonic HC-VX1. В общей сложности было проведено 13 часов визуальных наблюдений, а также отснято 14 часов видеозаписи и 808 фотографий. Фото в ультрафиолетовом (УФ) свете были сделаны с помощью камеры Canon 70D при освещении УФ-лампой Uniel UV LED. Насекомые, посещавшие цветки, были пойманы с помощью эксгаустера, заморены этилацетатом и зафиксированы в 96% этаноле индивидуально в пробирках объемом 1.5 мл.

Подсчет числа пыльцевых зерен на теле пойманных насекомых проводили следующим образом. Насекомое перемещали в новую пробирку объемом 1.5 мл, исходную пробирку центрифугировали на скорости 3500 об/мин в течение 10 минут. После этого со дна брали 50 мкл осадка, из которого делали временный препарат. Препарат изучали с помощью светового микроскопа Микромед-3 и подсчитывали все пыльцевые зерна на стекле. Подсчет производили отдельно для каждого пойманного насекомого. Для последующего сопоставления данных использовали средние значения числа пыльцевых зерен в расчете на одно насекомое для каждого таксона (семейства, рода) пойманных насекомых (табл. 3).



Рис. 1. Последовательные стадии функционирования цветка *Alisma plantago-aquatica*: бутон (А), открытый цветок (В–F) и увядающий цветок (G–H). В нижнем левом углу каждого изображения отмечено время съемки.

Fig. 1. Successive stages of anthesis of a flower of *Alisma plantago-aquatica*: flower bud (A), open flower (B–F) and withering flower (G–H). Shooting time is indicated in the lower left corner of the each subpict.

Для сканирующей электронной микроскопии части растений, зафиксированные в 70% этаноле, проводили через раствор этанола и ацетона в 100% ацетон. Далее образцы подвергали сушке в критической точке (с помощью прибора Hitachi НСР-2), монтировали на столики, напыляли золотом (с помощью прибора Eiko IB-3) и изучали с помощью сканирующего электронного микро-

скопа CamScan S2 в Общефакультетской лаборатории электронной микроскопии Биологического факультета МГУ.

Для проведения теста на самоопыление 25 не-открывшихся цветков изолировали с помощью бумажных пакетиков, у 26 цветков были удалены тычинки до вскрытия, а цветки также изолированы, 30 интактных цветков составили контроль-

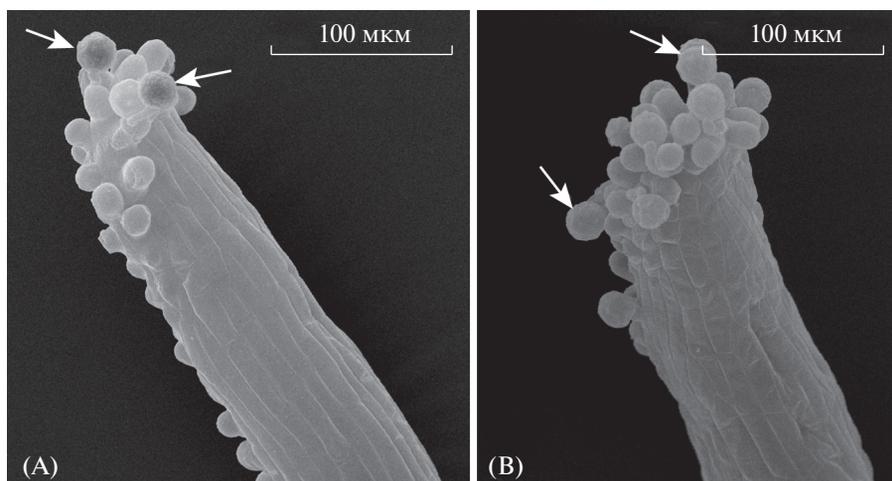


Рис. 2. Рыльцевые поверхности плодолистиков *Alisma plantago-aquatica* с пыльцевыми зёрнами (отмечены стрелками). Масштабный отрезок: А, В – 100 мкм.

Fig. 2. Stigma surface of *Alisma plantago-aquatica* carpels with pollen grains (arrowed). Scale bar: А, В – 100 μm .

ную группу. Через 7 дней после изоляции цветки были собраны, в них подсчитали как общее число плодолистиков, так и число плодолистиков, содержащих развивающиеся семена.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Цветок и соцветие. Цветок *Alisma plantago-aquatica* имеет 3 чашелистика, 3 лепестка, 6 тычинок и 19–30 плодолистиков, каждый из которых несет по одному семязачатку. Каждый цветок функционировал в течение одного светового дня (рис. 1). Отдельные цветки начинали открываться с 9:00, пыльники вскрывались одновременно с открыванием цветка или еще в бутоне. К 11:00 околоцветник всех наблюдаемых цветков был открыт, лепестки расправлены, а пыльники вскрыты, у основания гинецея видны капли нектара. Практически сразу после начала цветения на рыльцах пестиков визуально обнаруживались пыльцевые зёрна (рис. 2), что свидетельствует об активном процессе опыления. Начиная с 14:00 пыльники большинства цветков становились заметно скрученными, за счет чего остатки пыльцы высыпались из них. В 17:00–18:00 у цветка проявлялись первые признаки старения. Лепестки начинали вянуть и усыхали. В 20:00 лепестки всех наблюдаемых цветков увядали и цветение заканчивалось.

Общее соцветие *A. plantago-aquatica* – разветвленная кисть с длинной главной осью и мутовчато расположенными боковыми веточками. Срок цветения одного растения сильно растянут (выходит за рамки нашего исследования). На одном соцветии одновременно наблюдали в открытом состоянии от 1 до 78 цветков (в среднем 21 цветок). Однако изменение числа цветков, которые

открываются в каждый последующий день на отдельном соцветии, носит сложный характер, и, вероятно, отчасти определяется погодными условиями (табл. 1).

Ультрафиолетовый рисунок. Чашелистики, тычинки и плодолистики *A. plantago-aquatica*, зеленые при дневном освещении, имеют темный оттенок при освещении УФ-светом (рис. 5). Лепестки двуцветные: в дневном свете дистальная часть белая, и небольшой участок при основании имеет желтый цвет. При освещении лепестков УФ-светом дистальные части отражают УФ, вследствие чего имеют светлый оттенок на фото. Проксимальные участки лепестков, имеющие желтую окраску при дневном свете, имеют вид темных пятен в УФ-спектре, поскольку поглощают УФ-свет. В результате цветок под УФ-светом имеет вид светлого диска с темной серединой.

Посетители цветков. Насекомые активно посещали цветки *A. plantago-aquatica* в течение всего светового дня. Наибольшее число посетителей наблюдалось в период сразу после открытия цветков с 11:00 и до 15:00 (табл. 2). Среди посетителей были отмечены жесткокрылые (Coccinellidae), различные двукрылые (Drosophilidae, Hybotidae, Muscidae, Sepsidae, Syrphidae) и перепончатокрылые (Apidae) (рис. 3, 4) насекомые. Наиболее многочисленными являлись мухи из семейств Syrphidae и Drosophilidae, а также пчелы (Apidae). Мухи-журчалки (Syrphidae) в основном посещали цветки в первой половине дня (10:00–15:00), они проводили на отдельном цветке 10–20 секунд, поедали пыльцу, а также поглощали нектар. Пчелы были замечены на цветках в середине дня (12:00–15:00), они, находясь на цветке около 10 секунд, собирали пыльцевые зёрна и изредка поглощали нектар. Мухи из семейства Drosophilidae

Таблица 1. Изменение числа одновременно открытых цветков на соцветии *Alisma plantago-aquatica*
Table 1. Number of flowers which were open simultaneously within an inflorescence of *Alisma plantago-aquatica*

| Номер соцветия Number of inflorescence | Дата/Date | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|
| | 27.06.2020 | 28.06.2020 | 30.06.2020 | 01.07.2020 |
| 1 | 43 | 21 | 78 | 49 |
| 2 | 33 | 20 | 30 | 16 |
| 3 | 14 | 15 | 11 | 10 |
| 4 | 16 | 26 | 24 | 14 |
| 5 | 0 | 4 | 6 | 6 |
| 6 | 19 | 13 | 35 | 10 |
| 7 | 0 | 0 | 25 | 9 |
| 8 | 7 | 10 | 10 | 3 |
| 9 | 5 | 2 | 8 | 3 |
| 10 | 40 | 49 | 43 | 25 |
| 11 | 0 | 16 | 27 | 23 |
| 12 | 32 | 46 | 54 | — |
| 13 | 0 | 0 | 13 | 5 |
| 14 | 0 | 0 | 11 | 14 |
| 15 | 0 | 1 | 18 | 9 |

Таблица 2. Число посетителей (по таксонам), отмеченных на цветках *Alisma plantago-aquatica* в ходе наблюдений
Table 2. Numbers of visitors (by taxa) observed on flowers of *Alisma plantago-aquatica* during our study

| Посетители Visitors | Интервал наблюдения (время суток) Interval of observation (time of day and night) | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 10:00—11:00 | 11:00—12:00 | 12:00—13:00 | 13:00—14:00 | 14:00—15:00 | 15:00—16:00 | 16:00—17:00 | 17:00—18:00 | 18:00—19:00 | 19:00—20:00 | 20:00—21:00 |
| Coleoptera | | | | | | | | | | | |
| Coccinellidae | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Diptera | | | | | | | | | | | |
| Drosophilidae | — | 7 | 9 | 7 | 16 | 10 | 13 | — | — | 4 | 2 |
| Hybotidae | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Muscidae | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| Sepsidae | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Syrphidae | 6 | 10 | 2 | 4 | 2 | — | — | — | 2 | 1 | — |
| Нymenoptera | | | | | | | | | | | |
| Apidae | — | — | 2 | 7 | 4 | — | — | — | — | — | — |
| Other Нymenoptera | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Продолжительность наблюдения в пределах интервала (мин) Duration of observation within each interval (min) | 66 | 280 | 294 | 240 | 225 | 120 | 112 | 120 | 120 | 84 | 60 |

Примечание. Знак “—” означает, что в данный интервал наблюдения на цветках *A. plantago-aquatica* не было обнаружено посетителей, относящихся к данному таксону.

Note. The symbol “—” means that visitors of the taxon were not observed in flowers of *A. plantago-aquatica* within the time interval.

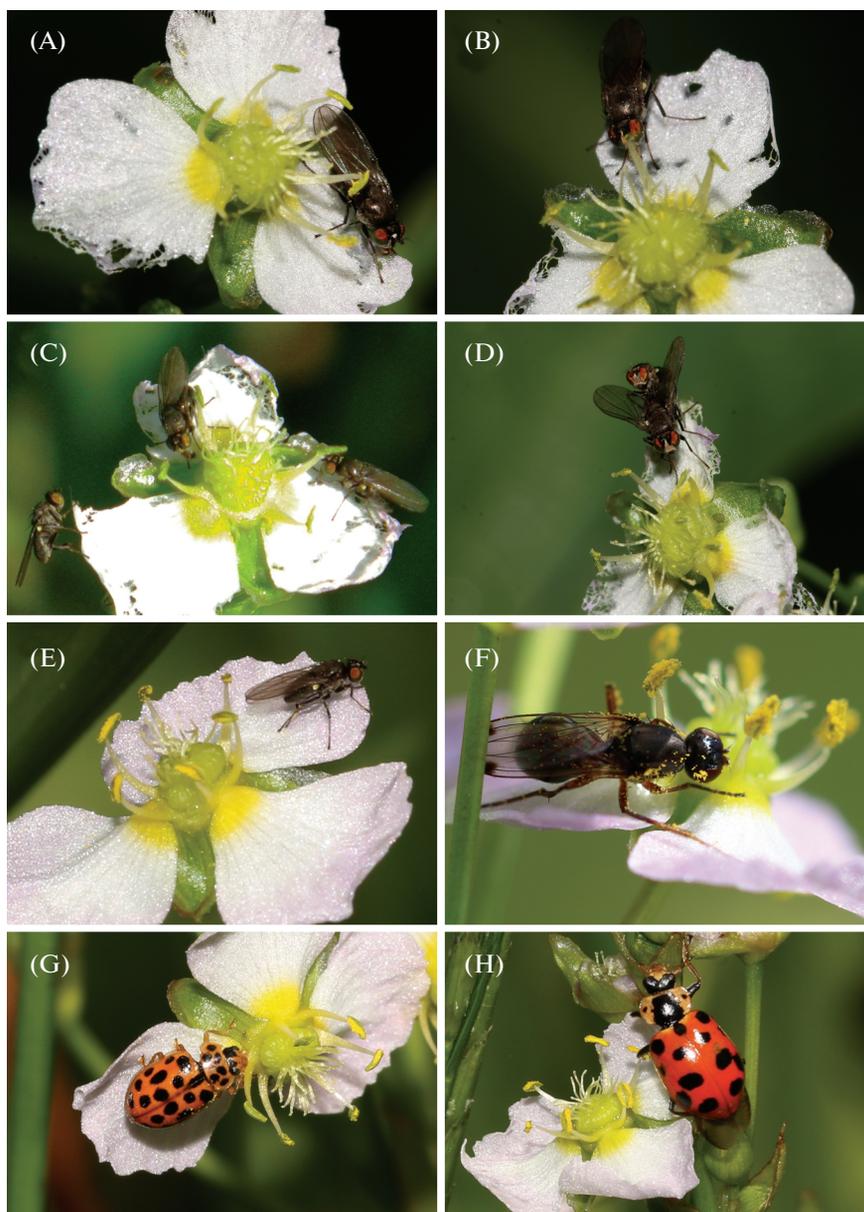


Рис. 3. Посетители цветков *Alisma plantago-aquatica*: мухи из семейства Drosophilidae (A–E), муха из семейства Sepsidae (F), жесткокрылые из семейства Coccinellidae (G–H).

Fig. 3. Visitors of *Alisma plantago-aquatica* flowers: flies from Drosophilidae family (A–E), a fly from Sepsidae family (F), coleopteran insects from Coccinellidae family (G–H).

встречались на цветках в течение всего дня, однако наиболее многочисленными их посещения были в период времени от 14:00 до 17:00. Данные мухи проводили довольно продолжительное время на цветке (до нескольких часов), при этом периодически питались нектаром. В период между 14:00 и 17:00, когда листочки околоцветника еще не имели явных признаков увядания, мухи из семейства Drosophilidae активно слизывали влагу с поверхности лепестков так, что сами лепестки вскоре имели поврежденный вид. Также было отмечено, что Drosophilidae используют цветки

A. plantago-aquatica в качестве места для спаривания (рис. 3, D) и как укрытие, прячась от солнца на абаксиальной поверхности лепестков.

Пыльцевые зерна. По результатам изучения смывов с поверхности тела насекомых пыльца *A. plantago-aquatica* была обнаружена на представителях всех семейств насекомых, пойманных на цветках (табл. 3). Наибольшее среднее число пыльцевых зерен частухи подорожниковой в расчете на одно насекомое (1763 шт.) было обнаружено на теле пчел (Apidae). Также много пыльцы было найдено на теле мух журчалок (Syrphidae) –

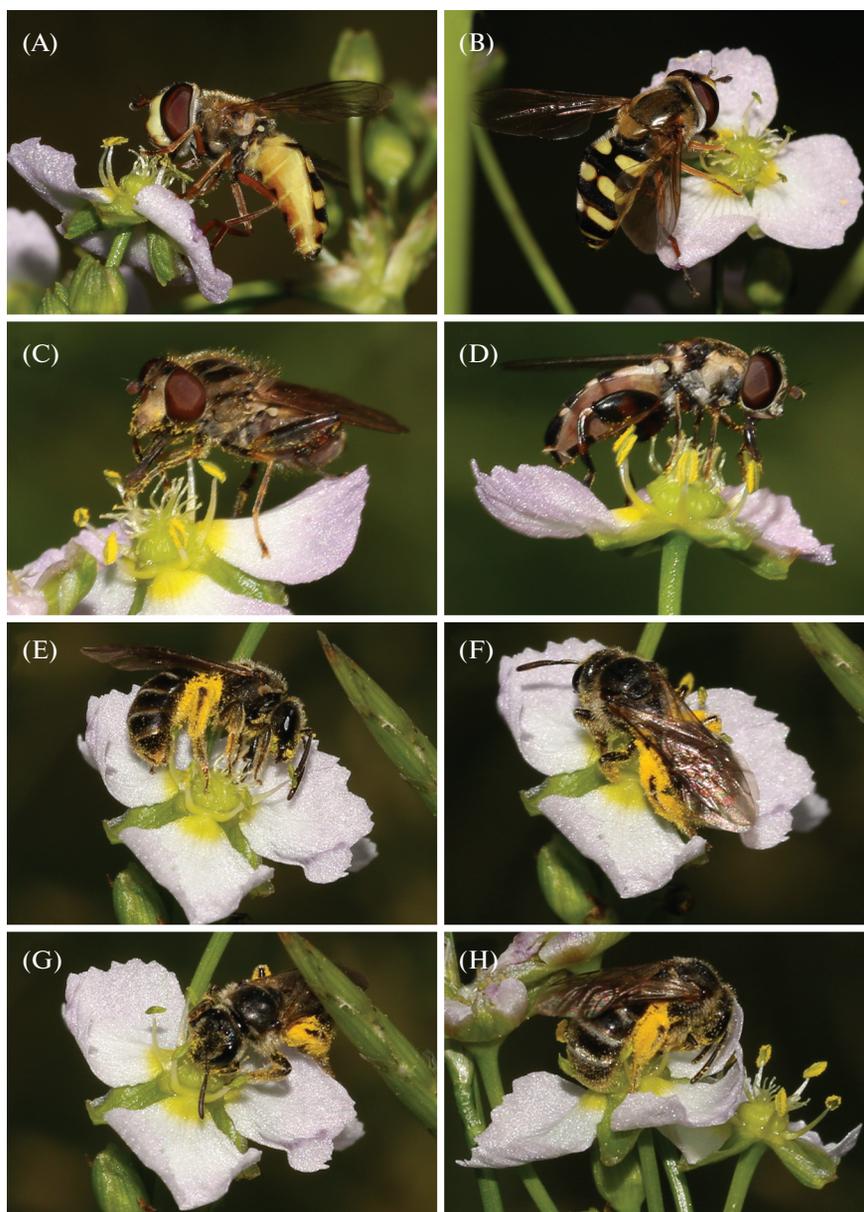


Рис. 4. Посетители цветков *Alisma plantago-aquatica*: мухи из семейства Syrphidae (A–D), пчелы Apidae (E–H).
Fig. 4. Visitors of *Alisma plantago-aquatica* flowers: flies from Syrphidae family (A–D), Apidae bees (E–H).

от 70 до 674 пыльцевых зерен в среднем на одно насекомое. Пчелы и журчалки переносили как пыльцу частухи, так и пыльцу других растений. Минимальное среднее количество пыльцы *A. plantago-aquatica* было обнаружено на теле мух из семейства Drosophilidae – 1 пыльцевое зерно на особь (табл. 3).

Плоды. Эксперимент с изоляцией и кастрацией цветков показал, что у интактных цветков 98.8% плодолистиков несут оплодотворенные семязачатки (табл. 4). При изоляции цветка процент завязавшихся плодиков снижается до 91.4.

Изолированные и при этом кастрированные цветки имели 21.4% завязавшихся плодиков (рис. 6).

ОБСУЖДЕНИЕ

Цветки *Alisma plantago-aquatica* функционируют в течение светового дня, имеют яркий светлый околоцветник, тогда как центр цветка более темного цвета. Контрастность окраски более четко наблюдается в УФ-свете и, по-видимому, служит в качестве указателя нектара для насекомых-опылителей. Нектар и пыльцевые зерна могут служить съедобным вознаграждением для опыли-

Таблица 3. Число пыльцевых зерен, найденных на теле насекомых, посещавших цветки *Alisma plantago-aquatica*
Table 3. Numbers of pollen grains found on bodies of visitors of *Alisma plantago-aquatica* flowers

| Таксон посетителя Taxa of visitors | Число исследованных особей Number of studied insects | Всего Total | | В расчете на одно насекомое Per one insect | |
|---------------------------------------|---|--|--|--|--|
| | | Пыльцевые зерна <i>Alisma</i> Pollen of <i>Alisma</i> | Прочие пыльцевые зерна Other pollen | Пыльцевые зерна <i>Alisma</i> Pollen of <i>Alisma</i> | Прочие пыльцевые зерна Other pollen |
| Coleoptera | | | | | |
| Coccinellidae | 1 | 47 | 229 | 47 | 229 |
| Diptera | | | | | |
| Drosophilidae | 18 | 24 | 110 | 1 | 6 |
| Hybotidae | 1 | 7 | 0 | 7 | 0 |
| Muscidae | 2 | 7 | 89 | 4 | 45 |
| Sepsidae | 2 | 78 | 5 | 39 | 3 |
| Syrphidae (<i>Eristalis</i> sp.) | 5 | 1407 | 2090 | 281 | 418 |
| Syrphidae (<i>Neoscia</i> sp.) | 1 | 674 | 153 | 674 | 153 |
| Syrphidae (<i>Syrphus</i> sp.) | 1 | 70 | 30 | 70 | 30 |
| Нymenoptera | | | | | |
| Apidae | 4 | 7053 | 12158 | 1763 | 3040 |
| Other Нymenoptera | 1 | 85 | 492 | 85 | 492 |

Таблица 4. Процент завязывания плодиков в цветках *Alisma plantago-aquatica* в разных условиях эксперимента
Table 4. Percentage of carpels developed into fruitlets in different experimental conditions

| Условия эксперимента Experimental conditions | Число исследованных цветков Number of studied flowers | Среднее число плодиков в гинецее Average number of carpels per gynoecium | Процент завязавшихся плодиков Fruitlet set percentage |
|---|--|---|--|
| Интakтные цветки Intact flowers | 30 | 24 | 98.8 |
| Изолированные цветки Isolated flowers | 25 | 23 | 91.4 |
| Изолированные цветки с удаленными тычинками Isolated and emasculated flowers | 26 | 22 | 21.4 |

телей. Цветение в светлое время суток, а также наличие визуальных указателей нектара свидетельствуют о том, что цветок приспособлен для опыления дневными насекомыми. Кратко перечисленные здесь особенности строения цветка *A. plantago-aquatica*, свидетельствующие о наличии энтомофилии у данного растения, были подробно изучены ранее (Daumann, 1964; Charlton, 1973). Имеются литературные данные о строении

септальных нектарников в основании гинецея (Daumann, 1964; Van Heel, 1988). Также была показана важная роль листочков околоцветника в привлечении насекомых цветками *A. plantago-aquatica* (Daumann, 1965). Известно, что большинство представителей Alismataceae насекомоопыляемые (Tzvelev, 1981; Haynes et al., 1998). На примере североамериканского вида *Alisma subcordatum* Raf. было показано, что цветение популя-

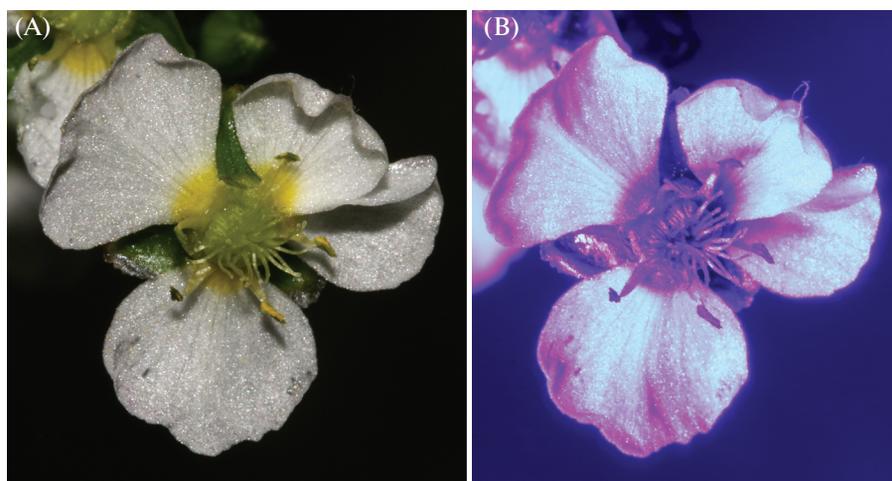


Рис. 5. Цветок *Alisma plantago-aquatica* при дневном освещении (А) и при освещении ультрафиолетовым светом (В).
Fig. 5. Flower of *Alisma plantago-aquatica* in daylight (A) and in UV spectrum (B).

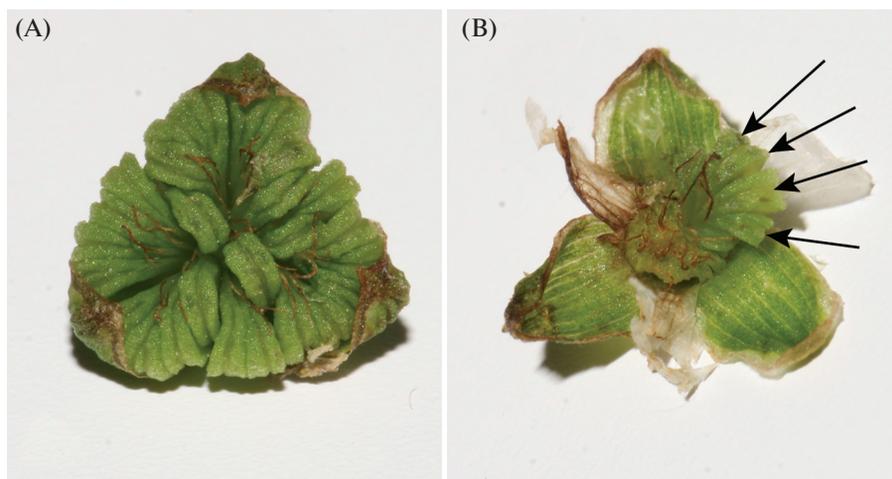


Рис. 6. Гинецей изолированного цветка (А) и изолированного кастрированного цветка (В) через 7 дней после цветения. На рисунке В стрелками отмечены завязавшиеся плодolistики.
Fig. 6. Gynoecium of isolated flower (A) and isolated and emasculated flower (B) 7 days after flowering. Carpels developed to fruitlets arrowed on the subfigure B.

ции частухи может продолжаться до четырех месяцев (Kaul, 1985), что способствует опылению различными группами насекомых.

Поскольку на теле представителей всех семейств насекомых, пойманных нами на цветках *A. plantago-aquatica*, была обнаружена пыльца этого вида, следует признать, что все они могут играть роль в процессе опыления данного растения. Плодовые мушки (*Drosophilidae*), мухи-журчалки (*Syrphidae*) и пчелы (*Apidae*) в данном исследовании были отмечены в качестве наиболее массовых посетителей цветков, также на их теле были обнаружены пыльцевые зерна частухи. Эти факты дают повод рассмотреть подробнее участие

данных насекомых в качестве вероятных опылителей.

Наиболее частыми посетителями цветков *A. plantago-aquatica* были плодовые мушки из семейства *Drosophilidae*. Однако на теле данных насекомых было обнаружено незначительное число пыльцевых зерен частухи. Плодовые мушки питаются нектаром и выделениями лепестков частухи и проводят много времени на одном цветке, не перелетая на другой. Данное поведение говорит о том, что *Drosophilidae* не являются эффективными переносчиками пыльцы *A. plantago-aquatica*, но могут вносить вклад в опыление (особенно в самоопыление) за счет массового посещения цветков.

Кроме плодовых мушек также часто цветки *A. plantago-aquatica* посещали мухи-журчалки (Syrphidae). Среди пойманных журчалок были отмечены представители родов *Eristalis*, *Neoascia* и *Syrphus*. На теле данных насекомых было обнаружено большое количество пыльцы частухи. Частота посещений и наличие пыльцы на теле позволяет сделать вывод, что журчалки (Syrphidae) являются эффективными опылителями частухи. Известно, что журчалки являются распространенными опылителями и питаются как нектаром, так и пыльцевыми зёрнами (Dixon, 1959; Araki et al., 2005). Согласно нашим наблюдениям, журчалки проявляли свойственное им пищевое поведение.

Е. Daumann (1965) наблюдал за опылением *A. plantago-aquatica* в двух популяциях: на территории Чехии и Словакии. В качестве основных посетителей цветков в первой локации им были отмечены двукрылые из семейств Chloropidae, Scatopsidae, Lycoriidae и Agromyzidae. Во второй популяции посетителями являлись многочисленные мелкие мухи-журчалки из семейства Syrphidae (роды *Epistrophe*, *Syrphus* и *Sphaerophoria*). Наблюдения на территории Бельгии показали, что цветки *A. plantago-aquatica* посещаются двукрылыми насекомыми из семейств Muscidae и Syrphidae (роды *Melanostoma* и *Eristalis*) (Thijs et al., 2012). Несмотря на то, что в нашем исследовании таксономический состав двукрылых посетителей несколько отличался от данных, полученных другими исследователями, приспособленность цветка для посещения именно двукрылыми насекомыми подтверждается нашими данными. Во всех исследованиях было зафиксировано массовое посещение цветков мухами-журчалками (Syrphidae). Это полностью подтверждается и нашими данными и дает основание утверждать, что журчалки являются наиболее стабильными и эффективными опылителями частухи.

Нами было отмечено посещение *A. plantago-aquatica* пчелами (Apidae), а также обнаружено большое число пыльцы частухи на их теле. Это доказывает их эффективное участие в опылении *A. plantago-aquatica*. Таким образом, в настоящем исследовании впервые показано участие пчел в опылении частухи. Для других представителей семейства Alismataceae пчелы были ранее отмечены в качестве опылителей. Например, известно, что пчелы семейства Colletidae являются специализированными опылителями южноамериканского растения *Echinodorus grandiflorus* (Cham. et Schltldl.) Micheli из семейства частуховые (Vieira, de Souza Lima, 1997).

Эксперимент по изоляции цветков показал, что в пределах изученной популяции *A. plantago-aquatica* является самосовместимым растением. Для представителей семейства Alismataceae в ро-

дах *Baldellia* и *Echinodorus* известны примеры, когда подвиды одного вида могут резко отличаться друг от друга по способности к самоопылению (Vuille, 1988; Vieira, de Souza Lima, 1997). Однако в роде *Alisma*, наоборот, встречаются случаи облигатной автогамии, например у подводной формы *Alisma gramineum* Lej., а также у *Alisma wahlenbergii* (Holmb.) Juz., имеющей клейстогамные цветки (Tzvelev, 1981). Следует обратить внимание, что пыльники тычинок в цветке *A. plantago-aquatica* располагаются на одном уровне с рыльцами и находятся на расстоянии от них. При таком положении самоопыление не может произойти пассивно. Перенос пыльцы в изолированном цветке мог происходить за счет колебания растения на ветру. В результате самоопыления завязались 91.4% плодolistиков, однако данный показатель при открытом цветении и перекрестном опылении приближается к ста (98.8%). Можно сделать вывод, что цветки *A. plantago-aquatica* нуждаются в участии насекомых для наиболее эффективного перекрестного опыления, однако могут образовывать плоды, как в результате ксеногамии, так и при автогамии. Е. Daumann (1965) полагал, что перенос пыльцы ветром может вносить существенный вклад в опыление *A. plantago-aquatica*. Вероятно, именно ветер способствовал переносу пыльцы из пыльников на рыльце в случае изолированных (но не кастрированных) цветков в проведенном эксперименте. Мы можем предположить, что, хотя ветер и играет роль в опылении частухи, ксеногамия и гейтоногамия *A. plantago-aquatica* определяется преимущественно насекомыми.

В изолированных цветках с удаленными тычинками завязались 21.4% плодolistиков. В данном варианте эксперимента этот показатель значительно меньше, чем при самоопылении или открытом опылении, однако не равен нулю. Подобный результат может быть интерпретирован как свидетельство наличия апомиксиса или партенокарпии у *A. plantago-aquatica*. При внимательном изучении изолированных цветков было замечено, что завязавшиеся плодolistики находятся рядом друг с другом (рис. 6, В: отмечены стрелками). Наиболее вероятно, что несколько плодolistиков были опылены в процессе кастрации (удаления пыльников) несколькими зёрнами, выпавшими из удаляемых пыльников. Таким образом, наши данные не позволяют подтвердить или опровергнуть наличие апомиксиса в цветках *A. plantago-aquatica*, однако его наличие представляется маловероятным, поскольку не было обнаружено ранее у других представителей данного рода, а в семействе Alismataceae апомиксис отмечен лишь в роде *Sagittaria* L. (Kamelina, 2011³).

³ Камелина О.П. 2011. Систематическая эмбриология цветковых растений. Однодольные. Барнаул. 192 с.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 19-14-00055). Авторы выражают благодарность Дмитрию Дмитриевичу Соколову за ценные советы при планировании полевой работы, а также по-

лезные рекомендации и предложения по оформлению статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES)

FLOWERING BIOLOGY OF *ALISMA PLANTAGO-AQUATICA* (ALISMATACEAE)

N. A. Vislobokov^{a, #} and E. A. Kuzmicheva^{b, ##}

^a Department of Higher Plants, Biological Faculty, M.V. Lomonosov Moscow State University
Leninskie Gory, 1–12, Moscow, 119234, Russia

^b A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the RAS
Leninsky prosp., 33, Moscow, 119071, Russia

[#]e-mail: n.vislobokov@gmail.com

^{##}e-mail: kuzmicheva.evgeniya@gmail.com

Field observations of flowering plants of *Alisma plantago-aquatica* were carried out in Moscow Region (Russia). The flower of *A. plantago-aquatica* remains anthetic from 9:00 a.m. to 8:00 p.m. White petals of *A. plantago-aquatica* show contrast pattern in UV light, with the pattern serving as a nectar guide for pollinators. The flowers were visited by insects in daytime from 11:00 a.m. to 3:00 p.m. Coleopteran (Coccinellidae), dipteran (Drosophilidae, Hybotidae, Muscidae, Sepsidae, Syrphidae) and hymenopteran (Apidae) insects were observed as flower visitors. Hoverflies (Syrphidae) and bees (Apidae) were noted as the most frequent visitors. A large number of pollen grains of *A. plantago-aquatica* was found on their bodies, that proves their major role in pollination of the plant. Based on original as well as literature data, we can conclude that the hoverflies are the most stable and effective pollinators of *A. plantago-aquatica* in different parts of the species habitat. The bees (Apidae) were recognized as pollinators of *A. plantago-aquatica* for the first time in this work. An experiment on flower isolation has confirmed the studied species to be a self-compatible plant. However, the plant requires insects for the most effective cross-pollination.

Keywords: Alismatales, entomophily, fruits, Moscow Region, phenology, pollen, pollination

ACKNOWLEDGEMENTS

The study is supported by the Russian Science Foundation (project no. 19-14-00055). The authors are grateful to Dmitry D. Sokoloff for help in planning of field study as well as for useful comments and suggestions on the text of the article.

REFERENCES

- Araki K., Yamada E., Ohara M. 2005. Breeding system and floral visitors of *Convallaria keiskei*. — *Plant Species Biology*. 20: 149–153.
- Chen L.Y., Chen J.M., Gituru R.W., Temam T.D., Wang Q.F. 2012. Generic phylogeny and historical biogeography of Alismataceae, inferred from multiple DNA sequences. — *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 63 (2): 407–416.
- Charlton W.A. 1973. Studies in the Alismataceae. II. Inflorescences of Alismataceae. — *Canadian Journal of Botany*. 51 (4): 775–789.
- Daumann E. 1964. Zur Morphologie der Blüte von *Alisma plantago-aquatica* L. — *Preslia*. 36: 226–239.
- Daumann E. 1965. Insekten- und Windbestäubung bei *Alisma plantago-aquatica* L. — *Österreichische Botanische Zeitschrift*. 112 (3): 295–310.
<https://doi.org/10.1007/BF01372953>
- Dixon T.J. 1959. Studies on oviposition behaviour of Syrphidae (Diptera). — *Trans. Royal Entom. Soc. London*. 111: 37–81.
- Eber E. 1934. Karpellbau und Plazentationsverhältnisse in der Reihe der Helobiae: Mit einem Anhang über die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Ranales und Helobiae. — *Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung*. 127 (4): 273–330.
- Haynes R.R., Les D.H., Holm-Nielsen L.B. 1998. Alismataceae. — In: *Flowering Plants. Monocotyledons*. Berlin, Heidelberg. P. 11–18.
- Igersheim A., Buzgo M., Endress P.K. 2001. Gynoecium diversity and systematics in basal monocots. — *Botanical Journal of the Linnean Society*. 136 (1): 1–65.
- Iwamoto A., Nakamura A., Kurihara S., Otani A., De Craene L.P.R. 2018. Floral development of petaloid Alismatales as an insight into the origin of the trimerous Bauplan in monocot flowers. — *Journal of Plant Research*. 131 (3): 395–407.
- Jacobson A., Hedren M. 2007. Phylogenetic relationships in *Alisma* (Alismataceae) based on RAPDs, and sequence data from ITS and *trnL*. — *Plant Systematics and Evolution*. 265 (1): 27–44.

- Kamelina O.P. 2011. Sistematičeskaya embriologiya tsvetkovykh rasteniy. Odnodolnye [Systematic embryology of flowering plants. Monocots]. Barnaul. 192 p. (In Russ.).
- Kaul R.B. 1985. Reproductive phenology and biology in annual and perennial Alismataceae. — *Aquatic Botany*. 22 (2): 153–164.
- Remizowa M.V., Sokoloff D.D., Rudall P.J. 2010. Evolutionary history of the monocot flower. — *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 97 (4): 617–645.
- Singh V., Sattler R. 1972. Floral development of *Alisma triviale*. — *Canadian Journal of Botany*. 50 (3): 619–627.
- Sokoloff D.D., von Mering S., Remizowa M.V. 2015. Female flower and fruit anatomy of *Tetroncium magellanicum*: implications for gynoeceium evolution in the early divergent monocot order Alismatales. — *Botanical Journal of the Linnean Society*. 179 (4): 712–724.
- Thijs K.W., Brys R., Verboven H.A., Hermy M. 2012. The influence of an invasive plant species on the pollination success and reproductive output of three riparian plant species. — *Biological Invasions*. 14 (2): 355–365.
- Tzvelev N.N. 1979. Rod chastuha — *Alisma* L. [The genus *Alisma* L.]. — In: Flora evropeyskoy chasti SSSR [Flora of European part of USSR]. Vol. IV. Leningrad. P. 158–162 (In Russ.).
- Tzvelev N.N. 1981. Semeystvo chastuhovye (Alismataceae) [Family Alismataceae]. — In: Zhizn rasteniy [Life of plants]. Vol. 6. Tsvetkovye rasteniya [Flowering plants]. Moscow. P. 12–17 (In Russ.).
- Van Heel W.A. 1988. On the development of some gynoecea with septal nectaries. — *Blumea*. 33 (2): 477–504.
- Vieira M.F., de Souza Lima N.A. 1997. Pollination of *Echinodorus grandiflorus* (Alismataceae). — *Aquatic Botany*. 58 (2): 89–98.
- Vuille F.L. 1987. Reproductive biology of the genus *Damasonium* (Alismataceae). — *Plant Systematics and Evolution*. 157 (1): 63–71.
- Vuille F.L. 1988. The reproductive biology of the genus *Baldellia* (Alismataceae). — *Plant Systematics and Evolution*. 159 (3): 173–183.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ
И НОВЫЕ ТАКСОНЫОБЗОР РОДА *THYMUS* (LAMIACEAE) РОССИЙСКОГО КАВКАЗА

© 2022 г. В. М. Васюков

Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН
ул. Комзина, 10, Тольятти, Самарская обл., 445003, Россия

e-mail: vvasjukov@yandex.ru

Поступила в редакцию 21.11.2019 г.

После доработки 21.02.2022 г.

Принята к публикации 22.02.2022 г.

Приведен конспект видов рода *Thymus* L. (Lamiaceae) во флоре российского Кавказа, насчитывающий, согласно принятой автором системе М.В. Клокова, 33 вида из 4 секций: *Goniothymus* (6 видов), *Verticillati* (13 видов), *Kotschyani* (8 видов), *Subbracteati* (6 видов), в том числе 3 вида, описанных нами ранее (*T. elenevskyi*, *T. menitskyi*, *T. osseticus*). Впервые составлен ключ для определения видов. Для незаконного позднего омонима *T. collinus* M. Bieb. обнаружено заменяющее название — *T. biebersteinii* Vasjukov. Обозначен лектотип *T. transcaucasicus* Ronniger, ранее выбранный Я. Яласом в гербарии W.

Ключевые слова: *Thymus*, Кавказ, Россия

DOI: 10.31857/S000681362205009X

Род *Thymus* L. — одна из самых сложных групп Lamiaceae с точки зрения систематики и диагностики. Таксономический состав рода *Thymus* во флоре Кавказа является дискуссионным, и взгляды разных авторов на объем включаемых в него таксонов различны. В связи с ревизией рода *Thymus* для территории Кавказа возникла необходимость пересмотра объема и диагностических признаков ряда видов, описанных из этого региона.

Основой работы послужил критический анализ гербарных коллекций, в том числе типовых: LE, MHA, MOSP, MW, PVB, их фотографий, размещенных на сайтах B, BM, H, HAL, LINN, M, P, PRC, W и на JSTOR (<http://plants.jstor.org>).

Основополагающими таксономическими работами по изучению рода *Thymus* во флоре Кавказа являются сводка К. Роннигера (Ronniger, 1932a, b), приводящего 19 видов (из них 8 описаны им впервые), и обзор М.В. Клокова и Н.А. Шостенко (Klokov, Shostenko, 1936), указывающих 35 видов (из них 16 описаны ими впервые). С.Я. Тер-Хачатурова (Ter-Khachaturova, 1967) приводит для региона 39 видов, М.В. Клоков (Klokov, 1973) — 53 вида, Ю.Л. Меницкий (Menitsky, 1986, 1992) — 23 вида (объединенных в 11 видов-агрегатов). Для российской части Кавказа недавно указано 18 видов (Ivanov, 2019).

По нашим данным, во флоре российского Кавказа насчитывается 33 морфологически, экологически и географически дифференцированных вида рода *Thymus* (в том числе 3 вида, впервые описанных нами в последние годы) (Vasjukov,

Porovich, 2017; Vasjukov, 2019a, b, 2021). Большое и оригинальное видовое разнообразие тимьянов Кавказа обусловлено достаточно древним видообразовательным процессом адаптивного характера по горно-пустынным и неморальному географическим типам.

Кратко рассмотрим характер изменчивости главных морфологических признаков, используемых для диагностики групп и отдельных видов *Thymus*.

1. Соцветие может быть сжатым головчатым или б. м. удлинённым, прерванным междуузлиями.

2. Верхние зубцы чашечки по краю могут быть с длинными многоклеточными ресничками или только с короткими одноклеточными щетинками или без них.

3. Опушение стебля может быть сплошным или только по двум или четырем ребрам четырехгранного стебля. Большое систематическое значение имеет характер опушения стебля под соцветием: оно может состоять или из коротких, тесно прижатых к стеблю и направленных вниз волосков, или из более длинных, горизонтально оттопыренных, но наблюдается значительное разнообразие степени выраженности этих признаков (оттопыренности, обилия и длины волосков) у разных видов.

4. Черешки листьев (обычно рассматриваются средние стеблевые листья генеративных побегов) могут быть хорошо развитыми, составляющими $\frac{1}{3}$ и более длины всего листа, могут быть значитель-

но короче, но все же заметно выраженными и, наконец, совсем отсутствовать.

5. Форма листьев варьирует от широкоэллиптической или почти округлой до узколинейной.

6. Жилкование листьев псевдомаргинатного типа — верхняя пара жилок сливается между собой и со средней, образуя валик по краю листа, или жилкование камптодромного типа — боковые жилки, приближаясь к краю пластинки, исчезают.

7. Расположение ресничек по краю листа: одни виды имеют реснички, сидящие лишь в основании листа и не заходящие далее $\frac{1}{2}$ длины последнего; у других видов они поднимаются до середины листа или его верхушки.

8. Размеры чашечки: колеблются от 2.5 до 5 (7) мм, у многих видов лишь в пределах 3.5–4 мм.

9. Жизненная форма: полукустарнички или их дериваты с различным соотношением одревеснения побегов (стволиков), заканчивающихся вегетативным или генеративным побегом.

10. Способность к вегетативному размножению: растения с укореняющимися стволиками или кустистые растения, лишенные стелющихся побегов, с восходящими, сильно разветвленными стволиками.

Мы следуем монотипической концепции вида В.Л. Комарова (Komarov, 1940), развитой и углубленной М.В. Клоковым (Klokov, 1973), а позднее Р.В. Камелиным (Kamelin, 2009). Структура системы и объем таксонов в нижеприведенном конспекте в основном приняты по системе рода *Thymus*, разработанной М.В. Клоковым (Klokov, 1954, 1973).

Для видов приведено распространение на территории российской части Кавказа согласно административно-территориальному делению в пределах Республики Адыгея, Республики Дагестан, Республики Ингушетии, Кабардино-Балкарской Республики, Карачаево-Черкесской Республики, Краснодарского края, Республики Северной Осетии-Алании, Ставропольского края, Чеченской Республики и общее распространение. Ниже в тексте мы используем краткие названия республик (Адыгея, Дагестан, Ингушетия и т.д.). Фамилии авторов таксонов стандартизированы в соответствии с International Plant Names Index (<http://www.ipni.org>).

Конспект рода *Thymus* российского Кавказа

Род *Thymus* L. 1753, Sp. Pl. 2: 590. — Тимьян, Чабрец.

Lectotypus (Britton, Brown, 1913: 141; confirm. Green in Sprague, 1929: 165): *T. vulgaris* L.

Секция 1. *Goniothymus* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 293. — Lectotypus (Jalas, 1971a: 207): *T. pulegioides* L.

1. *T. nummularius* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Caucas. 2: 58; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 476; он же, 1973, Росообр. в роде *Thymus*: 37; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 125, р. р. — Т. монетный.

Описан с Северного Кавказа. Lectotypus (Melnikov in Vasjukov, Melnikov, 2021: 124): “Ex Caucaso altiore, Keschaur, 1803 [manu Biebersteinii]” (LE 01138521!).

Альпийские луга. — Российский Кавказ: Адыгея (?), Дагестан, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Краснодарский край, Северная Осетия, Ставропольский край, Чечня. — Общее распространение: Главный Кавказский хребет.

2. *T. pseudonummularius* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 306; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 476; он же, 1973, Росообр. в роде *Thymus*: 37. — *T. nummularius* auct. non M. Bieb.: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 125, р. р. — Т. ложномонетный.

Описан с Северного Кавказа. Holotypus: “Северный Кавказ, Майкопский район, ю.-в. склон г[оры] Оштена, каменистые лужайки, 18 VIII 1932, Введенский” (KW).

Альпийские и субальпийские луга. — Российский Кавказ (западная часть Главного Кавказского хребта): Адыгея, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Краснодарский край, Северная Осетия, Ставропольский край. — Эндемик.

Примечание. В латинской части протолога (Klokov, Shostenko, 1936: 306) неверно указано место хранения типа — LE; в русской части протолога (Klokov, Shostenko, 1936: 296) и во “Флоре СССР” (Klokov, 1954: 477) указан Гербарий KW.

3. *T. caucasicus* Willd. ex Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 156; Ronniger, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 344; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 477; он же, 1973, Росообр. в роде *Thymus*: 37; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 127, р. р. ≡ *T. praecox* Opiz subsp. *caucasicus* (Ronniger) Jalas, 1986, Willdenowia, 15 (2): 423. — Т. кавказский.

Описан с Кавказа. Lectotypus (Ronniger, 1932: 156): “Herb. Willd., N 11006-01” (B11006010!).

Альпийские луга. — Российский Кавказ: Дагестан, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Краснодарский край, Ставропольский край, Чечня. — Общее распространение: Главный Кавказский хребет.

4. *T. buschianus* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 305; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 478; он же, 1973, Росообр. в роде *Thymus*: 37. — *T. nummularius* auct. non M. Bieb.: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 125, р. р. — Т. Буша.

Описан с Восточного Кавказа. Lectotypus (Jalas, 1973: 108; Fig. 7): “Daghestan, Кодорский перевал, альпийский пояс. 17 VIII 1904. N. A. Busch” (LE 01079974!; isolectotype – LE 01079975!).

Скалы и луга в альпийском поясе. – Российский Кавказ: Адыгея, Дагестан, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Краснодарский край, Северная Осетия. – Общее распространение: Главный Кавказский хребет.

5. *T. pseudopulegioides* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 305; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 487; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 38; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 127, р. р. – *T. pulegioides* auct. non L: Ronniger, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 345, р. р. – *T.* ложноблшинный.

Описан с Северного Кавказа. Holotypus: “Кавказ, Бермамыт, 8200', 8 VIII 1906, И. Акинфиев” (LE01079990!).

Луга в альпийском и субальпийском поясе (1250–2650 м над ур. м.). – Российский Кавказ (Главный Кавказский хребет): Дагестан, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Краснодарский край, Ставропольский край (Пастбищный хребет). – Эндемик.

6. *T. pulchellus* С.А. Мей. 1831, Verz. Pfl. Casp. Meer.: 87; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 489; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 38; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 125. ≡ *T. pulegioides* L. subsp. *pulchellus* (С.А. Мей.) Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 149; Ronniger, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 345. – *T.* красивенький.

Описан из Северо-Западного Кавказа. Lectotypus (Vasjukov in Vasjukov, Melnikov, 2021: 124): “In collibus gypsaceis aridis versus fluvium Anticetem (Kuban). 17 VII 1829, № 28 [С.А. Meyer]” (LE 01079991!; isolectotypi – LE 01079992!, P00737886!).

Гипсоносные склоны Скалистого хребта, в нижнем и среднем поясе (600–1200 м над ур. м.). – Российский Кавказ: Карачаево-Черкесия, Краснодарский край. – Эндемик.

Секция 2. *Verticillati* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 297. – Типус: *T. marschallianus* Willd.

7. *T. callieri* Borbás ex Velen. 1904, Sitzungsber. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, 28: 16; Ronniger, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 343; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 493. – *T.* Калье.

Описан из Крыма. Lectotypus (Jalas, 1971b: 261): “Simferopol, in collibus prope coloniam Neusatz, 28 VI 1900, № 697, A. Callier” (PRC!).

Каменистые степи и склоны в предгорьях. – Российский Кавказ: Краснодарский край (Абрауский полуостров). – Общее распространение: юг Крыма (горная часть).

8. *T. markhotensis* Maleev, 1930, Изв. Гл. бот. сада СССР, 29: 426; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21:

496; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 140, р. р. – *T. euxinus* auct. non Ronniger ex Stoj. et Stef. 1925, Fl. Bulg.: 968, nec Heinr. Braun ex Zelen. 1906, Мат. Фл. Крыма: 390; Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 146, quoad pl. саус.; он же, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 341. – *T.* маркотхский.

Описан с Северо-Западного Кавказа. Holotypus: “На гребне Мархота над Геленджиком, 4 VII 1928, В. Малеев” (LE01079985!).

Горные склоны на известняках. – Российский Кавказ: Краснодарский край (р-н Анапы и Геленджика). – Эндемик.

9. *T. pseudobulgaricus* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 43. – *T. bulgaricus* auct. non (Dom. et Podp.) Ronniger, 1930, Feddes Repert. Beih. 30 (2): 352; Ronniger, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 341, Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 497. – *T. karamarianicus* auct. non Klokov et Des.-Shost. et *T. elisabethae* auct. non Klokov et Des.-Shost.: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 139–140, р. р. – *T.* ложноболгарский.

Описан из Закавказья. Holotypus: “Возв[ышенность] Гирда, близ сел. Кубали-Башир-бек (около 1500') Шемахин[ского] у. Бакинск[ой] губ., 19 V 1907, Kazn., Schelkovnikov” (LE01079989!).

Горные степи от нижнего до субальпийского пояса. – Российский Кавказ: Дагестан (Дербент), Карачаево-Черкесия (гора Шисса), Краснодарский край (гора Бараний Рог). – Общее распространение: Главный Кавказский хребет.

На юге Северной Осетии вероятно произрастание *T. coriifolius* Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 147, известного на севере гор Малого Кавказа (Клоков, 1973). Это полукустарничек с очень длинными стволиками, заканчивающимися генеративным побегом; вегетативные побеги отходят от стволиков; генеративные побеги 3–7 см выс., густо покрытые вниз отогнутыми короткими волосками; листья продолговато-ланцетные до широко эллиптически-ланцетных, 7–13 мм дл. и 2–4 мм шир., на поверхности голые; соцветие головчатое; чашечки во время цветения 3–4 (5) мм дл., зубцы верхней губы по краю реснитчатые.

10. *T. teberdensis* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 45. – *T. elisabethae* auct. non Klokov et Des.-Shost.: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 140, р. р. – *T.* тебердинский.

Описан с Северного Кавказа. Holotypus: “Сев[ерный] Кавказ, верхняя часть бассейна р. Теберды, верховья р. Эпчик, правый берег, южный склон, высота 2520 м, 12 VII 1940”, коллектор не указан (LE01079993!).

Горные степи в альпийском поясе. – Российский Кавказ: Кабардино-Балкария (ущелье Адыл-Су), Карачаево-Черкесия (верхняя часть бассейна реки Теберда). – Эндемик.

11. *T. elisabethae* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 307; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 498; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 46; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 140, р. р. — Т. Елизаветы.

Описан с Северного Кавказа. Holotypus: “Kuban prov., горно-степной склон перевала с р. Худеса к Грушевому мосту, 23 V 1908, Elis. A. et N. A. Busch” (LE01079978!).

Горные степи, от среднего до верхнего пояса (900–2100 м над ур. м.). — Российский Кавказ: Кабардино-Балкария (Баксанское ущелье, Тырнауз и по р. Сылтран), Карачаево-Черкесия (Карачай, Учкулан, по р. Худес), Краснодарский край (гора Шизе), Ставропольский край (юг). — Эндемик Скалистого хребта.

12. *T. dimorphus* Klokov et Des.-Shost. 1927, Труды сельско-госп. бот. 1, 3: 122; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 500; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 47, р. р. — *T. marschallianus* auct. non Willd.: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 137, р. р. — Т. диморфный.

Описан из Украины. Lectotypus (Kritzka, 2014: 303): “Маріупіль. Степові схили над Кальчиком і плато перед зах. участком, 13 VI 1925, М. Клоков” (CWU 0052940).

Каменистые степи и пески. — Российский Кавказ: Предкавказье. — Общее распространение: степная зона юга Среднерусской возвышенности и Причерноморья от Днестра до предгорий Кавказа.

13. *T. elenevskiyi* Vasjukov, Новости сист. высш. раст. 2017, 48: 123. — *T. dimorphus* auct. non Klokov et Des.-Shost.: Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 500, р. min. р.; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 47, р. min. р. — Т. Еленевского.

Описан с Северо-Западного Кавказа. Holotypus: “Краснодарский край, Новороссийский р-н, Тоннельские горы над пос. Верхнебаканская и Убых, юго-восточная экспозиция у вершины, на каменистых участках с элементами нагорно-ксерофитной растительности, 20 V 2016, А. Попович” (LE01041321!).

Горные степи. — Российский Кавказ: Краснодарский край (р-н Новороссийска). — Эндемик.

14. *T. menitskiyi* Vasjukov, 2021, Новости сист. высш. раст. 52: 117. — *T. dimorphus* auct. non Klokov et Des.-Shost.: Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 500, р. min. р.; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 47, р. min. р. — Т. Меницкого.

Holotypus: “Ставропольск[ий] кр[ай], южный склон г[оры] Машук, 1969, Ю. Меницкий” (LE01042907!).

Горные степи. — Российский Кавказ: Кабардино-Балкария (Тырнауз и ущелье Адыл-Су), Ставропольский край, юг (р-н Пятигорска: горы Бештау, Машук и др.). — Эндемик.

15. *T. karamarianicus* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 308; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 508; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 52; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 139, р. р. — Т. карамарьянский.

Описан из Закавказья. Holotypus: “Азербайджан, Кюрдамирский р-н, с. Араб-Мехтибек, на сухих склонах к речке, 6 VI 1932, И. Карягин” (ВАК).

Каменистые склоны. — Российский Кавказ: Дагестан (Дербент) (Murtazaliev, 2009). — Общее распространение: Восточный Кавказ, предгорья (пояс фриганы).

16. *T. latissimus* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 55. — *T. pastoralis* auct. non Pjin ex Klokov: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 137, р. р. — Т. широчайший.

Описан с Северного Кавказа. Lectotypus: (Melnikov in Vasjukov, Melnikov, 2021: 123): “Северный Кавказ, бассейн р. Урупа, станица Преградная, Скалистый хребет, гора Граматуха, вершина 1538, 24 VII 1945, В.И. Грубов, Л.И. Иванина” (LE 01079983!; isolectotypus — LE 01079982!).

Субальпийские луга. — Российский Кавказ (Скалистый хребет): Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия. — Эндемик.

17. *T. pastoralis* Pjin ex Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 298; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 510; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 56; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 137, р. р. — Т. пастуший.

Описан с Северного Кавказа. Lectotypus (Melnikov in Vasjukov, Melnikov, 2021: 125): “Кисловодск [И.Я. Акинфиев]” (LE 01121328, верхнее правое растение).

Горные луговые степи, горностепные склоны. — Российский Кавказ (Скалистый и Пастбищный хребты, северные предгорья): Адыгея, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Краснодарский край, Ставропольский край. — Эндемик.

18. *T. marschallianus* Willd. 1800, Sp. Pl. 3, 1: 141; Ronniger, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 340, р. р.; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 511; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 59; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 137, р. р. — Т. Маршалла.

Описан из б. Таврической губ. (“Tauria”). Lectotypus (Vasjukov, 2014: 117): “Ex Herb. Willdenow” (В: В-W 11029-020!).

Луговые и горные степи, степные склоны, опушки и поляны в дубравах. — Российский Кавказ: Адыгея (близ Майкопа), Дагестан (север), Краснодарский край (север и северо-восток), Ставропольский край, Чечня (север). — Общее распространение: лесостепная и степная зоны Восточной Европы, юга Западной Сибири и Средней Азии от Южного Буга до Иртыша.

Примечание. V. Nachychko, Ye. Sosnovsky (2021) предлагают название *T. marschallianus* к отвержению. Нами показано (Vasjukov, 2014), что образец, ранее выбранный как лектотип названия *T. marschallianus* в HAL (Schmidt, 1973: 666; HAL0014427!), не соответствует ни описанию вида, ни современному представлению об этом таксоне (и в действительности принадлежит к *T. callieri* Borbás ex Velen.), поэтому во избежание номенклатурных изменений не может быть принят в качестве лектотипа. Мы предлагаем законсервировать название *T. marschallianus* с выбранным нами лектотипом из оригинального материала, хранящегося в В в папке “Ex Herb. Willdenow” (см. Turland et al., 2018: Art. 14.9).

Некоторые зарубежные исследователи (Jalas, 1971a, b, 1972; et al.) сводят *T. marschallianus* в синонимы к средневропейскому *T. pannonicus* All. Мы настаиваем на самостоятельности *T. marschallianus* относительно *T. pannonicus*, учитывая различия жизненной формы (*T. pannonicus* способен к вегетативному размножению, с образованием больших куртин, а *T. marschallianus* — нет). Жизненная форма важна в систематике тимьянов, и не вполне понятно, почему здесь этот признак игнорируется. В настоящее время спорные для классической систематики вопросы решаются молекулярно-генетическими исследованиями. Насколько нам известно, такие исследования для рассматриваемой пары таксонов не выполнены в достаточном объеме, с профессиональным сбором и точным определением образцов. До проведения таких исследований было бы вполне корректно придерживаться консервативной точки зрения, признавая самостоятельность *T. marschallianus* и *T. pannonicus* на основании значимых для систематики рода различий.

19. *T. sessilifolius* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 61; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 140. — Т. сидячелистный.

Описан с Северо-Западного Кавказа. Holotypus: “Черноморск[ая] губ., Новоросс[ийский] округ, долина р. Адербы бл. Геленджика, бл. дачи Крамера, горный склон, 12 V 1907, Д. Литвинов” (LE01026092!).

Горнотепные склоны. — Российский Кавказ: Краснодарский край (Анапский, Геленджикский и Новороссийский р-ны). — Эндемик.

Секция 3. *Kotschyani* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 314. — Типус: *T. kotschyanus* Boiss. et Hohen.

20. *T. fedtschenkoi* Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 139; он же, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 337; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 551; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 68; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 136, р. р. — Т. Федченко.

Описан из Закавказья. Holotypus: “Transcaucasia, Karabach, in monte Zyarat (auch Siaret), 4000—

8273', sudostl. Schusha, 22 VII 1929, Achverdov et Doluchanov” (W).

Горные степи. — Российский Кавказ: Дагестан (Куруш) (Murtazaliev, 2009). — Общее распространение: Южное Закавказье.

21. *T. biebersteinii* Vasjukov, nom. nov. — *T. collinus* M. Bieb. 1819, Fl. Taur.-Caucas. 3: 401, nom. illeg., non Salisb. 1796; Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 141; он же, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 338; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 552; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 73; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 129, р. р. — Т. Биберштейна.

Описан из Закавказья. Lectotypus (Menitsky, 1986: 130): “Circa Tiflin, 1817, Fischer” (LE01079976!).

Сухие горные склоны, до альпийского пояса. — Российский Кавказ: Дагестан, Чечня. — Общее распространение: горы восточной части Большого Кавказа и Малый Кавказ.

Примечание. Заменяющее название для незаконного позднего омонима *T. collinus* M. Bieb. дано в честь автора описания вида — Marschall von Bieberstein.

Образец LE01079976, процитированный Ю.Л. Меницкий (Menitsky, 1986: 130) в качестве лектотипа, содержит три растения различного габитуса. На оригинальной этикетке образца указаны два местонахождения с привязкой к конкретным растениям: “Ex Iberia / spec. depressa ramosa circa Lars / altera statura (?) latifolia / circa Tiflin. Fischer / 1817”. Низкорослое и более ветвистое растение (верхнее) собрано в Ларсе (Северная Осетия), а более высокое и широколистное (левое нижнее) — в окрестностях Тифлиса. Из сопоставления надписей на этикетке и габитусов растений становится очевидным, что Меницкий, процитировав только “circa Tiflin”, обозначил в качестве лектотипа только левое нижнее (более широколистное) растение, хотя сам он, скорее всего, имел в виду весь образец.

Ю.Л. Меницкий (Menitsky, 1986) приводит *T. collinus* s. l. для Центрального Кавказа (высокогорные районы Кабардино-Балкарии и Северной Осетии); соответствующие образцы принадлежат главным образом к *T. terekensis* Klokov (LE, MW).

22. *T. rariflorus* K. Koch, 1848, Linnaea, 21 (5): 666; Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 151, varietat. excl.; он же, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 340; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 555; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 78; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 133, р. р. — Т. редкоцветковый.

Описан из Турции. Holotypus: “Im Tschabantzthale des Gaues Sber auf Porphyr, c. 5000' hoch” (В, утрачен).

Горные склоны в верхнем горном поясе. — Российский Кавказ: Дагестан, Ингушетия, Ка-

бардино-Балкария. — Общее распространение: горы Малого Кавказа и северной части Малой Азии.

Примечание. *T. rariflorus*, по всей вероятности, описан по единственному образцу, ныне утраченному; в Гербарии W сохранилось его фотоизображение (W 1931-0014170). Если дальнейшие поиски оригинального материала не дадут результата, потребуется неотицификация.

23. *T. osseticus* Vasjukov, 2019, Новости сист. высш. раст. 50: 161. — Т. осетинский.

Описан с Северного Кавказа. Holotypus: “Северо-Осетинская АССР, бассейн р. Ардон, система Главного Водораздельного хребта, восточный склон Цейского хребта над пос. Бурон (левый борт Алагирского ущелья), над дорогой Бурон — Цей, щербнистый склон ЮВ экспозиции, 1300 м над ур. м., 20 VI 1976, А.М. Амирханов” (MW0713366!).

Щербнистые склоны. — Российский Кавказ: Северная Осетия (Цейский хребет). — Эндемик.

24. *T. armeniacus* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 304; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 556; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 79. — *T. collinus* auct. non M. Bieb.: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 129, р. р. — Т. армянский.

Описан из Закавказья. Holotypus: “Армения, Степанаван, каменистый склон, 4 VIII 1934, Н.Л. Гурвич” (ВАК).

Горные склоны и луга в верхнем лесном, субальпийском и альпийском поясе. — Российский Кавказ: Дагестан. — Общее распространение: горы восточной части Большого и Малого Кавказа.

На юге Дагестана вероятно произрастание близкого вида, известного с горы Шахдаг в Азербайджане — *T. perplexus* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 82: его листья мельче и иной формы (б. ч. яйцевидные и у большинства наибольшая ширина в нижней трети), не короче междоузлий, генеративные побеги (около 4–7 см выс.) гораздо гуще облиственные, зубцы верхней губы чашечки по краю с ясно выраженными ресничками, венчик значительно ярче окрашенный.

25. *T. ziaratinus* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 303; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 557; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 84. — *T. transcausicus* auct. non Ronniger: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 132, р. р. — Т. зиаратский.

Описан из Закавказья. Holotypus: “Южн. Карабах, на сев. склонах г. Зиарат, на склонах, около 2430 м, 5 VII 1932, И. Карягин, Микулин” (ВАК).

Горностепные склоны в альпийском поясе. — Российский Кавказ: Кабардино-Балкария (Рцывашки). — Общее распространение: Восточное Закавказье.

26. *T. transcausicus* Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 140; он же, 1932, в Гроссг., Фл. Кавк. 3: 338; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 558, р. р.; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 85; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 132, р. р. — Т. закавказский.

Описан из Закавказья. Lectotypus (Jalas ex Vasjukov, designated here): “Prov. Tiflis, pag. Bakhuriani, mt. Tzchra-Tzcharo, Kozlowsky” (W 2014-0017437!, W 2014-0017438!).

Каменистые склоны и луга в субальпийском и альпийском поясе. — Российский Кавказ: Дагестан, Карачаево-Черкесия (Домбай), Чечня. — Общее распространение: восточная часть Большого Кавказа, Малый Кавказ.

Примечание. Экземпляр лектотипа смонтирован на двух листах, снабженных соответствующими этикетками (см. Turland et al., 2018: Art. 8.3, Ex. 7): “Bogen 1 von 2” (W 2014-0017437) и “Bogen 2 von 2” (W 2014-0017438). Я. Ялас в 1971 г. этикетировал экземпляр как “Lectotype”, но, насколько нам известно, не опубликовал свой выбор.

27. *T. terekensis* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 91. — *T. collinus* auct. non M. Bieb.: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 129, р. р. — Т. терекский.

Описан с Восточного Кавказа. Holotypus: “Кавказ, бл. селения Казбек, на скалах (палеозойский сланец), на крутом склоне (около 30–35°, местами и более) по левому берегу р. Терека, близ Нарзана, на высоте 1750–1950 м, нередко, 28 VI 1924, С. Дзевановский” (LE01079994!).

Скалы и крутые склоны в субальпийском и альпийском поясе (1600–2600 м над ур. м.). — Российский Кавказ (Скалистый хребет): Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Северная Осетия. — Эндемик.

Ю.Л. Меницкий (Menitsky, 1986) приводит для Краснодарского края (Адлер, Красная Поляна) *T. grossheimii* Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 149. incl. *T. desjatovae* Ronniger, 1932, Feddes Repert. 31: 150. Необходимы дополнительные исследования вероятности нахождения закавказских видов *T. grossheimii* s. str. (Южное и Восточное Закавказье) и/или *T. desjatovae* (Западное (восток) и Восточное Закавказье) в российской части Кавказа; соответствующего материала мы не видели.

Секция 4. *Subbracteati* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 315. — Типус: *T. eupatoriensis* Klokov et Des.-Shost.

28. *T. daghestanicus* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 308; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 571; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 96; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 124, р. р. — Т. дагестанский.

Описан с Восточного Кавказа. Holotypus: “Дагестан, Хунзахский район (б. Аварский округ),

С склон г[оры] Гоцала, Кегерское плато, известняк бл. вершины, 1700–1800 м, 17 VII 1935, А. Порецкий” (LE01079977!).

Каменистые горные степи (известняковые горные склоны). — Российский Кавказ (Скалистый хребет и горы Дагестана): Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Северная Осетия, Ставропольский край (юго-восток), Чечня. — Эндемик.

С.Я. Тер-Хачатурова (Ter-Khachaturova, 1967) приводит для юга Дагестана (Джалган) близкий вид *T. karjagini* Grossh. 1944, Изв. АзФАН СССР, 10: 42 — полукустарничек с сильно одревесневающими стволиками, заканчивающимися генеративным побегом, стелющиеся вегетативные побеги отходят от стволиков; генеративные побеги 2–5 см выс., густо-коротковолосистые; листья продолговато-лопатчатые до почти обратнойцевидных, 4–10 мм дл. и 2–4 мм шир., по краю в нижней части реснитчатые, на поверхности голые; соцветие головчатое; чашечка во время цветения 4.5–5 мм дл., зубцы верхней губы по краю реснитчатые.

29. *T. lipskyi* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 308; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 572; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 98. — *T. daghestanicus* auct. non Klokov et Des.-Shost.: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 124, р. р. — Т. Липского.

Описан с Северного Кавказа. Holotypus: “Кавказ, Безенги, 25 VII 1892, В.И. Липский” (LE01079984!).

Каменистые склоны. — Российский Кавказ: Кабардино-Балкария (окр. Нальчика, ущелье Адыл-Су и Чегем), Ставропольский край (близ Ставрополя, сел Пелагиада и Султановское). — Общее распространение: западная часть Главного Кавказского хребта.

30. *T. mashukensis* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 103. — *T. daghestanicus* auct. non Klokov et Des.-Shost.: Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 124, р. р. — Т. машукский.

Описан с Северного Кавказа. Holotypus: “Prov. Terek, distr. Pjatigorsk, г[ора] Машука, ниж[няя] треть за Провалом, 15 VII 1912, А. Gordiagin” (LE : LE01079988!).

Каменистые склоны в нижнем поясе. — Российский Кавказ (Северный и Восточный Кавказ): Дагестан (горная часть), Кабардино-Балкария (Черекское ущелье), Ставропольский край. — Эндемик.

31. *T. helendzhicus* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 309; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 580; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 104; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 124. — Т. геленджикский.

Описан из Северо-Западного Кавказа. Lectotypus: (Vasjukov in Vasjukov, Melnikov, 2021: 123): “Растения Черноморского побережья Кавказа. Черноморская губерния, Геленджик, Солнцедар, берег моря, 13 VII 1911, № 1211, И.В. Палибин, Н.И. Воробьев” (LE 01079979!; isolectotypi — LE 01079980!, LE 01079981!).

Выходы известняка в нижнем степном поясе. — Российский Кавказ (северо-западная часть Большого Кавказа): Краснодарский край (район Геленджика и Новороссийска). — Эндемик.

32. *T. majkopiensis* Klokov et Des.-Shost. 1936, Тр. Бот. инст. (Баку), 2: 309; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 580; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 105; Меницкий, 1986, Новости сист. высш. раст. 23: 124. — Т. майкопский.

Описан с Северо-Западного Кавказа (гора Оштен). Holotypus: “Caucasus occidentali-septentrionalis, reg. Majkop, in decl. austro-or. montis Oshthen, in lapidosis, 10 VII 1932, Vvedensky” (KW).

Сухие каменистые склоны и скалы. — Российский Кавказ (западная часть Большого Кавказа): Адыгея, Карачаево-Черкесия, Краснодарский край (Передовой хребет, хребет М. Бамбак, хребет Лагонаки и др.). — Эндемик.

33. *T. pallasianus* Heinr. Braun, 1892, Oesterr. Bot. Zeitschr. 42: 337; Клоков, 1954, Фл. СССР, 21: 558; он же, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 109. ≡ *T. odoratissimus* M. Bieb. 1819, Fl. Taur.-Cauc. 3: 405, non Mill. 1768. — Т. Палласа.

Описан из Нижнего Поволжья. Lectotypus (Klokov, Desjatova-Shostenko, 1938: 140): “*Thymus odoratissimus*. Sarepta, 1818, Wunderlich. a. 1818” (LE01043698!).

Приречные пески, песчаные степи. — Российский Кавказ: Дагестан (север), Ставропольский край; указан для Краснодарского края (район Новороссийска). — Общее распространение: степная зона Восточной Европы, от Южного Буга на западе до левобережья Волги на востоке, нижнего течения Кубани и Терека на юге.

Примечание. В роде *Thymus* широко распространен гибридогенез с образованием плодущих и расщепляющихся гибридов даже между видами разных секций, но не приводящий к формированию устойчивых апогамных форм.

Ключ для определения видов рода *Thymus* российского Кавказа

1. Стебли ясно четырехгранные, опушенные только по двум противоположным сторонам, попеременно от междоузлия к междоузлию, или только по ребрам (секция *Goniothymus*)2.
- + Стебли цилиндрические или неясно четырехгранные, по всей поверхности более или менее опушенные7.

2. Средние стеблевые листья эллиптические или продолговато-эллиптические с очень короткими черешками, 8–12 мм дл. и 2–5 мм шир., без заметных ресничек по краю и на поверхности голые. Соцветие колосовидное, удлинненное, но не прерванное. Чашечка во время цветения около 4.5 мм дл., шероховато опушенная; зубцы верхней губы по краю с ресничками 6. *T. pulchellus*.

+ Средние стеблевые листья широкоэллиптические, овальные или яйцевидные, редко продолговато-эллиптические, с хорошо развитыми черешками. Соцветие не колосовидное, обыкновенно прерванное, реже головчатое. Чашечка во время цветения 4–5 мм дл., снизу волосистая, сверху голая; зубцы верхней губы по краю с ресничками..... 3.

3. Стебли опушены только по ребрам короткими, вниз прижатыми волосками, на гранях голые (лишь первое междоузлие под соцветием опушено более длинными полуприжатыми или почти отстоящими волосками, частично заходящими и на грани). Генеративные побеги 14–25 см выс. Листья широкояйцевидные, (10.5)12–16 мм дл. и (5)6–9.5 мм шир., обычно на поверхности снизу по жилкам с рассеянными длинными волосками, жилкование камптодромного типа. Соцветие в виде вытянутой головки, к концу цветения с 1–2 отстоящими мутовками дихазиев 5. *T. pseudopulegioides*.

+ Стебли опушены по двум противоположным граням, попеременно от междоузлия к междоузлию 4.

4. Стволики заканчиваются более или менее длинными, стелющимися вегетативными побегами 5.

+ Стволики заканчиваются генеративными побегами, вегетативные стелющиеся побеги отсутствуют..... 6.

5. Листья продолговато-яйцевидные или почти округлые, 9–20 мм дл. и 6–11.5 мм шир., с показателем отношения длины к ширине 1.1–1.6, на поверхности с обеих сторон или преимущественно с нижней опушенные редкими длинными волосками, жилкование камптодромного типа. Генеративные побеги до 18 см выс., с опушением полуприжатыми короткими и более обильными отстоящими длинными волосками. Соцветие более или менее вытянутое, с 1–2 отставленными мутовками дихазиев..... 4. *T. buschianus*.

+ Листья яйцевидные или яйцевидно-треугольные, 8–11 мм дл. и 5–8.5 мм шир., с показателем отношения длины к ширине 1.5–2, на поверхности голые или сверху рассеянно-коротковолосистые, жилкование камптодромного или псевдомаргинатного типа. Генеративные побеги

7–10 см выс., с опушением короткими волосками. Соцветие головчатое, редко продолговато-головчатое 3. *T. caucasicus*.

6. Жилкование камптодромного типа; листья яйцевидные или яйцевидно-треугольные, 10–19 мм дл. и 7–11 мм шир., на поверхности снизу по жилкам слабо волосистые, сверху обычно голые. Генеративные побеги 10–30 см выс., с опушением отстоящими волосками 1–1.5 мм дл. Соцветие удлинненно-головчатое или прерванное, с несколькими раздвинутыми мутовками дихазиев..... 1. *T. nummularius*.

+ Жилкование псевдомаргинатного типа; листья яйцевидные или яйцевидно-треугольные, 7–15 (20) мм дл. и 5–12 мм шир., на поверхности голые, редко рассеянно-волосистые. Генеративные побеги 10–20 см выс., с опушением вниз отогнутыми волосками менее 1 мм дл. (короче диаметра побега), с примесью более длинных оттопыренных. Соцветие головчатое, обыкновенно с одной отодвинутой мутовкой дихазиев 2. *T. pseudonummularius*.

7 (2). Кустистые растения, лишенные стелющихся вегетативных побегов, с восходящими, сильно разветвленными стволиками; генеративные и прямостоячие короткие вегетативные побеги отходят б. ч. от разветвлений стволиков; жилкование листьев псевдомаргинатное или камптодромное (секция *Kotschyani*)..... 8.

+ Растения не кустистые, с ползучими стволиками и более или менее развитыми стелющимися вегетативными побегами; если последние отсутствуют, то стволики слабо развитые, короткие; генеративные побеги отходят непосредственно от стволиков; жилкование листьев камптодромное 15.

8. Жилкование листьев псевдомаргинатное; листья яйцевидные, 4–5 мм дл. и 2.25–3 мм шир., по краю пластинки с длинными ресничками, на поверхности голые. Небольшое растение с тонкими генеративными побегами 3–6 с выс., под соцветием и ниже опушенное мелкими (до 0.1 мм дл.), вниз отогнутыми волосками; вегетативные побеги лежачие, очень короткие или отсутствуют. Соцветие головчатое. Чашечка во время цветения 3.5–4 мм дл.; зубцы верхней губы по краю с мелкими щетинками, без ресничек 20. *T. fedtschenkoi*.

+ Жилкование листьев камптодромное; листья от продолговато-яйцевидных до яйцевидно-треугольных или почти округлых, от 3 до 10 мм шир. Более крупные растения, обычно без стелющихся вегетативных побегов 9.

9. Генеративные побеги опушенные под соцветием (и чаще всего до основания) длинными отстоящими волосками. Листья на поверхности

покрытые более или менее длинными волосками. Зубцы верхней губы чашечки по краю с длинными ресничками..... 10.

+ Генеративные побеги опушенные под соцветием короткими, вниз отогнутыми волосками. Листья на поверхности голые. Зубцы верхней губы чашечки по краю без ресничек..... 12.

10. Листья продолговатые, 5–10 мм дл. и 2–3 мм шир. обычно с обеих сторон рассеянно-длинноволосистые. Генеративные побеги 5–10 см выс., опушенные на всем протяжении короткими полуприжатыми вниз волосками и рассеянными длинными (около 1 мм дл.) отстоящими волосками. Соцветие головчатое. Чашечка во время цветения около 3 мм дл. Венчик бледно-лиловый 23. *T. osseticus*.

+ Листья более широкие, средние стеблевые от 2.5 до 8 мм шир. 11.

11. Генеративные побеги 6.5–11 см выс., опушенные на всем протяжении длинными (около 1.5 мм дл.) волосками. Листья широкояйцевидные или почти округлые, 7–9.5 мм дл. и 5–7 (8) мм шир., с обеих сторон длинноволосистые. Соцветие головчатое. Чашечка во время цветения около 4 мм дл. Венчик белый..... 25. *T. ziaratinus*.

+ Генеративные побеги 4–12 (20) см выс., опушенные довольно короткими (0.5–0.7 мм дл.), оттопыренными или вниз направленными волосками. Листья яйцевидные до продолговато-яйцевидных, 4–13 мм дл. и 2.5–7 мм шир., на поверхности снизу или с обеих сторон обыкновенно рассеянно-волосистые, часто голые. Соцветие рыхловато-головчатое или удлиненное, прерванное. Чашечка во время цветения 4–5 мм дл. Венчик пурпурный 26. *T. transcausicus*.

12. Листья узко продолговато-яйцевидные, 6–8 (10) мм дл. и 2–3 мм шир. Генеративные побеги 3–8 см выс., под соцветием и ниже опушены очень короткими (0.1 мм дл.), вниз отогнутыми волосками. Соцветие головчатое. Чашечка во время цветения 3–3.5 мм дл. Венчик беловатый 22. *T. rariflorus*.

+ Листья более широкие, средние стеблевые от 3 до 7 мм шир. Венчик более или менее окрашенный 13.

13. Листья продолговато-эллиптические, (8) 9.5–15 (17) мм дл. и (2.5) 3–5 (6). Генеративные побеги 7–20 см выс., довольно густо опушенные короткими волосками. Соцветие обычно разветвленное, головчатое, с 1–2 отодвинутыми мутовками дихазиев или продолговатое. Чашечка во время цветения 3–3.75 (4) мм дл. Венчик беловатый, с бледно-лиловыми пятнами на отгибе..... 24. *T. armeniacus*.

+ Листья продолговато-яйцевидные или чаще яйцевидные. Венчик розоватый, иногда бледный, но не пятнистый..... 14.

14. Стебель опушен очень короткими (0.1–0.2 мм дл.), отогнутыми вниз волосками. Листья продолговато-яйцевидные до яйцевидных, 7–13 мм дл. и 3–5 мм шир., с хорошо заметными точечными железками. Генеративные побеги 7–12 см выс. Соцветие головчатое. Чашечка во время цветения до 4 мм дл. 21. *T. biebersteinii*.

+ Стебель опушен довольно короткими отогнутыми вниз волосками. Листья б. ч. продолговато-яйцевидные до яйцевидно-треугольных, 4–10 мм дл. и 2–4 мм шир., с мало заметными точечными железками. Генеративные побеги 4–9 см выс. Соцветие в начале цветения головчатое, позднее более или менее удлиненное, с отодвинутой мутовкой дихазиев. Чашечка во время цветения 4–5 мм дл. 27. *T. terekensis*.

15 (7). Листья от узколинейных до продолговато-эллиптических, нередко лопатчатые, всегда неширокие, на поверхности голые или иногда коротковолосистые. Стволики более или менее длинные и ползучие. Стебли под соцветием опушенные короткими, вниз отогнутыми волосками, редко опушение из длинных отстоящих волосков. Соцветие головчатое. Зубцы верхней губы чашечки по краю с ресничками или у многих видов без ресничек (секция *Subbracteati*)..... 16.

+ Листья от линейных до широкоэллиптических, чаще продолговато-эллиптические, нередко длинноволосистые. Стебли под соцветием опушенные более или менее длинными отстоящими волосками, редко (*T. sessilifolius*) с коротким опушением. Соцветие обыкновенно удлиненное, с самого начала прерванное, редко головчатое. Зубцы верхней губы чашечки по краю с ресничками (секция *Verticillati*)..... 21.

16. Листья очень узкие, 0.25–0.75 мм шир., на поверхности голые. Стволики заканчиваются вегетативным побегом. Зубцы верхней губы чашечки по краю реснитчатые..... 17.

+ Листья более широкие. Стволики заканчиваются генеративным побегом 18.

17. Листья плоские (без углублений снизу вдоль главной жилки), от узколопатчатых в нижней части побегов до почти линейных в верхней части, 2.5–8 мм дл. и около 0.5 мм шир. Генеративные побеги 1–2.5 см выс., опушенные вниз отогнутыми довольно короткими волосками. Чашечка во время цветения 3.25–3.75 мм дл..... 32. *T. majkopiensis*.

+ Листья с продолговатыми углублениями снизу по обеим сторонам сильно выпяченной средней жилки, узколинейные, 6.5–10 мм дл. и 0.5–0.75 мм шир. Генеративные побеги 2.5–

8 см выс., опушенные короткими отстоящими волосками. Чашечка во время цветения 3.5–4.25 мм дл. 31. *T. helendzhicus*.

18. Листья линейно-лопатчатые, с наибольшей шириной в верхней трети, на поверхности голые. Чашечка 3.5–4 мм дл. 19.

+ Листья продолговато-эллиптические до почти линейных, с наибольшей шириной около середины. 20.

19. Зубцы верхней губы чашечки по краю без ресничек. Генеративные побеги 5–20 см выс., опушенные под соцветием короткими, вниз прижатыми волосками. Листья узко линейно-лопатчатые, 6–16 мм дл. и 0.75–1.5 (2) мм шир. Растение песков 33. *T. pallasianus*.

+ Зубцы верхней губы чашечки по краю с ресничками. Генеративные побеги (1.5)3–8 см выс., опушенные под соцветием недлинными вниз отклоненными волосками. Листья узколопатчатые, 6–11.5 мм дл. и 0.75–1.5 мм шир. Растение каменистых склонов 28. *T. daghestanicus*.

20. Чашечка 4.5–5.5 мм дл.; зубцы верхней губы по краю реснитчатые. Листья сидячие, узко продолговато-эллиптические, 8–13 мм дл. и 1.25–2 мм шир., по краю до середины и выше реснитчатые, на поверхности голые или реже с обеих сторон длинноволосистые. Генеративные побеги 2–8 см выс., опушенные под соцветием и ниже довольно длинными отстоящими волосками 29. *T. lipskyi*.

+ Чашечка около 4 мм дл.; зубцы верхней губы по краю без ресничек. Листья короткочерешковые, продолговато-эллиптические или линейно-продолговатые, 3–10 мм дл. и 1–2 мм шир., по краю до середины или ниже с немногочисленными ресничками, на поверхности голые. Генеративные побеги 1.5–7 см выс., опушенные под соцветием короткими, вниз отогнутыми волосками 30. *T. mashukensis*.

21 (15). Растения с приподнимающимися или почти прямостоячими вегетативными (и генеративными) побегами (лежащие вегетативные побеги отсутствуют). Все листья сидячие, голые или редко (*T. latissimus*) снизу по жилкам рассеянно-волосистые. Чашечка во время цветения 2.25–3.5 мм дл., редко (*T. latissimus*) 4–5 мм дл. 22.

+ Растения с более или менее развитыми ползучими, лежащими или косо восходящими вегетативными побегами. Все листья или хотя бы нижние с явственным черешком, голые или волосистые. Чашечка во время цветения обыкновенно крупнее 25.

22. Генеративные побеги 8–10 (15) см выс., под соцветием и на всем протяжении довольно густо опушенные вниз отогнутыми короткими волосками. Нижние стеблевые листья обратнойце-

видные, 2–4 мм дл. и 0.5–1 мм шир; средние стеблевые листья продолговато-эллиптические, 5–15 мм дл. и 1.5–2.5 (3) мм шир. (явно выражена гетерофиллия) 19. *T. sessilifolius*.

+ Генеративные побеги под соцветием опушенные более или менее длинными оттопыренными волосками. Гетерофиллия не выражена 23.

23. Генеративные побеги около 10–30 см выс., под соцветием и почти на всем протяжении опушенные более или менее длинными оттопыренными волосками. Листья эллиптические или яйцевидные, около 10–20 мм дл. и 3–10 мм шир. Чашечка во время цветения 4–5 мм дл. 16. *T. latissimus*.

+ Генеративные побеги под соцветием опушенные более или менее длинными оттопыренными волосками, ниже с коротким вниз отогнутым опушением. Чашечки во время цветения более мелкие 24.

24. Чашечка во время цветения 2.25–2.75 мм дл., при плодах до 3.5 мм. Генеративные побеги 12–37 см выс., обыкновенно около 25 см выс. Листья продолговато-эллиптические, 12.5–24 (30) мм дл. и 2.5–5 (7.5) мм шир. Растение, обычно не имеющее лимонный запах 18. *T. marschallianus*.

+ Чашечка во время цветения 3–3.5 мм дл., при плодах до 4–5 мм. Генеративные побеги 12–30 см выс. Листья продолговато-эллиптические, 7–27 мм дл. и 1.5–7.5 мм шир. Растение с сильным лимонным запахом 17. *T. pastoralis*.

25. Нижние стеблевые листья резко отличаются по форме от верхних, с длинным черешком, почти равным яйцевидной пластинке. Средние стеблевые листья эллиптические 15–25 мм дл. и 4–6.5 (8) мм шир., на поверхности голые. Генеративные побеги 15–25 см выс. Чашечка во время цветения около 4 мм дл. 15. *T. karamarianicus*.

+ Нижние стеблевые листья мало отличаются по форме от верхних, короткочерешковые (гетерофиллия не выражена) 26.

26. Листья на поверхности с обеих сторон волосистые. Генеративные побеги под соцветием и на всем протяжении опушенные длинными оттопыренными волосками 27.

+ Листья на поверхности голые, иногда снизу по средней жилке шероховатые (*T. elenevskyi*) или реснитчатые (*T. teberdensis*) 28.

27. Генеративные побеги 10–20 см выс. Листья продолговато-эллиптические, 10–20 мм дл. и 3–5 мм шир. Чашечка во время цветения около 4 мм дл. 8. *T. markhotensis*.

+ Генеративные побеги 3–6 (10) см выс. Листья продолговато-эллиптические, 9.5–12 (15) мм дл. и 2–3 (3.5) мм шир. Чашечка во время цветения 3–3.5 мм дл. 11. *T. elisabethae*.

28. Листья продолговато-лопатчатые или линейные, 10–15 мм дл. и 1–1.5 (2) мм шир. Чашечка во время цветения 3–3.5 мм дл. Генеративные побеги 3–10 (15) см выс. 7. *T. callieri*.

+ Листья продолговато-эллиптические или продолговатые, б. ч. не уже 2 мм.....29.

29. Генеративные побеги 4–20 см выс., под соцветием и ниже опушенные короткими вниз отогнутыми волосками. Средние стеблевые листья б. ч. 5–23 мм дл. и 1.2–6 мм шир.; у нижних листьев черешки приблизительно равны половине пластинке. Чашечка во время цветения 4–4.5 мм дл. 9. *T. pseudobulgaricus*.

+ Генеративные побеги под соцветием опушенные более или менее длинными оттопыренными волосками. Чашечка во время цветения 3.5–4 мм дл.....30.

30. Генеративные побеги 4–8 см (и, вероятно, больше) выс., на всем протяжении довольно густо опушенные длинными оттопыренными волосками. Листья 6–15 мм дл. и 2–4 мм шир. 10. *T. teberdensis*.

+ Генеративные побеги под соцветием опушенные довольно длинными оттопыренными волосками, ниже вниз отклоненными короткими волосками31.

31. Вегетативные побеги, как и стволы, лежачие, до 30 см дл. Средние стеблевые листья 12–28 мм дл. и 1.5–3 (4) мм шир., с черешками 2–2.5 мм дл., с обеих сторон голые. Соцветие удлиненно-головчатое или прерванное с несколькими (до 5–6) расставленными мутовками дихазиев до 10 см дл. Генеративные побеги 5–23 см выс. 12. *T. dimorphus*.

+ Вегетативные побеги приподнимающиеся и довольно короткие, обычно 10–15 см дл. Средние стеблевые листья до 20 мм дл., с черешками 1–2 мм дл. Соцветие вначале головчатое, позднее отчасти прерванное с 1–2 мутовками дихазиев до 3.5 см дл.32.

32. Средние стеблевые листья 5–18 мм дл. и 2–3 мм шир., снизу по средней жилке и сверху шероховатые от мелких щетинок, по краю обычно до середины реснитчатые. Генеративные побеги 3–20 см выс. 13. *T. elenevskyi*.

+ Средние стеблевые листья 5–20 мм дл. и 2.5–5 мм шир., с обеих сторон голые, по краю лишь у основания реснитчатые. Генеративные побеги 4–15 см выс. 14. *T. menitskyi*.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарен за ценные консультации и помощь в работе И.В. Соколовой, М.С. Князеву, Д.А. Кривенко, Д.Г. Мельникову, М.И. Никельшпаргу, В.М. Остапко, А.В. Поповичу, С.В.Саксонову, А.Н. Сенникову, А.П. Серегину, Н.Ю. Степановой, А.П. Сухорукову, И.В. Татанову.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Britton N.L., Brown A. 1913. An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British possessions. Ed. 2. Vol. 3. New York. 637 p.
- [Ivanov] Иванов А.Л. 2019. Конспект флоры Российского Кавказа (сосудистые растения). Ставрополь. 341 с.
- Jalas J. 1971a. Notes on *Thymus* L. (Labiatae) in Europe. I. Supraspecific classification and nomenclature. — In: V.H. Heywood (ed.). Flora Europaea. Notulae Systematicae... № 9. — Bot. J. Linn. Soc. 64 (2): 199–215. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1971.tb02145.x>
- Jalas J. 1971b. Notes on *Thymus* L. (Labiatae) in Europe. II. Comments on species and subspecies. — In: V.H. Heywood (ed.). Flora Europaea. Notulae Systematicae... № 10. — Bot. J. Linn. Soc. 64 (3): 247–271. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1971.tb02147.x>
- Jalas J. 1972. *Thymus* L. — In: Flora Europaea. Cambridge. Vol. 3. P. 172–182.
- Jalas J. 1973. *Thymus* subsect. *Pseudomarginati* in the Himalayas and adjoining western mountain ranges, and in Caucasia. — Ann. Bot. Fenn. 10 (2): 104–122.
- [Kamelin] Камелин Р.В. 2009. Особенности видообразования у цветковых растений. — Тр. Зоол. ин-та РАН. 313 (S1): 141–149.
- [Klokov] Клоков М.В. 1954. Род Тимьян — *Thymus* L. — В кн.: Флора СССР. М.; Л. Т. 21. С. 470–590.
- [Klokov] Клоков М.В. 1973. Расообразование в роде тимьянов — *Thymus* L. на территории Советского Союза. Киев. 190 с.
- [Klokov, Shostenko] Клоков М.В., Шостенко (Десятова) Н.А. 1936. Чебрецы Кавказа. — Тр. Ботан. инст. АН СССР, Азерб. фил. Т. 2. С. 281–310.
- [Klokov, Desjatova-Shostenko] Клоков М.В., Десятова-Шостенко Н.А. 1938. Чебрецы Европейской части СССР. — Уч. зап. Харків. держ. унів. 14: 107–154.
- [Komarov] Комаров В.Л. 1940. Учение о виде у растений: Страница из истории биологии. М.; Л. 212 с.
- [Kritzka] Крицька Л.І. 2014. Типіфікація видів судинних рослин, описаних із України: родина Lamiaceae (рід *Thymus*). — Укр. бот. журн. 71 (3): 301–307.
- [Menitsky] Меницкий Ю.Л. 1986. Обзор видов рода *Thymus* L. (Lamiaceae) флоры Кавказа. — Новости сист. высш. раст. 23: 117–142.
- [Menitsky] Меницкий Ю.Л. 1992. Конспект видов семейства Lamiaceae флоры Кавказа. — Бот. журн. 77 (6): 63–78.
- [Murtazaliev] Муртазалиев Р.А. 2009. Конспект флоры Дагестана. Т. 3 (Campanulaceae — Hippuridaceae). Махачкала. 304 с.
- Nachyehko V.O., Sosnovsky Y.V. 2021. (2810) Proposal to reject the name *Thymus marschallianus* (Lamiaceae). — Taxon. 70 (2): 439–440. <https://doi.org/10.1002/tax.12485>

- [Ronniger] Роннигер К. 1932а. Род *Thymus* L. – Тимьян, Чебрец. – В кн.: Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. 3. Тифлис; Эривань. С. 334–347.
- Ronniger K. 1932b. Die *Thymus*-Arten des Kaukasus und der sudlich angrenzenden Gebiete. – Feddes Repert. 31: 135–157.
https://doi.org/10.1002/fedr.19320310114
- Schmidt P. 1973. Übersicht über die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Thymus* L. – Feddes Repert. 83 (9–10): 663–671.
https://doi.org/dx.doi.org/10.1002/fedr.19730830904
- Sprague T.A. 1929. International Botanical Congress Cambridge (England). Nomenclature proposals by British botanist. London. 203 p.
- [Ter-Khachaturova] Тер-Хачатурова С.Я. 1967. Род *Thymus* L. – Тимьян, Чебрец. – В кн.: Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. 2-е изд. Т. 7. Л. С. 415–431.
- Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen P.S., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., Marhold K., May T.W., McNeill J., Monro A.M., Prado J., Price M.J., Smith G.F. (ed.) 2018. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. – Glashütten.
https://doi.org/10.12705/Code.2018
- [Vasjukov] Васюков В.М. 2014. О крымских тимьянах (*Thymus* L., Lamiaceae). – Новости сист. высш. раст. 45: 110–121.
- [Vasjukov] Васюков В.М. 2019а. Новые виды рода *Thymus* (Lamiaceae) из Бурятии и Северной Осетии. – Новости сист. высш. раст. 50: 158–162.
https://doi.org/10.31111/novitates/2019.50.158
- [Vasjukov] Васюков В.М. 2019b. О роде *Thymus* L. (Lamiaceae) во флоре Российского Кавказа. – В кн.: Инновации и традиции в современной ботанике (48-е Комаровские чтения). СПб. С. 19.
- [Vasjukov] Васюков В.М. 2021. Новый вид рода *Thymus* (Lamiaceae) и обзор ряда *Callieriani* во флоре Северного Кавказа. – Новости сист. высш. раст. 52: 117–121.
https://doi.org/10.31111/novitates/2021.52.117
- [Vasjukov, Melnikov] Васюков В.М., Мельников Д.Г. 2021. Типификация названий видов рода *Thymus* (Lamiaceae), описанных с Северного Кавказа, и заметки к лектотипификации названий *T. pallasianus* и *T. buschianus*. – Новости сист. высш. раст. 52: 122–127.
https://doi.org/10.31111/novitates/2021.52.122
- [Vasjukov, Popovich] Васюков В.М., Попович А.В. 2017. Новый вид рода *Thymus* (Lamiaceae) с Северо-Западного Кавказа. – Новости сист. высш. раст. 48: 123–125.
https://doi.org/10.31111/novitates/2017.48.123

REVIEW OF THE GENUS *THYMUS* (LAMIACEAE) OF THE RUSSIAN CAUCASUS

V. M. Vasjukov

Samara Federal Research Center RAS, Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS
Komzina Str., 10, Tolyatti, Samara Region, 445003, Russia
e-mail: vvasjukov@yandex.ru

33 species of the genus *Thymus* L. (Lamiaceae) are listed for the flora of the Russian Caucasus, belonging to 4 sections (according to the system of M.V. Klokov). Sect. *Goniothymus*: *T. buschianus* Klokov et Des.-Shost., *T. caucasicus* Willd. ex Ronniger, *T. nummularius* M. Bieb., *T. pseudonumularius* Klokov et Des.-Shost., *T. pseudopulegioides* Klokov et Des.-Shost., *T. pulchellus* C.A. Mey.; sect. *Verticillati*: *T. callieri* Borbás ex Velen., *T. dimorphus* Klokov et Des.-Shost., *T. elenevskiyi* Vasjukov, *T. elisabethae* Klokov et Des.-Shost., *T. karamarianicus* Klokov et Des.-Shost., *T. latissimus* Klokov, *T. markhotensis* Maleev, *T. marschallianus* Willd., *T. menitskiyi* Vasjukov, *T. pastoralis* Iljin ex Klokov, *T. pseudobulgaricus* Klokov, *T. sessilifolius* Klokov, *T. teberdensis* Klokov; sect. *Kotschyani*: *T. armeniacus* Klokov et Des.-Shost., *T. biebersteinii* Vasjukov, *T. fedtschenkoi* Ronniger, *T. osseticus* Vasjukov, *T. rariflorus* K. Koch, *T. terekensis* Klokov, *T. transcaucasicus* Ronniger, *T. ziaratinus* Klokov et Des.-Shost.; sect. *Subbracteati*: *T. daghestanicus* Klokov et Des.-Shost., *T. helendzhicus* Klokov et Des.-Shost., *T. lipskiyi* Klokov et Des.-Shost., *T. majkopiensis* Klokov et Des.-Shost., *T. mashukensis* Klokov, *T. pallasianus* Heinr. Braun. A key for the species determination is compiled for the first time. A replacement name (nomen novum) *T. biebersteinii* Vasjukov is published to substitute *T. collinus* M. Bieb. (nom. illeg., non Salisb.). The designation of the lectotype of *T. transcaucasicus* Ronniger (previously selected by J. Jalas in the Herbarium W) is published.

Keywords: *Thymus*, Caucasus, Russia

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is grateful to I.V. Sokolova, M.S. Knjazev, D.A. Krivenko, D.G. Melnikov, M.I. Nikelshparg, V.M. Ostapko, A.V. Popovich, S.V. Saksonov, A.N. Sennikov, A.P. Seregin, N.Yu. Stepanova, A.P. Sukhorukov, I.V. Tatanov for valuable advice.

REFERENCES

- Britton N.L., Brown A. 1913. An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British possessions. Ed. 2. Vol. 3. New York. 637 p.
- Ivanov A.L. 2019. Conspectus florae Caucasi Rossicae (plantae vasculares). Stavropol. 341 p. (In Russ.).

- Jalas J. 1971a. Notes on *Thymus* L. (Labiatae) in Europe. I. Supraspecific classification and nomenclature. — In: V.H. Heywood (ed.). Flora Europaea. Notulae Systematicae... № 9. — Bot. J. Linn. Soc. 64 (2): 199–215. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8339.1971.tb02145.x>
- Jalas J. 1971b. Notes on *Thymus* L. (Labiatae) in Europe. II. Comments on species and subspecies. — In: V.H. Heywood (ed.). Flora Europaea. Notulae Systematicae... № 10. — Bot. J. Linn. Soc. 64 (3): 247–271. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8339.1971.tb02147.x>
- Jalas J. 1972. *Thymus* L. — In: Flora Europaea. Cambridge. Vol. 3. P. 172–182.
- Jalas J. 1973. *Thymus* subsect. *Pseudomarginati* in the Himalayas and adjoining western mountain ranges, and in Caucasia. — Ann. Bot. Fenn. 10 (2): 104–122.
- Kamelin R.V. The peculiarities of flowering plants speciation. — Proceedings of the Zoological Institute RAS. 313 (S1): 141–149 (In Russ.).
- Klokov M.V. 1954. *Thymus* L. — In: Flora SSSR [Flora of USSR]. Vol. 21. Moscow; Leningrad. P. 470–590 (In Russ.).
- Klokov M.V. 1973. Rasoobrazovanie v rode timyanov — *Thymus* L. na territorii Sovetskogo Soyuza [Race formation in genus *Thymus* L. on the territory of the Soviet Union]. Kiev. 190 p. (In Russ.).
- Klokov M.V., Shostenko (Desjatova) N.A. 1936. Chebrecy Kavkaza [*Thymus* of the Caucasus]. — Proceedings of the Botanical Institute Acad. Nauk USSR, Azerbaijan branch. Vol. 2. P. 281–310 (In Russ.).
- Klokov M.V., Desjatova-Shostenko N.A. 1938. The *Thymus* species of the European part of the Soviet Union. — Scientific notes of Kharkov Univ. 14: 107–154 (In Russ.).
- Komarov V.L. 1940. Uchenie o vide u rasteniy: Stranitsa iz istorii biologii [The doctrine of the species in plants. Page from the history of biology.]. Moscow; Leningrad. 212 p. (In Russ.).
- Kritzka L.I. 2014. Typification of vascular plant species described from Ukraine: Lamiaceae (genus *Thymus*). — Ukr. Bot. J. 71 (3): 301–307.
- Menitsky Yu.L. 1986. Obzor vidov roda *Thymus* L. (Lamiaceae) flory Kavkaza [Review of species of the genus *Thymus* L. (Lamiaceae) flora of the Caucasus]. — Novosti Sist. Visch. Rast. 23: 117–142 (In Russ.).
- Menitsky Yu.L. 1992. Synopsis of species of the family Lamiaceae from the Caucasus. — Bot. Zhurn. 77 (6): 63–78 (In Russ.).
- Murtazaliev R.A. 2009. Synopsis of the flora of Dagestan. Vol. 3 (Campanulaceae — Hippuridaceae). Makhachkala. 304 p. (In Russ.).
- Nachychko V.O., Sosnovsky Y.V. 2021. (2810) Proposal to reject the name *Thymus marschallianus* (Lamiaceae). — Taxon. 70 (2): 439–440. <https://doi.org/10.1002/tax.12485>
- Ronniger K. 1932a. Die *Thymus*-Arten des Kaukasus und der sudlich angrenzenden Gebiete. — Feddes Repert. 31: 135–157. <https://doi.org/10.1002/fedr.19320310114>
- Ronniger K. 1932b. Genus *Thymus* L. — In: Grossheim A.A. Flora of the Caucasus. Vol. 3. Tiflis, Erivan. P. 334–347 (In Russ.).
- Ter-Khachaturova S.Ya. 1967. Genus *Thymus* L. — In: Grossheim A.A. Flora of the Caucasus. 2nd ed. Vol. 7. Leningrad. P. 415–431 (In Russ.).
- Schmidt P. 1973. Übersicht über die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Thymus* L. — Feddes Repert. 83 (9–10): 663–671. <https://doi.org/10.1002/fedr.19730830904>
- Sprague T.A. 1929. International Botanical Congress Cambridge (England). Nomenclature proposals by British botanist. London. 203 p.
- Ter-Khachaturova S.Ya. 1967. Genus *Thymus* L. — In: Grossheim A.A. Flora of the Caucasus. 2-nd ed. Vol. 7. Leningrad. P. 415–431 (In Russ.).
- Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeen P.S., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., Marhold K., May T.W., McNeill J., Monro A.M., Prado J., Price M.J., Smith G.F. (ed.) 2018: International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. — Glashütten. <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- Vasjukov V.M. 2014. On Crimean *Thymes* (*Thymus* L., Lamiaceae). — Novitates Syst. Pl. Vasc. 45: 110–121 (In Russ.).
- Vasjukov V.M. 2019a. New species of the genus *Thymus* (Lamiaceae) from Buryatia and North Ossetia. — Novitates Syst. Pl. Vasc. 50: 158–162 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/novitates/2019.50.158>
- Vasjukov V.M. 2019b. About the genus *Thymus* L. (Lamiaceae) in the flora of the Russian Caucasus. — In: Innovations and traditions in modern Botany (48th Komarov readings). Saint-Petersburg. P. 19. (In Russ.).
- Vasjukov V.M. 2021. A new species of the genus *Thymus* (Lamiaceae) and a review of the series *Callieriani* in the North Caucasus. — Novitates Syst. Pl. Vasc. 52: 117–121 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/novitates/2021.52.117>
- Vasjukov V.M., Melnikov D.G. 2021. Typification of species names of the genus *Thymus* (Lamiaceae) described from the North Caucasus and notes to the lectotypification of *T. pallasianus* and *T. buschianus*. — Novitates Syst. Pl. Vasc. 52: 122–127 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/novitates/2021.52.122>
- Vasjukov V.M., Popovich A.V. 2017. A new species of the genus *Thymus* (Lamiaceae) from North-Western Caucasus. — Novitates Syst. Pl. Vasc. 48: 123–125 (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/novitates/2017.48.123>

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

NOTEWORTHY NEW RECORDS OF CHAROPHYTES
(CHARALES, CHAROPHYCEAE) FROM RUSSIA:
REVISION OF SPECIES DISTRIBUTION RANGES IN EURASIA

© 2022 г. R. E. Romanov^{1,2,*}, O. V. Anisimova³, L. N. Anishchenko⁴, D. Y. Efimov⁵,
O. A. Kapitonova^{5,6}, L. M. Kipriyanova², G. Yu. Konechnaya¹, L. I. Kopyrina⁷,
A. V. Kotovshchikov², A. A. Kurganov⁸, S. A. Nikolaenko^{5,9}, M. P. Shilov¹⁰,
E. V. Smirnova¹¹, E. L. Vodeneeva¹², E. Y. Zarubina², and L. V. Zhakova¹³

¹ Komarov Botanical Institute RAS
Prof. Popov Str., 2, St. Petersburg, 197376, Russia

² Institute for Water and Environmental Problems, Siberian Branch of RAS
Molodezhnaya Str., 1, Barnaul, 656038, Russia

³ Lomonosov Moscow State University
Leninskie Gory, 1, Moscow, 119991, Russia

⁴ Ivan Petrovsky Bryansk State University
Bezhitskaya Str., 14, Bryansk, 241036, Russia

⁵ Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS
Borok, 109, Nekouz District, Yaroslavl Region, 152742, Russia

⁶ Tobolsk Complex Scientific Station, Ural Branch of RAS
Academician Yu. Osipov Str., 15, Tobolsk, 626152, Russia

⁷ Institute of Biological Problems of Cryolithozone SB RAS
Lenina Ave., 41, Yakutsk, 677980, Russia

⁸ Ivanovo State University
Ermak Str., 39, Ivanovo, 153025, Russia

⁹ Institute of the Problems of Northern Development, Subdivision of the Federal Research Centre Tyumen Scientific Centre, SB RAS
Cheremishevsky Tract, 13, Tyumen, 625008, Russia

¹⁰ Belyaev Ivanovo State Agricultural Academy
Sovetskaya Str., 45, Ivanovo, 153012, Russia

¹¹ Ministry for Natural Resources and Ecology of Tula Region
Oboronnaya Str., 114a, Tula, 300045, Russia

¹² National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod
Ashkhabadskaya Str., 4, Nizhny Novgorod, 603105, Russia

¹³ Zoological Institute RAS
Universitetskaya Emb., 1, St. Petersburg, 199034, Russia

*e-mail: romanov_r_e@ngs.ru

Received June 1, 2021; Revised February 21, 2022; Accepted February 22, 2022

Novel species records for some Russian regions were found as a result of field studies of 2016–2020 and survey of herbarium collections. They improved the species distribution in the Northern Eurasia. The novel species records were revealed for Belgorod, Bryansk, Ivanovo, Leningrad, Omsk, Novgorod, Novosibirsk, Tula, Tyumen, and Vladimir Regions, Khanty-Mansi Autonomous Area – Yugra, Krasnoyarsk Territory, Altai Republic, Republics of Khakassia and Mordovia, and Saint Petersburg. New localities of *Chara canescens*, *C. papillosa* and *C. subspinosa* are the northernmost in Asia. The first exact localities of *Nitella confervacea* in Asian Russia, *N. mucronata* in Kurgan, Novosibirsk, and Tyumen Regions were indicated. The northernmost in Asia old record of *C. braunii* was georeferenced. All known records in Central and South-West European Russia, West Siberia and neighboring regions for the species listed were illustrated with maps. They allowed outlining northern borders of distribution ranges for some species in West Siberia and southern border of *N. wahlbergiana* distribution range in the European Russia.

Keywords: *Chara*, *Nitella*, *Tolypella*, European Russia, West Siberia, Sakha Republic

DOI: 10.31857/S0006813622050076

The vast territory of Russia is a real challenge for study of charophyte distribution. It could be recognized as an important area for improvement of recent knowledge about species distribution range in Eurasia and for search of their borders. Despite long history of botanical exploration of Russia and voluminous bibliography for species records summarized data are available for some but not for the majority of its regions (cf. Hollerbach, 1950; references below in “Materials and methods”). In attempt to reduce number and area of blank spots for charophyte distribution in Russia we conducted field studies in different regions as well as checking of all specimens from publicly available herbaria. It resulted in confirmation of many species records and allowed tentative outlining some parts of their distribution range borders in Eurasia, implemented in this research.

MATERIALS AND METHODS

The charophytes were collected during field studies of water bodies in different regions of Asian and European Russia during 2016–2020. The new specimens were placed in LE, SASY and TMN. The first author checked all specimens in available herbaria (LE, KEM, IBIW, MIRE, H, BILAS, SASY). The oospores were treated with acetic acid to remove any lime-shell, washed with distilled water and cleaned from spiral cells by adding 10% Triton X100, then stored at 60°C for at least 10 hours. Finally, they were washed with distilled water and gently sonicated to remove spiral cells completely. The cleaned oospores and gyrogonites were stored in 95% alcohol. They were coated with gold and studied using a ZEISS EVO 40 scanning electron microscope to confirm species identification.

The exact localities for charophyte species in European Russia and West Siberia with neighboring regions were taken from numerous references (Ruprecht, 1845; Nordstedt, 1889; Vilhelm, 1930; Cedercreutz, 1933; Decksbach, 1958; Katanskaya, 1970; Kulikov et al., 1977; Vesnin, 1984; Il'in, 1971, 1988; Volobaev, 1990; Kipriyanova, 2005; Sviridenko, Sviridenko, 2008, 2016; Taran, 2008; Romanov, Kipriyanova, 2010; Veisberg, Isakova, 2010; Evzhenko, 2010; Belyakova, 2011; Zhakova, Konechnaya, 2011; Kipriyanova, Romanov, 2013; Evzhenko, 2014; Klinkova, Zhakova 2014; Romanov, Nikolaenko, 2014; Stobbe et al., 2014; Romanov, Pechenyuk, 2015; Romanov et al., 2015; Romanov, Zhamangara, 2017; Romanov et al. 2017a, b, c, 2018a, b; Sviridenko et al., 2018; Vishnyakov, Philippov, 2018; Krasnaya kniga..., 2020; Vishnyakov et al., 2020; Vishnyakov et al., 2021), including ones cited in the above listed. The earlier records were summarized by Hollerbach (1950), but we checked the first published records too. We aimed to confirm published records as completely as possible, and succeeded for many of them, as well as their georeferencing as a result of checking herbarium

specimens (LE, H, KEM, indicated with exclamation mark in each case) and recent recollecting from the same water bodies implemented by the authors. Few published records were confirmed according to the published images of the specimens. Maps of the species records were made with SimpleMappr, including ecoregions (Shorthouse, 2010). The records which cannot be georeferenced because of laconic labels and misidentifications found during checking of their vouchers were omitted on the maps.

RESULTS AND DISCUSSION

The annotated list for species records was compiled according labels of the specimens studied. The improvement of their labels was added in the brackets.

Chara altaica A. Braun in A. Braun et Nordst. (Figs. 1A, B, 3A) – Tyumen Region: Armizonskoe District, 3.2 km east of the village of Poloe, Lake Sen'kovo, shallow near south coast, 55°44'30.6"N 67°49'40.8"E, together with *C. aspera* Willd. var. *subinermis* Kütz., *C. canescens* Loisel., 30.07.2019, O.A. Kapitonova (LE: A0000195). – A novel species record for the region. Its close localities are known from Northern Kazakhstan (Sviridenko, Sviridenko, 2008, 2016) and Omsk Region (Romanov et al., 2017a). The northern border of its distribution range in West Siberia seems to be delimited with northern forest-steppe (Fig. 3A), which could be explained with species occurrence mostly in slightly and evidently brackish waters. *Chara altaica* is known mainly from South Siberia and Central Asia, but its easternmost distribution range covers China (Han, Li, 1994) and Japan (Kato et al., 2010).

Chara braunii C.C. Gmel. (Figs. 2A, 3B) – Khanty-Mansi Autonomous Area – Yugra: “Guv. Tobolsk, distr. Surgut, in lacu” [Nefteyugansk District, northeastern part of western reach of Lake Sorovskoe, not far from the source of Tarsap River, a left tributary of Bo'shoy Salym River, shallow, at drying out muddy bottom, together with *Potamogeton perfoliatus* L. and *P. pusillus* L., 59°56'N, 71°34'E], 10.07.1911, B. Gorodkov (Vilhelm, 1930; LE: A0000196!). Tyumen Region: Tyumen District, Tyumen fish farm, pond No. 5, free standing patches in the channel of fish hatchery and drainage net, up to 0.2 m depth, silty sand, A.A. Babushkin (IBIW: 54066). – For a long time, the northernmost locality in Asia found by B. Gorodkov can be georeferenced for whole Surgut District only because of its laconic label. It was improved here as a result of its comparison with the expedition diary (Gorodkov, 1913). This species was found during low water year with hot summer (Gorodkov, 1913), being in agreement with ecological traits of *C. braunii* at northern distribution range, where the species was collected mostly during years with similar summer weather. A novel species record for Tyumen Region. Its close localities are known from Omsk Region and Northern Kazakhstan (Sviridenko, Sviriden-



Fig. 1. Species of *Chara*: A, B – *C. altaica*, arrowheads – conjoined gametangia, C – *C. canescens*, arrowheads – bractlets below oogonia, D, E – *C. contraria*, arrowheads – fertile node between ecorticate cells (D), spine cells (E), F – *C. subspinosa*, arrowhead – spine cells, G, H – *C. virgata*, arrowhead – outgrowth of stem node culminating in nodal bulbil formation (H). Scale bars: A – 2 mm, B–D, F – 1 mm, E, G, H – 0.5 mm. All photos by R. Romanov.

ko, 2008, 2016; Evzhenko, 2010), Novosibirsk Region and Altai Territory (Romanov et al., 2017a). The species has cosmopolitan distribution, but is really rare in Northern Asia where it is known from forest to steppe (Fig. 3B).

Chara canescens Loisel. (Figs. 1C, 3C) – Tyumen Region: 1. Sladkovo District, north vicinity of the

village of Mikhaylovka, south-eastern shore of Lake Solenoe (Tavolzhán), shallow, 55°16'06.8"N 70°05'15.9"E, 10.08.2016, O.A. Kapitonova (LE: A0000197). 2. Armizonskoye District, 3.2 km east of the village of Poloe, south coast of Lake Sen'kovo, shallow, 55°44'30.6"N 67°49'40.8"E, together with *C. altaica*, *C. aspera* f. *subinermis*, 30.07.2019,

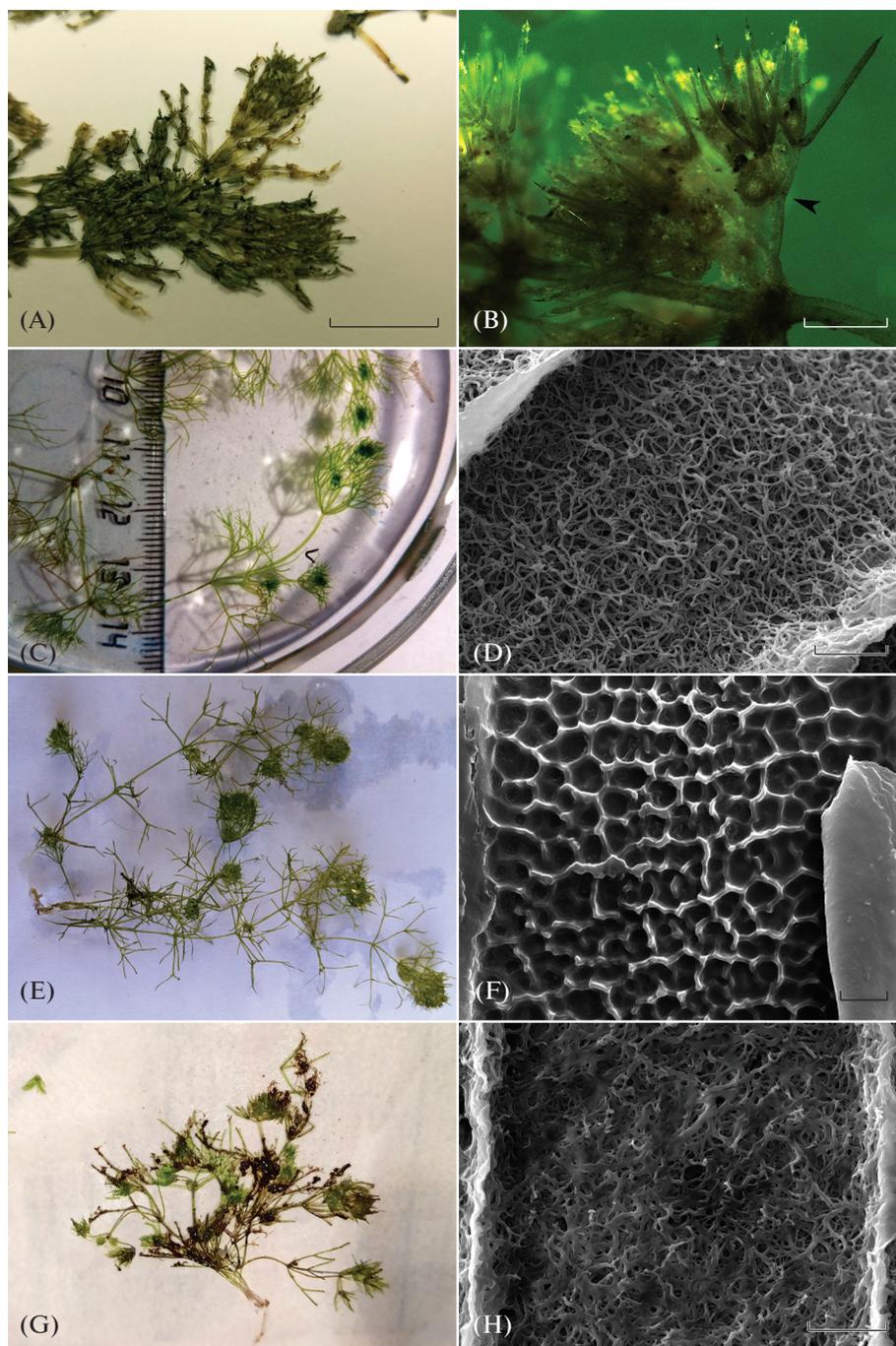


Fig. 2. *Chara braunii* and species of *Nitella*: A – *C. braunii*, B – *N. confervacea*, arrowhead – fertile first node of the branchlet, C – *N. gracilis*, D – fossa of oospore of *N. gracilis*, SEM, E – *N. mucronata*, F – fossa of oospore of *N. mucronata*, G – *N. wahlbergiana*, H – fossa of oospore of *N. wahlbergiana*. Scale bars: A – 1 cm, B – 0.5 mm, D, F, H – 10 μ m. Photo C by O.V. Anisimova, photo E by E.L. Vodeneeva, the other photos by R. Romanov.

O.A. Kapitonova (LE: A0000195). – A novel species record for Tyumen Region, the northernmost locality in Asia. Its close localities are known from Omsk Region and Northern Kazakhstan (Sviridenko, Sviridenko, 2008; Sviridenko et al., 2018), and Kurgan Region (Romanov, 2017a). The northern border of its distribution range in West Siberia seems to be delimited

with northern forest-steppe (Fig. 3C), which could be explained with its occurrence mostly in brackish waters. *Chara canescens* has Holarctic distribution range.

Chara contraria A. Braun ex Kütz. (Figs. 1D, E, 4A) – Bryansk Region: 1. Starodub District, vicinity of the settlement of Mokhonovka, near dam part of the pond, 52°37'44"N 32°39'07.4"E, 20.09.2019,

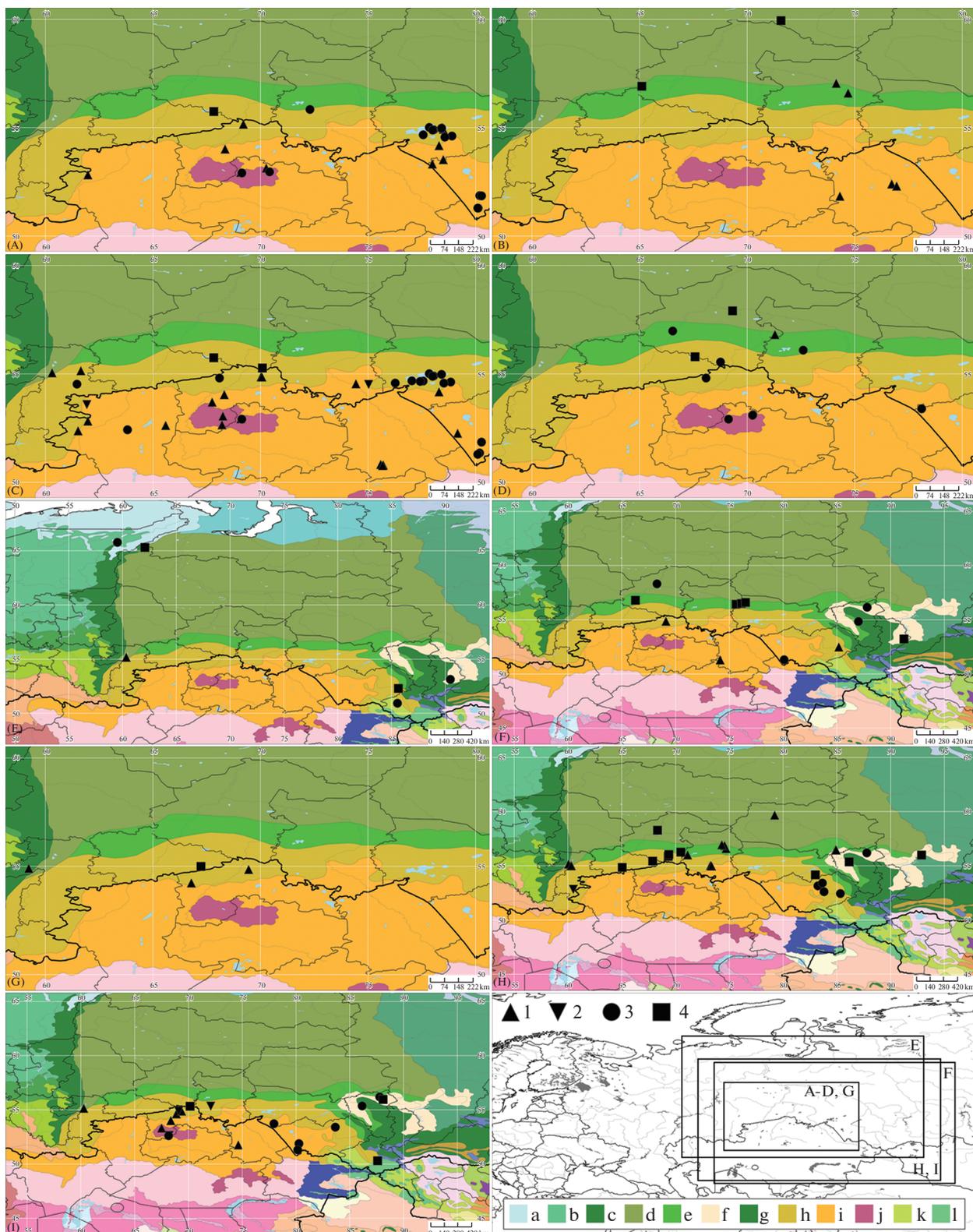


Fig. 3. Northern borders of distribution range in North Asia for *Chara altaica* (A), *C. braunii* (B), *C. canescens* (C), *C. papillosa* (D), *C. subspinosa* (E), *Nitella confervacea* (G), *N. mucronata* (H), *Tolypella prolifera* (I), in West Siberia for *C. virgata* (F) in context of ecoregions. 1 – unchecked published records, 2 – published records confirmed with photos, 3 – published records confirmed with vouchers studied by us, 4 – new records. Ecoregions (Shorthouse, 2021): a – Northwest Russian – Novaya Zemlya tundra, b – Scandinavian and Russian taiga, c – Ural mountain forests and tundra, d – West Siberian taiga, e – West Siberian hemiboreal forests, f – South Siberian forest steppe, g – Sayan mountain conifer forests, h – West Siberian – Kazakh forest steppe, i – West Siberian – Kazakh steppe, j – Kazakh upland, k – Altay mountain forest and forest steppe, l – Altay alpine meadows and tundra.

N.N. Panasenko (LE: A0000198). 2. The same water body, 52°37'46.5"N 32°39'03.1"E, 20.09.2019, N.N. Panasenko (LE: A0000199). Republic of Sakha (Yakutia): Olenyok District, backwater of Ulakh-Muna River, near left riverside, ca. 1 m depth, 67°15'50.1"N 115°01'14.1"E, together with *C. globularis*, 24.07.2018, N.K. Sosina (SASY). Tula Region: Leninskiy District, inundated stone quarry "Barsuki", 54°15'44"N 37°30'29"E, 09.08.2020, E.V. Smirnova (LE: A0000200). – The plants from Bryansk Region and Republic of Sakha belong to the morphotype mostly known as *C. inconnexa* Allen (Fig. 1D) and accepted here as *C. contraria*. This is a novel species record for Bryansk Region, and the species confirmation for Tula Region, where it was known from single locality (Nikolaev, 2003). Its close sites are known from Moscow, Orel and Smolensk Regions according to the vouchers (Hollerbach, 1950; Romanov, 2019: as *C. inconnexa* for Moscow Region). *Chara contraria* is unknown from neighboring regions of Belarus and Ukraine (Borisova et al. 2016; Vishnyakov et al., 2020). This is a new site for the Republic of Sakha, where several species localities were known (Romanov, Kopyrina, 2014; Romanov et al., 2015; Chemeris, Philippova, 2017; Chemeris et al., 2020). The species has subcosmopolitan distribution range with most localities known from north temperate regions.

Chara globularis Thuill. (Fig. 4B) – Republic of Sakha (Yakutia): Olenyok District, backwater of Ulakh-Muna River, near left riverside, ca. 1 m depth, 67°15'50.1"N 115°01'14.1"E, together with *C. contraria*, 24.07.2018, N.K. Sosina (SASY). Tula Region: Tula, Central District, north-eastern vicinity of the microdistrict of Severnyy, small pond, 54°07'21.6"N 37°38'05.4"E, 04.07.2020, T.V. Maksimova (LE: A0000313). – A novel species record for Tula Region. Its close localities are known from Moscow and Ryazan Regions (Romanov et al., 2017b, c; Romanov, 2019; Vishnyakov et al., 2021). This is a new site for the Republic of Sakha, where several species localities were known (Romanov, Kopyrina, 2014; Romanov et al., 2015; Chemeris, Philippova, 2017; Chemeris et al., 2020). The species has cosmopolitan distribution with most localities known from north temperate regions, where it can be one of the most common species. Therefore, first reliable records of *C. contraria* and *C. globularis* for two regions of European Russia indicate poor knowledge of charophytes in some Russian regions.

Chara papillosa Kütz. (Fig. 3D) – Tyumen Region: 1. Vagay District, Lake Dikoe, up to 1 m depth, silt with plant debris, 57°54'21.9"N, 69°19'27.9"E, 28.08.2005, A.A. Babushkin (LE: A0000314, TMN). 2. Armizonskoe District, 6 km north-east of the settlement Yuzhno-Dubrovnoe, Lake Chernoe, shallow, 55°47'17.9"N 67°35'01"E, 31.07.2017, O.A. Kapitonova (LE: A0000315). – A novel species record for southern taiga of West Siberia, the northernmost in Asia, and a new locality in northern forest-steppe. Its

close site is known from subtaiga of the same region (Sviridenko, Sviridenko, 2016). The record from Kuldunda River in Altai Territory (Romanov, Kipriyanova, 2010) is erroneous, based on misidentification of *C. vulgaris* L. (LE!). This Palearctic species is really rare in Northern Asia, although it occurs there in wide spectrum of natural regions (Fig. 3D).

Chara subspinosa Rupr. (= *C. rudis* A. Braun; Figs. 1F, 3E) – Khanty-Mansi Autonomous Area – Yugra: Subpolar Ural, Beryozovo District, right bank of Khulga River, a nameless lake, 65°17'54.6"N 62°05'04.5"E, 12.07.2018, S.A. Nikolaenko (LE: A0000316, TMN). Altai Territory: Sovetskoe District, the reserve "Lebediny", Lake Koksha (Svetloe), 25.09.2018, A.V. Kotovshchikov (LE: A0000317). – A novel species record for Khanty-Mansi Autonomous Area – Yugra, the northernmost locality in Asia. Its close records are known from Komi Republic (Romanov et al., 2018b) and Chelyabinsk Region (as *C. rudis*; Veisberg, Isakova, 2010). The first species record from Altai Territory with close localities from Altai Republic (as *C. rudis*; Il'in, 1971; LE!, BILAS!, Romanov, unpubl. data). This Palearctic species has obvious disjunctions in the eastern part of its distribution range, and West-Siberian Plain seems to be the largest one (Fig. 3E). *Chara subspinosa* is non-typical for arid and semiarid regions.

Chara virgata Kütz. (Figs. 1G, H, 3F) – Tyumen Region: Yalutorovsk District, 2.5 km north-east of the village of Stary Kavdyk [Lake Stary Kavdyk], 16.06.2014, E.S. Bayanov (LE: A0000318, TMN). Omsk Region: Muromtsevo District, Lake Lenevo, 02.08.2016, E.Yu. Zarubina (LE: A0000319). Novosibirsk Region: 1. Kyshtovka District, Lake Urmanka [Urmannoe], 04.08.2016, E.Yu. Zarubina (LE: A0000320). 2. The same, Lake Karbalyk, 03.08.2016, E.Yu. Zarubina (LE: A0000330). Republic of Khakassia: Beya District, 3 km south-east-east of the village of Novonikolaevka, Lake Krasnoe, sandy shallow, 53.20724°N, 91.23516°E, 28.08.2020, D.Yu. Efimov (IBIW, LE: A0000331). – Novel species records for Omsk and Novosibirsk Regions, Republic of Khakassia. Its close localities are known from Tyumen (Romanov et al., 2017a) and Kemerovo Regions (Voloebaev, 1990; KEM!), Altai Territory (Romanov, Kipriyanova, 2010) and Northern Kazakhstan (Sviridenko, Sviridenko, 2008), the closest records to Republic of Khakassia – from Krasnoyarsk Territory, where it cannot be exactly georeferenced (Ruprecht, 1845; LE!). The species occurs in wide spectrum of natural regions of Northern Asia (Fig. 3F). *Chara virgata* has wide distribution range, but most localities are known from Palearctic.

Nitella confervacea (Bréb.) A. Braun ex Leonh. (Figs. 2B, 3G) – Kurgan Region: Makushino District, 1.9 km north-north-east of the settlement of Slevnoe, Lake Paranino, eastern part of the lake, nearshore shallow, together with *Chara aspera*, *C. globularis*,

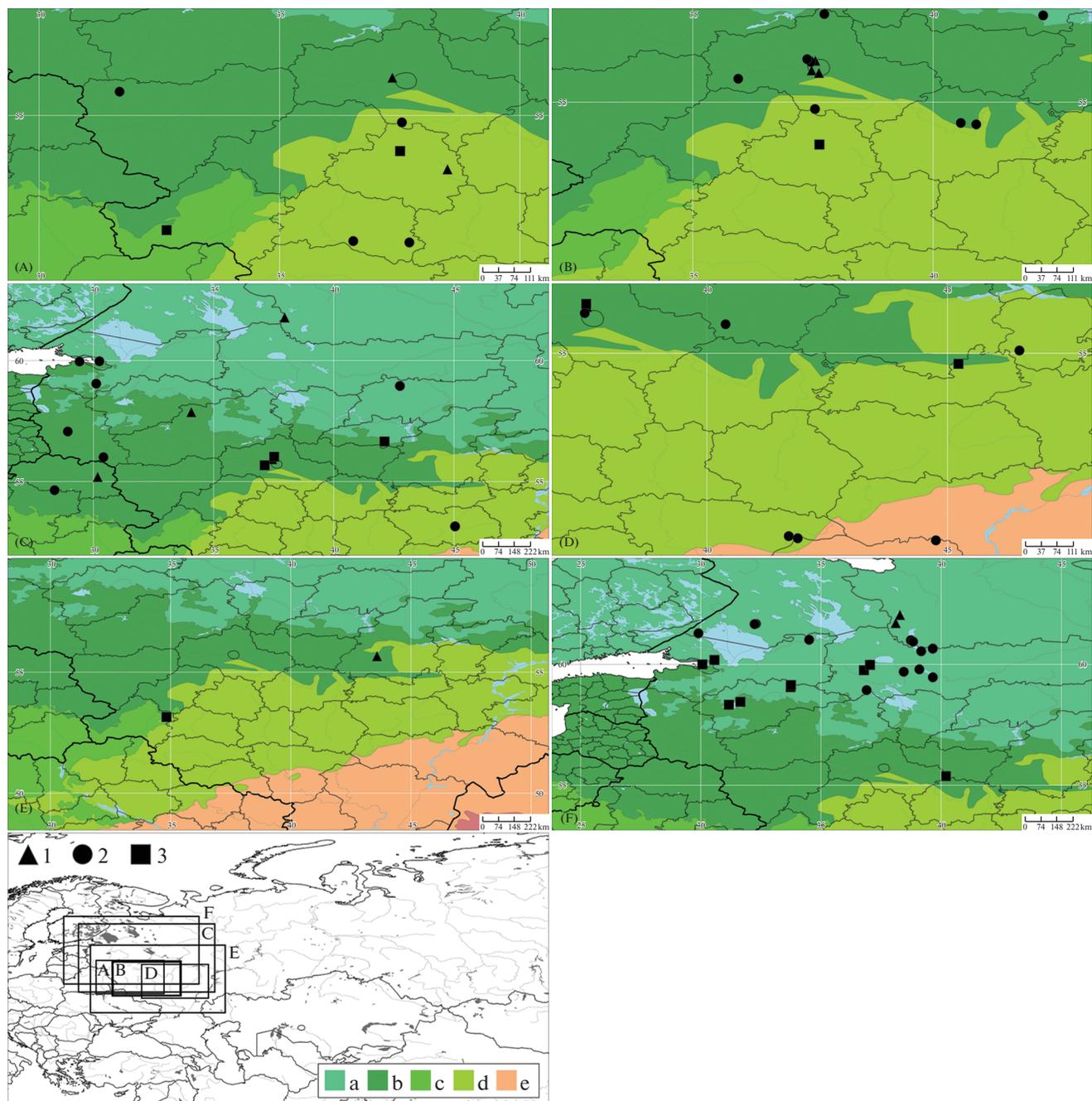


Fig. 4. New records of species in the context of neighboring localities and southern distribution range of *N. wahlbergiana* in European Russia in the context of ecoregions: A – *Chara contraria*, B – *C. globularis*, C – *Nitella gracilis*, D – *N. mucronata*, E – *N. opaca*, F – *N. wahlbergiana*. 1 – unchecked published records, 2 – published records confirmed with vouchers studied by us, 3 – new records. Ecoregions (Shorthouse, 2021): a – Scandinavian and Russian taiga, b – Sarmatic mixed forests, c – Central European mixed forests, d – East European forest steppe, e – Pontic steppe.

54°59'46.7"N, 67°13'55.3"E, 18.08.2016, R.E. Romanov (LE: A0000332). – The first exact locality in Kurgan Region, the single one in Asian Russia. Few close records are known from Northern Kazakhstan (Sviridenko, Sviridenko, 2008) and Chelyabinsk Region (Veisberg, Isakova, 2010). The species is known in Northern Asia from forest-steppe only (Fig. 3G). *Ni-*

tella confervacea has wide distribution range, but most records are known from Europe.

Nitella gracilis (J.E. Smith) C.A. Agardh (Figs. 2C, D, 4C) – Ivanovo Region: Yuzha District, 0.2 km north-north-east of the former settlement Malaya Lamna, Lake Lamna, sandy shallow of eastern coast, small scarce groups with rare occurrence of *Spargani-*

um emersum Rehm. And small groups at the depth of 0.1–0.2 m, 56°39'18.7"N 42°06'33.1"E, 31.08.2019, M.P. Shilov, A.A. Kurganov, D.S. Markov (LE: A0000333). Moscow Region: 1. Odintsovo District, vicinity of the settlement Dar'ino, swampy glade in pine forest, 55°40'29.94"N, 37°07'31.24"E, 13.11.2020, O.V. Anisimova (LE: A0000334); 2. Mytishchi District, vicinity of the town of Lobnya, nameless lake in the swamp at the electric transmission line right-of-way, 56°01'27.82"N 37°31'10.76"E, 22.09.2018, O.V. Anisimova (LE: A0000335). – Novel species records for Ivanovo Region, its close localities are known from Moscow, Kostroma and Tver Regions, one from each region (cf. Romanov et al., 2017c). The confirmation of recent species presence in Moscow Region, where *N. gracilis* was known from one record of XIX century (cf. Romanov et al., 2017c). The record for Vladimir Region (Romanov et al., 2017c; IBIW; see below) is erroneous, based on misidentification of *N. wahlbergiana* Wallm. Reliable records of this species in Russia are situated almost within forest zone (Fig. 4C). The species has cosmopolitan distribution range, but it is really rare everywhere.

Nitella mucronata (A. Braun) Miq. (Figs. 2E, F, 3H, 4D) – Republic of Mordovia: Smolny National Park, 81th quadrant of Kemlya Forest District, Tashkinskiy pond, 54°44'49.3"N 45°15'46.7"E, nearshore, 0.5–0.6 m depth, at sand, 24.08.2019, E.L. Vodeneeva (NNSU: 8214, LE). Moscow Region: Mytishchi District, town of Lobnya, Lake Kiyevo, 56°01'08.4"N, 37°29'18.9"E, 15.09.2018, O.V. Anisimova (LE: A0000336). Kurgan Region: 1. Chastoozer'e District, 9 km east of the settlement of Dolgoe, near settlement of Vostochnoe, Lake Kamennoe, shallow in front of reed stands, together with *Chara globularis*, 55°25'51.2"N, 67°52'34.7"E, 16.08.2016, R.E. Romanov (LE: A0000337); 2. Pritobolnyy District, 7 km south-south-west of the settlement of Glyadyanskoe, oxbow lake of Tobol River, 23.08.2016, 54°50'45.1"N, 65°02'48.5"E, L.M. Kipriyanova (LE: A0000338). Tyumen Region: 1. Abatskoe District, vicinity of the settlement of Abatskoe, Lake Malaya Khomutina, an oxbow lake of Ishim River, 56°15'51.20"N, 70°29'33.85"E, 12.08.2016, R.E. Romanov, L.M. Kipriyanova (LE: A0000339); 2. Ishim District, 0.3 km west of the settlement of Larikha, floodplain of Ishim River, in stream, 55°52'09.9"N, 69°19'21.1"E, 14.08.2016, R.E. Romanov (LE: A0000340); 3. Ishim District, 2.43 km south-west of the settlement of Pakhomova, Lake Dolgoe, an oxbow lake of Ishim River, at the depth of 1 m, 56°02'15.3"N, 69°22'48.68"E, 24.08.2016, L.M. Kipriyanova (LE: A0000341); 4. Tobolsk, microdistrict Mendeleevo, Mendeleevo quarry, shallow near south-east coast, 58°16'51.9"N 68°19'34.9"E, 06.08.2020, O.A. Kapitonova (LE: A0000342); 5. The same water body, 58°16'55.9"N 68°19'34.7"E, together with *C. globularis*, 06.08.2020, O.A. Kapitonova (LE: A0000343) Novosibirsk Region: Cherepanovo District, near settlement of Kara-

sevo, water reservoir at Arapikha River, near the dam, 0.5 m depth, single plant in community of *Ceratophyllum oryzetorum* Kom., at silt, 54°09'47.8"N, 83°00'01.8"E, 22.08.2014, R.E. Romanov, E.V. Romanova (LE: A0000344). Krasnoyarsk Territory: Krasnoyarsk, Abakanskaya Arm of Yenisey River, 55°59'24.57"N, 92°52'27.48"E, 31.07.2019, A.V. Kotovshchikov, L.M. Kipriyanova (LE: A0000345). – Novel species records for Krasnoyarsk Region and Republic of Mordovia, the first exact localities for Kurgan, Novosibirsk and Tyumen Regions. The new site in Moscow Region is a confirmation of its recent presence in this region, where this species was known from record and specimen of XIX century (Romanov et al., 2017c). *Nitella mucronata* tends avoiding semiarid regions in Northern Asia (Fig. 4D). This species has wide distribution range, but most localities are known from Palearctic.

Nitella opaca (C. Agardh ex Bruzelius) C. Agardh (Fig. 4E) – Bryansk Region: Karachev District, village of Berezovka, pond, shallow, at silty sand, 14.09.2017, L.N. Anishchenko (LE: A0000346). – A novel species record for this region, its close locality is reported from Nizhniy Novgorod Region, but the voucher is unknown (cf. Romanov et al., 2017c). The exact localities were not found in neighboring regions of Belarus and Ukraine, although this species was reported for Belarusian Polesia (Borisova et al., 2016; Vishnyakov et al., 2020). The record from Pskov Region (Zhakova, Konechnaya, 2011) cannot be confirmed (LE!). *Nitella opaca* is a cosmopolitan species.

Nitella wahlbergiana Wallm. (Figs. 2G, H, 4F) – Saint Petersburg: Neva Bay, northern coast, vicinity of the former railway station of Morskaya, between Ol'gino and Lisiy Nos, reserve "Northern coast of Neva Bay", 03.09.2001, L.V. Zhakova (LE: A0000347). Leningrad Region: Vsevolozhsk District, Lake Khepoyarvi, 30.07.2020, R.E. Romanov (LE: A0000348). Novgorod Region: Novgorod District: 1. Msta River in vicinity of the village of Bronnitsa, 18.07.2014, G.Yu. Konechnaya (LE); 2. Near the village of Navolok, northern shore of Lake Il'men', near water discharges, 17.07.2014, G.Yu. Konechnaya (LE); Lyubytino District: 3. Vicinity of the village of Rusovschina, west of the tract of Kuz'mikha, small lake, 07.08.2020, A.Yu. Doronina, V.V. Kuropatkin (LE: A0000969); 4. Lake Nikulinskoe, near eastern shore, G.Yu. Konechnaya (LE: A0000972). Vladimir Region: Gus-Khrustalnyy District, Lake Svyatoo, nearshore shallow, 55°22'42"N, 40°11'44.8"E, 13.08.2009, V.G. Papchenkov (IBIW: 54006, 54008). Vologda Region: 1. Belozersk District, the village of Ol'kino, Andoga River, backwater near a bridge, 14.07.2003, A.A. Bobrov (IBIW: 54201); 2. Cherepovets, Sheksna reach of the Rybinsk Reservoir, shallow in the area of B[ol'shaya] Dora, 26.07.2006, N. Paklyashova (IBIW: 54199). – Novel species records for Saint-Petersburg, Novgorod and Vladimir Regions. The locality in the latter region is the south-

ernmost in the species distribution range. It was known there as *N. gracilis* (cf. Romanov et al., 2017c) because of misidentification. Its close localities are known from north-east of Leningrad Region, Vologda Region and Republic of Karelia (Vishnyakov et al., 2021), and the most of records were reported from Finland (Langangen et al., 2002). *Nitella wahlbergiana* is a North-Paleartic species, but its eastern distribution pattern is still poorly known. Its southern distribution range seems to be not exceeding southern range of forest zone (Fig. 4F).

Tolypella prolifera (Ziz ex A. Braun) Leonh. (Fig. 3I) – Tyumen Region: Sladkovo District, 0.5 km south of the village of Tavalzhan, dugout at the coast of Lake Solenoe, 55°20'10"N 70°09'06.1"E, 20.06.2018, O.A. Kapitonova (LE: A0000349). Altai Republic: Ulagan District, settlement of Aktash, pond at Menka River, 50°18'24.07"N, 87°35'30.17"E, 20.07.2020, L.M. Kipriyanova (LE: A0000350). – Novel genus records for Altai Republic and Tyumen Region, its close localities are known from Kemerovo Region (Volobaev, 1990; Romanov, in press; KEM!), Northern Kazakhstan, Omsk Region (Sviridenko, Sviridenko, 2016; LE!), Altai Territory (Romanov, Kipriyanova, 2010). In Northern Asia it occurs in wide spectrum of natural regions (Fig. 3I). *Tolypella prolifera* has Holarctic distribution range, but seems to be mostly very rare in many regions which can be explained by meteoric appearance of this ephemeral species in time and space.

The habitat types at the borders of distribution ranges of the species studied do not evidently differ from all other parts of their ranges, and environmental factors limiting their distribution are still far from clear. However, the joint efforts during this study resulted in improvement of species distribution in Northern Eurasia, allowing to fill some blank spots and tentatively outline northern and southern borders of the species distribution ranges in large areas of East Europe and Northern Asia. At the same time they pointed towards further joint research for revealing actual species distribution in Russia which is important on a scale of whole Eurasia.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are deeply grateful to the curators of the Herbaria listed above for their encouragement and guidance; to E.S. Bayanov, T.V. Maksimova, N.N. Panasenko and N.K. Sosina for the specimens collected; to V.S. Vishnyakov for sharing the photos of some specimens from Belarus; to S.S. Barinova for valuable suggestions for the manuscript improvement. This work was supported partly by the Russian Foundation for Basic Research, project No. 20-04-00280, partly by the projects “Flora and taxonomy of algae, lichens and bryophytes in Russia and phytogeographically important regions of the world”, No. 121021600184-6, and “Vascular plants of Eurasia: systematics, flora, plant resources”, No. AAAA19-119031290052-1, of the Komarov

Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, partly by the project No. AAAA-A18-118012690095-4 of the Papanin Institute of the Russian Academy of Sciences, partly by the state assignment for the Institute of Water and Environmental Problems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, No. 121031200178-8, and partly by the project “Plant cover of Cryolithozone of taiga Yakutia: biodiversity, environment-forming functions, protection and rational use”, No. 0297-2021-0023, AAAA-A21-12102190038-0, of the Institute of Biological Problems of Cryolithozone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

REFERENCES

- Belyakova G.A. 2011. *Chara fragilis* Desv. – In: The Red Data Book of Moscow. Moscow. P. 829. (In Russ.).
- Borisova O.V., Palamar-Mordvintseva G.M., Tsarenko P.M. 2016. Flora algarum Ucrainicae. Vol. 12. Charophyta. Fasc. 2. Klases Mesostigmatophyceae, Chlorokybophyceae, Klebsormidiophyceae, Coleochaetophyceae ans Charophyceae. Kyiv. 282 p. (In Ukr.).
- Cedercreutz C. 1933. Die Characeen Finnlands. – Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn. 8: 241–254.
- Chemeris E.V., Filippova V.A. 2017. Additions to the flora of charophytes of Yakutia. – Bot. Zhurn. 102 (7): 943–951 (In Russ.).
- Chemeris E., Romanov R., Kopyrina L., Filippova V., Mochalova O., Efimov D., Bobrov A. 2020. How charophytes (Streptophyta, Charales) survive in severe conditions of the permafrost area in Far North-East Asia. – Limnologica 83: 125784. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2020.125784>
- Decksbach N.K. 1958. Gidrobiologicheskaya kharakteristika ozer Khomutininskoy gruppy Chelyabinskoy regioni [The hydrobiological characteristics of the lakes of Khomutinino group of Chelyabinsk Region]. – Trudy Sverdlovskogo Sel'sko-khozyaystvennogo Instituta. 4: 133–144 (In Russ.).
- Evzhenko K.S. 2010. Flora and vegetation of water objects of the Tara River Valley. – Tomsk State University Bulletin. 333: 157–160 (In Russ.).
- Evzhenko K.S. 2014. Vegetation cover of some lakes of the Irtysh River Valley (Omsk Region). – Vestnik of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov. 11 (5): 24–30 (In Russ.).
- Gorodkov B. 1913. Poezdka v Salymysky kray [The travel to Salym region]. – Annuaire du Musée de Tobolsk, place sous la très Auguste protection De Sa Majesté Imperiale. 1911. 21: 1–100 (In Russ.).
- Han F.S., Li Y.Y. (eds) 1994. Flora algarum sinicarum aquae dulcis. Tomus 3. Charophyta. Beijing. 267 p. (In Chin.).
- Hollerbach M.M. 1950. Sistematichesky spisok kravykh vodoroslei, obnaruzhennykh v predelakh SSSR po 1935 g. vkluchitelno [The systematic list of charophytes, found on USSR territory till 1935 inclusive]. – Trudy Botanicheskogo Instituta im. V.L. Komarova AN SSSR. Ser. 2. Sporovye rasteniya. 5: 20–94 (In Russ.).

- Il'in V.V. 1971. Vodnaya rastitel'nost Ten'ginskogo ozera [The aquatic vegetation of Lake Ten'ginskoe]. — In: Priroda i prirodnye resursy Gornogo Altaya. Gorno-Altaysk. P. 165–176 (In Russ.).
- Il'in V.V. 1988. Flora i rastitel'nost Kanonerskogo ozera [The flora and vegetation of Lake Kanonerskoe]. — Izvestiya Sibirskogo Otdeleniya AN SSSR. Seriya Biologicheskie Nauki. 2 (14): 23–30 (In Russ.).
- Katanskaya V.M. 1970. Rastitel'nost stepnykh ozer Severnogo Kazakhstana i sopredel'nykh s nim territoriy [The vegetation of steppe lakes of Northern Kazakhstan and neighboring areas]. — In: Ozera semiaridnoi zony SSSR. Vnutrивekovaya izmenchivost sostoyania ozer Kazakhstana. Leningrad. P. 92–134 (In Russ.).
- Kato S., Sakayama H., Morishima H., Sano S., Oomori Y., Kato N., Ito M., Kasai F., Watanabe M., Nozaki H. 2010. Morphology and molecular phylogeny of *Chara altaica* (Charales, Charophyceae), a monoecious species of the section *Desvauxia*. — Cytologia. 75 (2): 211–220.
<https://doi.org/10.1508/cytologia.75.211>
- Klinkova G.Yu., Zhakova L.V. 2014. New and rare species Charales in the flora of the Lower Volga Region. — Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series. 119 (1): 61–66 (In Russ.).
- Kipriyanova L.M. 1995. The current state of aquatic and shoreline vegetation of the Chany Lake system. — Sibirsky Ecologicheskyy Zhurnal. 2: 201–213 (In Russ.).
- Kipriyanova L.M., Romanov R.E. 2013. Communities of charophytes in water bodies and water courses in the north of the endorheic basin of the Ob-Irtys interfluvium (Western Siberia). — Inland Water Biology 6 (3): 184–193.
<https://doi.org/10.1134/S1995082913020053>
- Krasnaya kniga Arkhangel'skoy regionii. Ofitsial'noe izdanie [Red Data Book of the Arkhangel'sk Region. Official edition]. 2020. Arkhangel'sk. 478 p. (In Russ.).
- Kulikov N.V., Chebotina M.Ja., Bochenin V.F. 1977. Nakoplenie ^{90}Sr i ^{137}Cs nekotorymi komponentami biotseenoza kharovykh vodorosley [The accumulation of ^{90}Sr and ^{137}Cs in some components of charophyte biocenosis]. — Ecologiya. 1: 46–54 (In Russ.).
- Langangen A., Koistinen M., Blindow I. 2002. The charophytes of Finland. — Mem. Soc. Fauna Flora Fenn. 78: 17–48.
- Nikolaev D.S. 2003. Karbonatno-kharovyy sapropel': knimicheskaya struktura i biologicheskaya aktivnost' [The carbonate-charophyte sapropel: chemical structure and biological activity]: Abstr. ... Kand. Sci.]. Moscow. 22 p. (In Russ.).
- Nordstedt O. 1889. De Algis et Characeis. 6. Ueber einige extraeuropäische Characeen. — Lunds universitets årskrift. Acta Universitatis Lundensis. 25 (4): 22–40.
- Romanov R.E. 2019. New species records of charophytes (Charales, Charophyceae) from the collections of MW and H herbaria. — Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series. 124 (6): 72–76 (In Russ.).
- Romanov R.E., Biryukova O.V., Bondarev O.O. 2015. The charophytes (Streptophyta: Charales) of Nizhny Novgorod Region. — Bot. Zhurn. 100 (5): 443–452 (In Russ.).
- Romanov R.E., Chemeris E.V., Kopyrina L.I. 2015. Charophytes (Streptophyta: Charales) on the north of Asia: new localities in Yakutia (Siberia, Russia) and northern distribution range. — Bot. Zhurn. 100 (7): 731–737 (In Russ.).
- Romanov R.E., Chemeris E.V., Zhakova L.V., Ivanova A.V., Palagushkina O.V. 2018a. The charophytes (Charales, Charophyceae) from the Middle Volga Region (Russia): synopsis of localities and species protection. — Nature Conservation Research. 3 (Suppl. 2): 1–20 (In Russ.).
<https://doi.org/10.24189/ncr.2018.044>
- Romanov R.E., Kipriyanova L.M. 2010. Charophyte species diversity and distribution on the south of the West-Siberian Plain. — Charophytes. 2: 72–86.
- Romanov R.E., Kipriyanova L.M., Charitonov B.S. 2017a. New species records of charophytes (Charales, Streptophyta) in West-Siberian Plain (Russia). — Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series. 122 (6): 67–70 (In Russ.).
- Romanov R.E., Kopyrina L.I. 2014. The first data of the species composition of the charophytes (Characeae: Streptophyta) in Yakutia. — Bot. Zhurn. 99 (11): 1242–1250 (In Russ.).
- Romanov R.E., Nikolaenko S.A. 2014. The charophytes (Streptophyta: Charales) of southern districts of Tyumen Region. — Bulletin of Bryansk dpt. of RBS. 2 (4): 9–17 (In Russ.).
- Romanov R.E., Patova E.N., Teteryuk B.Y., Chemeris E.V. 2018b. Charophytes (Charales, Charophyceae) on the north-eastern edge of Europe: is it something different across Northern Europe in their diversity and biogeography? — Nova Hedwigia, Beihefte. 147: 161–182.
<https://doi.org/10.1127/nova-suppl/2018/016>
- Romanov R.E., Pechenyuk E.V. 2015. Kharovyye vodorosli Khoperskogo zapovednika [The charophytes of Khoperski State Natural Reserve]. — Karpov N.A. (ed.). Proshloe, nastoyashchee i budushchee okhranyaemykh territoriy. Voronezh. P. 121–126 (In Russ.).
- Romanov R.E., Vishnyakov V.S., Belyakov E.A., Garin E.V., Lapirov A.G., Tikhonov A.V., Zhakova L.V. 2017b. The records of charophytes (Charales, Charophyceae) from the Upper Volga basin (European Russia). — Novosti Sist. Nizsh. Rast. 51: 157–165 (In Russ.).
<https://doi.org/10.31111/nsnr/2017.51.157>
- Romanov R.E., Zhakova L.V., Chemeris E.V., Konechnaya G.Yu., Leostrin A.V., Efimova A.A., Biryukova O.V., Shestakova A.A., Anissimova O.V., Shilov M.P. 2017c. Synopsis of the charophytes (Charophyceae) of the Upper Volga Region. — Bot. Zhurn. 102 (2): 147–162 (In Russ.).
<https://doi.org/10.1134/S0006813617020028>
- Romanov R.E., Zhamangara A. 2017. Pre-Symposium Field Excursion Report: results in context of regional charophyte knowledge. — IRGC News. 28: 11–13.
- Ruprecht F.J. 1845. Distributio cryptogamarum vascularium in Imperio Rossico. — Beitr. Pflanzenk. Russ. Reiches. 3: 1–56.
- Shorthouse D.P. 2010. SimpleMappr, an online tool to produce publication-quality point maps.
<https://www.simplemappr.net>

- Stobbe A., Gregor T., Röpke A. 2014. Long-lived banks of oospores in lake sediments from the Trans-Urals (Russia) indicated by germination in over 300 years old radiocarbonated sediments. — *Aquatic Botany*. 119: 84–90.
https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2014.07.004
- Sviridenko B.F., Sviridenko T.V., Murashko Yu.A., Efremov A.N., Tokar O.E. 2018. New data on locations and ecology of Charophyta in the West Siberian Plain. — In: *Algae: Problems of Taxonomy, Ecology and Use in Monitoring. Proceedings of the IV All-Russian Scientific Conference with International Participation*. St. Petersburg. P. 387–392 (In Russ.).
- Sviridenko T.V., Sviridenko B.F. 2008. The herbarium of charophytes (Charophyta) in the Hydromorphic Ecosystem Laboratory of the Scientific Research Institute of the Natural Management and Ecology of the North of the Surgut State University. — *Biologicheskie Resursy i Prirodopol'zovanie*. 11: 64–100 (In Russ.).
- Sviridenko T.V., Sviridenko B.F. 2016. Charophyta of the West Siberian Plain: Monograph. Omsk. 247 p. (In Russ.).
- Taran G.S. 2008. Aquatic vegetation (Lemnetaea, Potame-taea) of the Ob river floodplain (within the limits of Aleksandrovskiy district of Tomsk region). — *Vegetation of Russia*. St. Petersburg. 12: 68–75 (In Russ.).
- Veisberg E.I., Isakova N.A. 2010. Species composition of Charophyta in the Chelyabinsk Region waterbodies. — *Bot. Zhurn.* 95 (10): 1437–1443 (In Russ.).
- Vesnina N.M. 1984. Rastitel'nye soobshchestva, ustoychivye v usloviyakh shakhtnykh vod [The plant communities stable in mine drainage water environment]. — In: *Ekologicheskie aspekty optimizatsii tekhnogennykh landshaftov*. Sverdlovsk. P. 40–46 (In Russ.).
- Vilhelm J. 1930. Ad Characearum Europae orientalis et Asiae cognitionem additamentum. — *Bulletin du Jardin Botanique Principal de l'URSS*. 29 (5–6): 582–596 (In Russ. and Latin).
- Vishnyakov V.S., Philippov D.A. 2018. New records of charophytes (Charales) from the northern European Russia. — *Bot. Zhurn.* 103 (8): 1016–1031 (In Russ.).
https://doi.org/10.7868/S0006813618080070
- Vishnyakov V.S., Romanov R.E., Komarova A.S., Belyakov E.A., Moseev D.S., Churakova E.Yu., Czho-badze A.B., Philippov D.A. 2021. New charophyte records (Characeae) in European Russia. — *Bot. Zhurn.* 106 (1): 61–76 (In Russ.).
https://doi.org/10.31857/S0006813621010117
- Vishnyakov V.S., Savitskaya K.L., Latyshev S.E. 2020. New records of stoneworts (Characeae) in Belarus. — *Novosti Sist. Nizsh. Rast.* 54 (2): 321–335 (In Russ.).
https://doi.org/10.31111/nsnr/2020.54.2.321
- Volobaev P.A. 1990. Kharovye vodorosli (Charophyta) Kemerovskoi regionii [The charophytes (Charophyta) of Kemerovo Region]. Kemerovo. 10 p. Deposited in VINITI 10.05.1990, No. 3040–B90 (In Russ.).
- Zhakova L.V., Konechnaya G.Yu. 2011. The charophytes (Charophyta) of Pskov Region. — *Proceedings of the Sebezhskiy National Park*. 1: 311–315 (In Russ.).

ПРИМЕЧАТЕЛЬНЫЕ НОВЫЕ НАХОДКИ ХАРОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ (CHARALES, CHAROPHYCEAE) ИЗ РОССИИ — УТОЧНЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИДОВ В ЕВРАЗИИ

Р. Е. Романов^{a,b,#}, О. В. Анисимова^c, Л. Н. Анищенко^d, Д. Ю. Ефимов^e,
О. А. Капитонова^{e,f}, Л. М. Киприянова^b, Г. Ю. Конечная^a, Л. И. Копырина^g,
А. В. Котовщиков^b, А. А. Курганов^h, С. А. Николаенко^{e,i}, М. П. Шилов^g,
Е. В. Смирнова^k, Е. Л. Воденеева^l, Е. Ю. Зарубина^b, Л. В. Жакова^m

^a Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
ул. Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия

^b Институт водных и экологических проблем СО РАН
ул. Молодежная, 1, Барнаул, 656038, Россия

^c Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Ленинские горы, Москва, 119991, Россия

^d Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского
ул. Бежицкая, 14, Брянск, 241036, Россия

^e Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН
109, Борок, 152742, Россия

^f Тобольская комплексная научная станция УрО РАН
ул. Акад. Ю. Осипова, 15, Тобольск, 626152, Россия

^g Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН
пр. Ленина, 41, Якутск, 677980, Россия

^h Ивановский государственный университет
ул. Ермака, 39, Иваново, 153025, Россия

ⁱ Институт проблем освоения Севера Тюменского научного центра СО РАН
Червишевский тракт, 13, Тюмень, 625008, Россия

^j Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева
ул. Советская, 45, Иваново, 153012, Россия

^k Министерство природных ресурсов и экологии Тульской области
ул. Оборонная, 114а, Тула, 300045, Россия

^l Национальный исследовательский нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
ул. Ашхабадская, 4, Нижний Новгород, 603105, Россия

^m Зоологический институт РАН
Университетская наб., 1, Санкт-Петербург, 199034, Россия

[#]e-mail: romanov_r_e@ngs.ru

Новые находки харовых водорослей в ряде регионов России, уточняющие распространение видов в Евразии, были обнаружены в результате полевых исследований 2016–2021 гг. и изучения гербарных коллекций. Новые виды были выявлены для Белгородской, Брянской, Владимирской, Ивановской, Ленинградской, Новгородской, Новосибирской, Омской, Тульской и Тюменской областей, Ханты-Мансийского Автономного Округа – Югра, Красноярского края, Республик Алтай, Мордовия и Хакасия, г. Санкт-Петербург. Новые местонахождения *Chara canescens*, *C. papillosa* и *C. subspinosa* являются самыми северными в Азии. Приведены первые точные локалитеты для *Nitella confervacea* в Азиатской России, *N. micronata* в Курганской, Новосибирской и Тюменской областях. Выявлена геопривязка наиболее северной в Азии, давней находки *C. braunii*. Все известные местонахождения изученных видов отражены на картах их распространения в центральной и юго-западной части Европейской России, Западной Сибири, которые позволяют очертить северные границы распространения ряда видов в Западной Сибири и южную границу распространения *N. wahlbergiana* в Европейской России.

Ключевые слова: *Chara*, *Nitella*, *Tolypella*, Европейская Россия, Западная Сибирь, Республика Саха

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

НАХОДКА *SCHOENOPLECTUS TRIQUETER* (CYPERACEAE)
В ВЕРХНЕМ ПОВОЛЖЬЕ© 2022 г. Е. А. Беляков^{1,*}, В. С. Вишняков^{1,**}¹ Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН
109, пос. Борок, Некоузский р-н, Ярославская обл., 152742, Россия

*e-mail: eugenbeliakov@yandex.ru

**e-mail: aeonium25@mail.ru

Поступила в редакцию 08.11.21 г.

После доработки 12.01.2022 г.

Принята к публикации 25.01.2022 г.

Приведены сведения о первой находке *Schoenoplectus triqueter* (Cyperaceae) в Ярославской области из самого северо-восточного местонахождения. Новое местонахождение относится к г. Тутаев, Горьковское водохранилище на р. Волга, в котором вид натурализовался.

Ключевые слова: *Schoenoplectus triqueter*, чужеродный вид, распространение, Ярославская область, Горьковское водохранилище

DOI: 10.31857/S0006813622040032

С 2018 г. авторами наблюдалось появление и дальнейшая натурализация во флоре Ярославской области нового вида — *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla. Местонахождение: Ярославская обл., Тутаевский р-н., г. Тутаев, правый берег р. Волги на отмели, 57°52'37.01"N, 39°31'37.89"E, 26 VIII 2018, В.С. Вишняков (GARIN 10557, GARIN 1058); там же, правый берег Волги у переправы, 22 VII 2021, Е.А. Беляков, В.С. Вишняков (IBIW 70016–70019, LE 01072988, LE 01072989). Вид произрастает на периодически обсыхающем нарушенном песчаном мелководье р. Волги вместе с *Phragmites australis* (Cav.) Steud., *Carex acuta* L., *Scirpus radicans* Schkuhr и *Alisma plantago-aquatica* L. В 2021 г. вдоль берега Волги нами обнаружены три куртины на расстоянии от 10 до 20 м. Размеры двух из них — ~по 0.5 м², одной — 1.5 м². В куртинах насчитывалось 19, 50 и 82 побега, в том числе цветущие, что указывает на благоприятные условия для произрастания данного вида. Новое место произрастания *S. triqueter* относится к речному плесу Горьковского водохранилища, где Волга представляет собой полноводную реку в зоне влияния Рыбинской ГЭС. Других мест произрастания на мелководьях Волги в окрестностях Ярославля, Мышкина и Углича нами не обнаружено. Не отмечен нами вид и в Угличском и Ивановском водохранилищах.

S. triqueter — евразийский умеренный и субтропический вид (Roshevitz, 1935; Klinkova, Vochkin,

1991; Plaksina, 2001). Его ареал включает в себя Атлантическую, Центральную, Южную и Юго-Восточную Европу, Средиземноморье, Западную (Кавказ), Юго-Западную, Среднюю, Центральную, Восточную и Южную Азию, Северную (Египет) и Южную Африку, а также Северную Америку (штаты Вашингтон и Орегон), где вид является заносным (Egorova, 2005). Местообитаниями *S. triqueter* являются берега пресноводных и слабосоленых водоемов, травяные ключевые болота; отмечен он в качестве сорняка в посевах риса (Rich, Fitzgerald, 2002; Egorova, 2005; Silantyeva et al., 2013; Laktionov et al., 2020).

В России *S. triqueter* является обычным видом на территории Нижней Волги — в Астраханской и Волгоградской областях (Klinkova, Vochkin, 1991; Egorova, 2005; Silantyeva et al., 2013; Laktionov et al., 2020). Вид также отмечен в республиках Башкортостан, Калмыкия и Алтай, в Краснодарском и Приморском краях (Egorova, 2005; Silantyeva et al., 2013; Kozhevnikov, Kozhevnikova, 2014). В первой половине XX в. самое северное место произрастания *S. triqueter* в Восточной Европе было известно из окрестностей г. Камышина Волгоградской области (Kunitsyn, 1928 — цит. по: Klinkova, Vochkin, 1991; Skvortsov, 2006). Во второй половине 2000-х гг. вид был отмечен в Саратовской (Sedova, 2007) и Самарской (аллювиальные острова р. Волги в районе г. Жигулевска; г. Тольятти — Saksonov, 2005; Koneva et al., 2008) областях. Сле-

дует отметить, что В.Г. Папченковым, исследовавшим флору водоемов и водотоков Среднего Поволжья с 1972 по 1990 г., *S. triquetus* не был выявлен в Самарской области (Papchenkov, 2001). В 90-х гг. XX в. вид был собран в Серпуховском районе Московской области (Egorova, Novikov, 2014). В 2018 г. *S. triquetus* обнаружен в самом северном местонахождении в Восточной Европе – Ярославской области (почти за 1100 км от г. Тольятти по р. Волге), где ранее не отмечался (Gorokhova, 1986). Эти находки свидетельствуют о современном распространении вида далеко за пределы основного ареала.

S. triquetus является многолетним гелофитом с длинными ползучими корневищами и трехгранными стеблями (Rich, Fitzgerald, 2002; Egorova, 2005). Кроющий лист обычно длиннее соцветия, 3–6 см дл. (Egorova, 2005). Соцветие б. м. ветвистое; колоски 0.7–1.2 см дл., скученные на концах веточек соцветия по 2–5. Кроющие чешуи гладкие, красновато- или ржаво-бурые. Плоды двояковыпуклые или почти плоско-выпуклые, коричневатые, блестящие, гладкие, 2.3–2.5 мм дл. (Egorova, 2005). Собранные в Ярославской области образцы в полной мере соответствуют этому описанию.

В настоящее время распространение *S. triquetus* в Ярославской области имеет локальный характер. По нашему мнению, проникновение вида в Верхнее Поволжье вызвано непреднамеренным заносом с балластными водами судов из Нижней или Средней Волги. Наше предположение может быть подтверждено тем, что неподалеку располагается пристань, к которой причаливают туристические суда, курсирующие по Волге. Кроме туристических, здесь в большом количестве проходят и грузовые суда. Тот факт, что *S. triquetus* отмечается в одном местонахождении уже четыре года, свидетельствует о его успешной натурализации и возможном дальнейшем распространении. В настоящее время по степени натурализации вид следует отнести к колонофитам (классиф. по: Vinogradova et al., 2010). Согласно классификации Е.В. Письмаркиной и Т.Б. Силаевой (Pismarkina, Silaeva, 2018), его можно отнести к V инвазионному статусу, к которому принадлежат растения, заселяющие преимущественно трансформированные биотопы, формирующие устойчивые вегетативно или семенным путем размножающиеся популяции и почти не распространяющиеся за пределы мест первичного вселения. Место произрастания *S. triquetus* подвержено периодическим колебаниям уровня воды, вызванным пусками Рыбинской ГЭС, с чем связано частое переотложение грунта вдоль кромки воды. Для

дальнейшего уточнения статуса натурализации вида требуется мониторинг популяций вида, изучение его биологии и фитоценологических особенностей.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено в рамках государственного задания Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН № 121051100099-5 “Разнообразие, структура и функционирование сообществ водорослей и растений континентальных вод”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Egorova] Егорова Т.В. 2005. Таксономический обзор рода *Schoenoplectus* (Reichenb.) Palla (Cyperaceae) флоры северной Евразии. – Новости сист. высш. раст. 37: 49–79.
- [Egorova, Novikov] Егорова Т.В., Новиков В.С. 2014. Род *Schoenoplectus* (Reichb.) Palla – Схеноплектус. – В кн.: Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М. С. 490–491.
- [Gorokhova] Горохова В.В. 1986. Семейство Осоковые – Cyperaceae. – В кн.: Определитель высших растений Ярославской области. Ярославль. С. 49–62.
- [Klinkova, Bochkin] Клинкова Г.Ю., Бочкин В.Д. 1991. Флористические находки в Волгоградской области. – Бюл. Главн. бот. сада. 161: 46–51.
- [Koneva et al.] Конева Н.В., Сенатор С.А., Саксонов С.В. 2008. Материалы к конспекту флоры Самарской области: персонификация находок Cyperaceae. – Самарская Лука. 17 (3 (25)): 607–617.
- [Kozhevnikov, Kozhevnikova] Кожевников А.Е., Кожевникова З.В. 2014. Таксономический состав и особенности природной флоры Приморского края. – Комаровские чтения. 62: 7–62.
- [Laktionov et al.] Лактионов А.П., Афанасьев В.Е., Капитонова О.А. 2020. Конспект флоры Астраханского государственного природного биосферного заповедника. – Фиторазнообразие Вост. Европы. 14 (4): 398–419. <https://doi.org/10.24411/2072-8816-2020-10083>
- [Papchenkov] Папченков В.Г. 2001. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья: Монография. Ярославль. 200 с.
- [Pismarkina, Silaeva] Письмаркина Е.В., Силаева Т.Б. 2018. Особенности натурализации чужеродных растений на северо-западе Приволжской Возвышенности. – Росс. журн. биол. инвазий. 1: 88–102.
- [Plaksina] Плаксина Т.И. 2001. Конспект флоры Волго-Уральского региона. Самара. 388 с.
- Rich T.C.G., Fitzgerald R. 2002. Life cycle, ecology and distribution of *Schoenoplectus triquetus* (L.) Palla (Cyperaceae), triangular club-rush, in Britain and Ireland. – Watsonia. 24: 57–67.

- [Roshevitz] Рожевиц Р.Ю. 1935. Род Камыш — *Scirpus* L. — В кн.: Флора СССР. Т. 3. Л. С. 42–55.
- [Saksonov] Саксонов С.В. 2005. Ресурсы флоры Самарской Луки. Самара. 416 с.
- [Sedova] Седова О.В. 2007. Пространственно-временная динамика флоры и растительности Волгоградского водохранилища в административных границах Саратовской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов. 20 с.
- [Silantyeva et al.] Силантьева М.М., Косачев П.А., Елсоева Н.В., Гребенникова А.Ю., Кирина А.О. 2013. Дополнение к флоре Алтайского края. — *Turczaninowia*. 16 (3): 64–68. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.16.3.11>
- [Skvortsov] Скворцов А.К. 2006. Флора Нижнего Поволжья. Том 1. Москва. 435 с.
- [Vinogradova et al.] Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. 2010. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). М. 512 с.

RECORD OF *SCHOENOPLECTUS TRIQUETER* (CYPERACEAE) IN THE UPPER VOLGA REGION

E. A. Belyakov^{a,#} and V. S. Vishnyakov^{a,##}

^a Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS 109, Borok, Nekouz District, Yaroslavl Region, 152742, Russia

[#]e-mail: eugenybeliakov@yandex.ru

^{##}e-mail: aeonium25@mail.ru

Schoenoplectus triqueter (Cyperaceae) was first discovered in the Yaroslavl Region. The new record of the species is its northernmost locality, namely near the town Tutayev on the Volga River, the Gorkovskoye Reservoir, where the species has naturalized.

Keywords: *Schoenoplectus triqueter*, alien species, distribution, Yaroslavl Region, Gorky reservoir

ACKNOWLEDGEMENTS

The study was carried out within the framework of the institutional research project of the Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences (№ 121051100099-5).

REFERENCES

- Egorova T.V. 2005. Synopsis taxonomica generis *Schoenoplectus* (Reichenb.) Palla (Cyperaceae) florum Eurasiae Borealis. — *Novosti Sistematiki Vysshikh Rasteniy*. 37: 49–79 (In Russ.).
- Egorova T.V., Novikov V.S. 2014. Rod *Schoenoplectus* (Reichb.) Palla — *Skhenoplektus* [Genus *Schoenoplectus* (Reichb.) Palla — Club-rush]. — In: Flora sredney polosy evropeiskoy chasti Rossii [Flora of the middle zone of the European part of Russia]. 11th ed. Moscow. P. 490–491 (In Russ.).
- Gorokhova V.V. 1986. Semeistvo Osokovyeye — Cyperaceae [Sedge family — Cyperaceae]. — In: *Opredelitel vysshikh rasteniy Yaroslavskoi oblasti* [Key to higher plants of the Yaroslavl region]. Yaroslavl. P. 49–62 (In Russ.).
- Klinkova G.Yu., Bochkina V.D. 1991. Floristicheskiye nachodki v Volgogradskoy oblasti [Floristic records in the Volgograd region]. — *Bulletin of the Main Botanical Garden*. 161: 46–51 (In Russ.).
- Koneva N.V., Senator S.A., Saksonov S.V. 2008. Personification of floristic new types of plants at the Cyperaceae. — *Samarskaya Luka*. 17 (3 (25)): 607–617 (In Russ.).
- Kozhevnikov A.E., Kozhevnikova Z.V. 2014. Taxonomic composition and special features of the natural flora in the Primorskii krai. — V.L. Komarov memorial lectures. 62: 7–62 (In Russ.).
- Laktionov A.P., Afanasiev V.E., Kapitonova O.A. 2020. Checklist of the flora of Astrakhan Nature Biosphere Reserve. — *Phytodiversity of Eastern Europe*. 14 (4): 398–419 (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/2072-8816-2020-10083>
- Papchenkov V.G. 2001. Rastitelnyi pokrov vodoyemov i vodotokov Srednego Povolzhya [Vegetation cover of reservoirs and watercourses of the Middle Volga region]. Yaroslavl. 200 p. (In Russ.).
- Pismarkina E.V., Silaeva T.B. 2018. Features of naturalization of alien plants in the north-west of Privolzhskaya Vozvyshennost'. — *Russian Journal of Biological Invasions*. 1: 88–102 (In Russ.).
- Plaksina T.I. 2001. Konspekt flory Volgo-Uralskogo regiona [Abstract of the flora of the Volga-Ural region]. Samara. 388 p. (In Russ.).
- Rich T.C.G., Fitzgerald R. 2002. Life cycle, ecology and distribution of *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla (Cyperaceae), triangular club-rush, in Britain and Ireland. — *Watsonia*. 24: 57–67.
- Roshevitz R.Yu. 1935. Rod Kamysh — *Scirpus* L. [Genus Club-rush — *Scirpus* L.]. — In: *Flora URSS*. Vol. 3. Leningrad. P. 42–55 (In Russ.).

- Saksonov S.V. 2005. Resursy flory Samarskoy Luki [Resources of the flora of Samara Luka]. Samara. 416 p. (In Russ.).
- Sedova O.V. 2007. Prostranstvenno-vremennaya dinamika flory i rastitelnosti Volgogradskogo vodokhranilishcha v administrativnykh granitsakh Saratovskoi oblasti [Spatial-temporal dynamics of flora and vegetation of the Volgograd reservoir within the administrative boundaries of the Saratov region]: Abstr. ... Diss. Kand. Sci. Saratov. 20 p. (In Russ.).
- Silantyeva M.M., Kosachev P.A., Elesova N.V., Grebennikova A.Yu., Kirina A.O. 2013. Addition to the flora of Altay region (Altay province). – Turczaninowia. 16 (3): 64–68 (In Russ.).
<https://doi.org/10.14258/turczaninowia.16.3.11>
- Skvortsov A.K. 2006. Flora Nizhnego Povolzhya [Flora of the Lower Volga]. Vol. 1. Moscow. 435 p. (In Russ.).
- Vinogradova Yu.K., Maiorov S.R., Khorun L.V. 2010. Chernaya kniga flory Srednei Rossii (Chuzherodnyye vidy rastenii v ekosistemakh Srednei Rossii) [The Black Book of flora of Middle Russia (Alien plant species in the ecosystems of Middle Russia)]. Moscow. 512 p. (In Russ.).

НАХОДКИ *COLEANTHUS SUBTILIS* (РОАСЕАЕ) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ© 2022 г. Н. В. Хозяинова^{1,*}, О. Г. Воронова^{1,**}, Н. А. Алексеева^{1,***}¹ Тюменский государственный университет
ул. Володарского, 6, Тюмень, 625003, Россия

*e-mail: n.v.khozyainova@utmn.ru

**e-mail: o.g.voronova@utmn.ru

***e-mail: n.a.alekseeva@utmn.ru

Поступила в редакцию 02.02.2022 г.

После доработки 20.02.2022 г.

Принята к публикации 22.02.2022 г.

В статье приводятся данные о находках в Западной Сибири *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel ex Roem. et Schult. — редкого вида, занесенного в Красную книгу Российской Федерации. Отмечено новое местонахождение вида в Тюменской обл. в пойме реки Тобол. При описании пойменного сообщества был обнаружен редкий для Сибири *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Hampe, который на территории Тюменской обл. отмечен впервые. Представленная информация актуальна для ведения Красной книги Российской Федерации.

Ключевые слова: *Coleanthus subtilis*, *Physcomitrium pyriforme*, флористические находки, Тюменская область, Красная книга

DOI: 10.31857/S0006813622050027

В ходе полевых исследований 2021 г. на берегу р. Тобол описано разнотравно-фискомитриевое сообщество с участием *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel ex Roem. et Schult. Влагалищцветник маленький — реликтовый вид, терофит, эфемер, гигрофит.

Данный вид имеет дизъюнктивный ареал, распадающийся в пределах Российской Федерации на три изолированные части: европейскую, западносибирскую и дальневосточную, включающие Астраханскую и Новгородскую обл.; Ханты-Мансийский автономный округ — Югру, Тюменскую и Томскую обл.; Хабаровский край и Еврейскую автономную область. Вне России спорадически встречается в Средней и Северной Европе, в Северо-Восточном Китае и Северной Америке (Tzvelev, 2008).

Внесен в Красную книгу СССР — 2 (Nikitina, 1984), РСФСР — 1 (Tzvelev, 1988), Российской Федерации — 1 (Tzvelev, 2008), а также красные книги административных территорий: Хабаровского края — 1 (Крыкова, 2008); Томской обл. — 1 (Таран, Руак, 2013); Ханты-Мансийского автономного округа — Югры — 6 (Таран et al., 2013); Астраханской обл. — 1 (Laktionov, 2014); Новгородской обл. — 1 (Yurova, 2015); Еврейской автономной обл. — 2 (Крыкова, 2019); Тюменской обл. — 2 (Kuz'min, 2020). Цифрами, рядом с назва-

нием регионов, отмечены категории редкости вида.

Латинские названия видов приведены в соответствии с электронной базой The World Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org>). Образцы хранятся в Гербарии Института биологии Тюменского государственного университета (HTSU). Дублеты переданы в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), Томского государственного университета (ТК), Института проблем освоения Севера Тюменского научного центра СО РАН (TMN). Акронимы Гербариев приведены по Index Herbariorum.

Первые находки *Coleanthus subtilis* на территории Азиатской России относятся к началу XX века, что нашло отражение в работах Б.Н. Городкова (Gorodkov, 1913a) и П.Н. Крылова (Krylov, 1914).

Известный исследователь Западной Сибири Б.Н. Городков по результатам экспедиции по р. Салым (современная территория Ханты-Мансийского автономного округа — Югры) в 1911 г. составил аннотированный список растений и лишайников, включающий 300 видов. *Coleanthus subtilis* был отмечен на “илистом берегу сора, среди *Limosella aquatica*, *Elatine Oedèri*, *Heleocharis acicularis*, мелкой формы *Nasturtium palustre*, у юрт Соровские. 11 VII 1911”. Б.Н. Городков писал: “Очень интересно нахождение этого редкого для

Старого Света злака. В Азии до сих пор был найден только в Маньчжурии, откуда в гербарии Академии наук имеются экземпляры Мааск'а с р. Амура и Десулави из порта Санжан на Сунгари. Возможно, что растение встречается и в других местах Сибири, но просматривалось, благодаря своей очень незначительной величине” (Gorodkov, 1913a: 9). Коллекцию растений, собранных на р. Салым, Борис Николаевич передал Тобольскому губернскому музею, организовавшему эту экспедицию (Gorodkov, 1913a, b). В настоящее время в фондах Тобольского государственного историко-культурного музея-заповедника гербарные сборы Н.Б. Городкова представлены 143 образцами семенных растений (ТМ-1430/1-143), но *C. subtilis* среди них, к сожалению, отсутствует. Дубликаты коллектором были переданы в Ботанический музей Академии наук.

Исследователь не ошибся в своих предположениях и уже в 1913 г. во время очередной экспедиции отметил новое местонахождение вида: “Тобольск. губ., Сургутск. у. между юртами Епифанькиными и Афонькиными на реке Вах. Илистый берег обмелевшей речки вместе с *Callitriche*, *Heleocharis acicularis*, *Limosella aquatica*. 04 VIII 1913” (ТК). В этот же период П.Н. Крылов, обобщив собранные материалы по флоре Алтая и Томской губернии, отмечает находки *C. subtilis* “на пойменных лугах в долине р. Оби около г. Нарыма и д. Инкиной с цветением и плодоношением в июле и августе” (Krylov, 1914: 1584). При этом следует отметить, что П.Н. Крылов был первым коллектором этого вида на территории Западной Сибири. Его сборы относятся к 1904 г. (ТК). Серию находок *C. subtilis* продолжили сборы братьев В.Ф. и Л.Ф. Ларионовых в “окр. г. Тюмени, берег р. Туры, выше Новых юрт, близ воды, июль 1921” (ТК).

Все местонахождения *C. subtilis*, отмеченные в начале XX века на территории Западной Сибири, были отражены П.Н. Крыловым во Флоре Западной Сибири (Krylov, 1928), а позднее с разной степенью точности во Флоре СССР (Rozhevich, 1934) и Флоре Сибири (Ivanova, 1990). Далее последовал длительный, более чем полувековой перерыв. Новые, официально опубликованные сведения о находках данного вида в пойменных сообществах на территории Западной Сибири относятся уже к концу 80-х, 90-м годам XX века (Ponomarkov, Gritsenko, 1989; Taran, 1989, 1994, 1996a, 1996b; Gritsenko, 1990).

Исследования, продолжившиеся в XXI веке, позволили сделать вывод, что основной ареал *C. subtilis* в Западной Сибири — подзона средней тайги, где сосредоточены его стационарные популяции (Taran, 2005, 2009). Так в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре, расположенном в основном в подзоне средней тайги, в

годы низких половодий вид массово развивается по берегам рек на низких илистых отмелях, особенно обильно — в приустьевых сорах притоков Оби и Иртыша и может доминировать на обширных участках, занимая площади 0.3 га при плотности 5 тыс. экз./м² (Taran et al., 2013). С учетом частоты встречаемости и численности развивающихся ценопопуляций *C. subtilis* на территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры присвоена категория редкости 6 — вид вне опасности. Одновременно с Красной книгой Ханты-Мансийского автономного округа — Югры вышли две статьи, подтверждающие факт массового произрастания *C. subtilis* на данной территории (Gritsenko, 2013; Gulakova, 2013).

Сведения о местонахождениях *C. subtilis* в Тюменской обл. (без округов) относятся к территории южной тайги и подтайги. Данные обобщены в Красной книге Тюменской обл. (Kuz'min, 2020), из которой следует, что вид эпизодически встречается в пойме р. Туры на территории Тюменского р-на и непосредственно г. Тюмени, в устье р. Тавды при впадении в р. Тобол на территории Ярковского р-на. Все находки вида были малочисленными: число особей в изученных ценопопуляциях не превышало 30 экземпляров, чаще всего 1–3. *C. subtilis* присвоена категория редкости 2 — сокращающийся в численности вид.

Местонахождение вида “в низовье р. Тура, у ее впадения в р. Тобол”, отмеченное в Красной книге Российской Федерации (Tzvelev, 2008), не находит подтверждения как в литературных данных, так и в данных гербариев (ТК, ТМН, НТСУ). В Красную книгу Тюменской обл. не вошла информация о находке *C. subtilis* на территории Уватского р-на в 2004 году “в нижнем течении р. Бартрак, на вязком илистом берегу” (Taran, 2019: 38), опубликованная автором после того, как Красная книга Тюменской обл. была сдана в печать.

Считаем уместным привести устное сообщение д.б.н. Б.С. Харитонцева о его находке единственного экземпляра *C. subtilis* в устье р. Тобол вблизи г. Тобольска в 90-х годах XX века, который, к огромному сожалению, ему не удалось сохранить. Таким образом, до настоящего времени не было достоверно зафиксировано произрастание *C. subtilis* на р. Тобол, несмотря на то, что его берега посещались нами с целью обнаружения вида неоднократно в разные годы.

Единственное местонахождение вида в устье р. Тавды на территории Ярковского р-на относится к середине 80-х годов прошлого века (Gritsenko, 1990). В период полевого сезона 2021 г. в пойме р. Тобол найдена крупная ценопопуляция *C. subtilis*: “Тюменская обл., Ярковский р-н, 1 км к юго-востоку от д. Мазурова, топкий илистый левый берег Тобола. N 57.853556°, E 67.444556°,



Рис. 1. *Coleanthus subtilis* и *Physcomitrium pyriforme* в пойме реки Тобол.

Fig. 1. *Coleanthus subtilis* and *Physcomitrium pyriforme* in the Tobol River floodplain.

11 VIII 2021. Н.В. Хозяинова”. Пойменное разнотравно-фискомитриево сообщество с участием *C. subtilis* (рис. 1) занимало площадь около 0,5 га: узкая полоса шириной в 4–5 м и длиной около 300 м от устья р. Подборная до галечниковой косы. Флористический состав представлен 15 видами покрытосеменных растений без явного доминирования, что согласуется с данными Г.С. Тарана (Taran, 2001), отметившего для сообществ пойменного эфемеретума с участием *C. subtilis* от 14 до 25 видов. Ряд видов, включая *C. subtilis*, встречались рассеянно, в основном цвели и плодоносили: *Callitriche palustris* L., *Limosella aquatica* L., *Rorippa palustris* (L.) Besser, *Gnaphalium uliginosum* L., *Rumex ucranicus* Fisch. Другие виды отмечены единично в фазе начала вегетации: *Bidens radiata* Thuill., *Atriplex prostrata* Boucher ex DC., *Chenopodium rubrum* L., *Plantago major* L., *Agrostis stolonifera* L., *Rorippa amphibia* (L.) Besser, *Carex acuta* L., *Salix alba* L., *Ranunculus* sp. Проективное покрытие травяного яруса составляло 10–15%.

По данным Г.С. Тарана (Taran, 2001), спецификой обследованных им среднеобских сообществ является высокое постоянство мха *Physcomitriella patens* (Hedw.) Bruch et Schimp. Уникальность описанного нами пойменного сообщества заключается в массовом развитии на почве обильно спороносящего *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Hampe (сем. Funariaceae). Проективное покрытие его варьировало от 10 до 50%. *P. pyriforme* является редким для Сибири: отмечен для Новосибирской обл., Центральной Якутии, Забайкальского края и Хакасии (Fedosov, Ignatova, 2017). На территории Тюменской обл. вид отмечен нами впервые.

Возможно, одним из благоприятных факторов формирования разнотравно-фискомитриевого сообщества с участием *C. subtilis* стало отсутствие осадков и высокая температура воздуха мая, июля и августа 2021 г., которые привели к иссушению малых рек и значительному снижению уровня воды в р. Тобол и притоках — Туре, Тавде. В результате, суглинистая часть берега р. Тобол, покрытая илом и годами скрытая под водой, обнажилась широкой полосой до очень низкого уровня. Несмотря на высокую семенную продуктивность, в годы средней водности *C. subtilis* не успевает завершить плодоношение (Taran et. al., 2013). В 2021 г. ежегодного осеннего подъема уровня воды в реках Тюменской обл. из-за отсутствия осадков также не случилось, что продлило вегетацию видов пойменного эфемеретума и позволило завершить ее созреванием семян.

Данные, представленные в статье, уточняют и дополняют сведения о распространении *C. subtilis* на территории Западной Сибири и являются актуальными для ведения Красной книги Российской Федерации.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность за предоставленную информацию и гербарные материалы И.И. Гуреевой (Гербарий им. П.Н. Крылова Томского государственного университета), А.Б. Харитонцеву (Тобольский историко-культурный музей-заповедник), Б.С. Харитонцеву (Тобольская комплексная научная станция УрО РАН) и А.П. Дьяченко (Уральский государственный педагогический университет) за определение мха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Fedosov, Ignatova] Федосов В.Э., Игнатова Е.А. 2017. *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Hampe. — В кн.: Флора мхов России. Т. 2. М. С. 166–168.
- [Gorodkov] Городков Б.Н. 1913а. Список растений, собранных на р. Салым в 1911 году. — Ежегодник Тобольского губернского музея. Тобольск. 21: 1–34.
- [Gorodkov] Городков Б.Н. 1913б. Поездка в Салымский край. — Ежегодник Тобольского губернского музея. Тобольск. 21: 1–100.
- [Gritsenko] Гриценко П.П. 1990. К флоре водоемов южной части Тюменской области. — В кн.: Вопросы экологии растений. Тобольск. С. 34–43. Деп. в ВИНТИ 03.05.90. № 2323-B90.
- [Gritsenko] Гриценко П.П. 2013. Охраняемые и редкие сосудистые растения Малоатлымского участка Оби (Октябрьский район, ХМАО-Югра). — В кн.: Инновационные аспекты в проблемах нефтегазодобычи, экологии, экономики, педагогики. Сборник научных трудов, посвященный 25-летию филиала Тюменского государственного нефтегазово-

- го университета в г. Нефтеюганске. Тюмень. С. 67–94.
- [Gulakova] Гулакова Н.М. 2013. Изучение флоры высших растений в окрестностях поселка Юган Сургутского района. – Северный регион: наука, образование, культура. Естественные науки. 1 (27): 71–82.
- [Ivanova] Иванова Е.В. 1990. *Coleanthus Seidel* – Влагилищевник. – В кн.: Флора Сибири. Т. 2. Новосибирск. С. 211–212.
- [Krylov] Крылов П.Н. 1914. Флора Алтая и Томской губернии. Руководство к определению растений Западной Сибири. Т. 7. Томск. С. 1584.
- [Krylov] Крылов П.Н. 1928. Флора Западной Сибири. Руководство к определению западносибирских растений. Томск. Вып. 2. С. 197–198.
- [Kryukova] Крюкова М.В. 2008. Влагилищевник тонкий *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. – В кн.: Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных: официальное издание. Хабаровск. С. 193–195.
- [Kryukova] Крюкова М.В. 2019. Влагилищевник тонкий *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. – В кн.: Красная книга Еврейской автономной области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Биробиджан. С. 105–106. <https://www.eao.ru/isp-vlast/departament-prirodnykh-resursov-pravitelstva-evreyskoj-autonomnoy-oblasti/inaya-informatsiya-4/krasnaya-kniga-eao> (дата обращения 26.12.2021).
- [Kuz'min] Кузьмин И.В. 2020. Влагилищевник маленький – *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel ex Roem. et Schult. – В кн.: Красная книга Тюменской области: Животные, растения, грибы. Кемерово. С. 345.
- [Laktionov] Лактионов А.П. 2014. Влагилищевник маленький – *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. – В кн.: Красная книга Астраханской области. Астрахань. С. 138–139.
- [Nikitina] Никитина С.В. 1984. Влагилищевник маленький – *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. – В кн.: Красная книга СССР: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т. 2. М. С. 314.
- [Ponomar'kov, Gritsenko] Пономарьков А.Н., Гриценко П.П. 1989. Растительность водоемов юга Тюменской области. – В кн.: Практическая направленность эколого-краеведческого воспитания учащейся молодежи в условиях Севера: Тез. докладов II областной науч.-практ. конф. Тобольск. С. 128–130.
- [Rozhevits] Рожевиц Р.Ю. 1934. Род *Coleantus*. – В кн.: Флора СССР. Т. 2. М.; Л. С. 160–163.
- [Taran] Таран Г.С. 1989. *Coleanthus subtilis* в пойме средней Оби. – В кн.: Изучение, охрана и рациональное использование природных ресурсов: Тезисы научн. конф. Ч. 1. Уфа. С. 64.
- [Taran] Таран Г.С. 1994. Пойменный эфемеретум средней Оби – новый для Сибири класс Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 1943 на северном пределе распространения. – Сиб. экол. журн. 1 (6): 595–599.
- [Taran] Таран Г.С. 1996а. Флора и растительность поймы средней Оби (в пределах Александровского района Томской области): Автореф. дис. ... канд. биол. наук Новосибирск. 19 с.
- [Taran] Таран Г.С. 1996б. Пойменные сообщества. – В кн.: Зеленая книга Сибири. Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. Новосибирск. С. 296–305.
- [Taran] Таран Г.С. 2001. Ассоциация *Supero-Limoselletum* (Oberd., 1957) *Korneck*, 1960 (Isoëto-Nanojuncetea) в пойме средней Оби. – Растительность России. 1 (1): 43–56.
- [Taran] Таран Г.С. 2005. Новая ассоциация пойменного эфемеретума – *Rorippo dogadovae* – *Limoselletum aquaticae* ass. nov. (Isoëto-Nanojuncetea). – Биологические ресурсы и природопользование. 8: 66–72.
- [Taran] Таран Г.С. 2009. Пойменный эфемеретум Оби и Иртыша у города Ханты-Мансийска. – Вестник Оренбургского государственного университета. 2: 108–110.
- [Taran, Ryak] Таран Г.С., Пяк А.И. 2013. Влагилищевник маленький *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. – В кн.: Красная книга Томской области. Томск. С. 330.
- [Taran et al.] Таран Г.С., Тюрин В.Н., Байкалова А.С. 2013. Колеант маленький (Влагилищевник маленький) – *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. – В кн.: Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: животные, растения, грибы. Екатеринбург. С. 240.
- [Taran] Таран Г.С. 2019. Флористические находки в поймах Иртыша и Оби (Тюменская и Томская область). – Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 119: 36–43. <https://doi.org/10.17223/20764103.119.4>
- The World Flora Online. 2021. <http://www.worldfloraonline.org> (Accessed 26.12.2021).
- [Tzvelev] Цвелев Н.Н. 1988. Влагилищевник маленький *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. – В кн.: Красная книга РСФСР (растения и грибы). М. С. 349–350.
- [Tzvelev] Цвелев Н.Н. 2008. Влагилищевник маленький *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. – В кн.: Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М. С. 437–438.
- [Yurova] Юрова Э.А. 2015. Влагилищевник маленький – *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel ex Roem. et Schult. – В кн.: Красная книга Новгородской области. СПб. С. 207.

NEW RECORDS OF *COLEANTHUS SUBTILIS* (POACEAE) IN THE WESTERN SIBERIA

N. V. Khozyainova^{a,#}, O. G. Voronova^{a,##}, and N. A. Alekseeva^{a,###}

^a Tyumen State University

Volodarskogo Str., 6, Tyumen, 625003, Russia

[#]e-mail: n.v.khozyainova@utmn.ru

^{##}e-mail: o.g.voronova@utmn.ru

^{###}e-mail: n.a.alekseeva@utmn.ru

New data of localities of *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel ex Roem. et Schult. in the Western Siberia are presented. This is a rare species listed in the Red Data Book of the Russian Federation. The species is recorded in the Tyumen Region, in the Tobol River floodplain. When describing the floodplain plant community, a rare species *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Hampe was found for the first time in the Tyumen Region. The provided information is significant for the Red Data Book of the Russian Federation.

Keywords: *Coleanthus subtilis*, *Physcomitrium pyriforme*, floristic records, Tyumen Region, Red Data Book

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are grateful for information and herbarium materials provided by I.I. Gureyeva (Krylov Herbarium of Tomsk State University), A.B. Kharitontsev (Tobolsk Historical and Cultural Museum and Nature Reserve), B.S. Kharitontsev (Tobolsk Complex Research Station, Ural Branch RAS) and A.P. Dyachenko (Urals State Pedagogical University) for identification of bryophyte.

REFERENCES

- Fedosov V.E., Ignatova E.A. 2017. *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Hampe. — In: Flora mkhov Rossii [The Moss Flora of Russia]. Vol. 2. Moscow. P. 166–168 (In Russ.).
- Gorodkov B.N. 1913a. Spisok rasteniy, sobrannykh na r. Salym v 1911 godu [List of plants collected on the river Salym in 1911]. — *Ezhegodnik Tobol'skogo gubernskogo muzeya* [The yearbook of the Tobolsk Provincial Museum]. Tobolsk. 21: 1–34 (In Russ.).
- Gorodkov B.N. 1913b. Poezdka v Salymskiy kray [Trip to Salym region]. — *Ezhegodnik Tobol'skogo gubernskogo muzeya* [The yearbook of the Tobolsk Provincial Museum]. Tobolsk. 21: 1–100 (In Russ.).
- Gritsenko P.P. 1990. K flore vodoyemov yuzhnoy chasti Tyumenskoy oblasti [About the flora in the waterbodies of the Tyumen Region]. — In: *Voprosy ekologii rastenij* [Plant ecology questions]. Tobolsk. P. 34–43. Deposited in VINITI VINITI 03.05.90. № 2323-B90 (In Russ.).
- Gritsenko P.P. 2013. Protected and rare vascular plants of the Maloatlym section of the Ob (Oktyabrsky district, Khanty-Mansiysk Autonomous Area — Ugra). — In: *Innovatsionnye aspekty v problemakh neftegazodobychi, ekologii, ekonomiki, pedagogiki. Sbornik nauchnykh trudov, posvyashchenny 25-letiyu filiala Tyumenskogo gosudarstvennogo neftegazovogo universiteta v g. Nefteyuganske* [Innovative aspects for problems of oil and gas technologies, ecology, economics, pedagogy. Collection of scientific works dedicated to the 25-years of branch of Tyumen State Oil and Gas University in Nefteyugansk]. Tyumen. P. 67–94 (In Russ.).
- Gulakova N.M. 2013. *Izuchenie flory vysshikh rasteniy v okrestnostyakh poselka Yugan Surgut'skogo rayona* [Study of the flora of higher plants in the area of the village of Yugan, Surgut district]. — *Severnnyy region: nauka, obrazovanie, kul'tura. Estestvennye nauki* [Northern region: science, education, culture. Natural Sciences]. 1 (27): 71–82 (In Russ.).
- Ivanova E.V. 1990. *Coleanthus* Seidel. — In: *Flora Sibiri* [Flora of Siberia]. Vol. 2. Novosibirsk. P. 211–212 (In Russ.).
- Krylov P.N. 1914. *Flora Altaya i Tomskoy gubernii. Rukovodstvo k opredeleniyu rasteniy Zapadnoy Sibiri* [Flora of Altai and Tomsk province. Guide to identification of West Siberian plants] Vol. 7. Tomsk. P. 1584 (In Russ.).
- Krylov P.N. 1928. *Flora Zapadnoy Sibiri. Rukovodstvo k opredeleniyu zapadno-sibirskikh rasteniy* [Flora of Western Siberia. Guide to identification of West Siberian plants]. Iss. 2. Tomsk. P. 197–198 (In Russ.).
- Kryukova M.V. 2008. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. — In: *Red Book of the Khabarovskiy kraj: Rare and Endangered Species of plants and animals*. Khabarovsk. P. 193–195 (In Russ.).
- Kryukova M.V. 2019. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. — In: *Red Data Book of the Jewish Autonomous Region. Rare and Endangered Species of Plants and Mushrooms*. Birobidzhan. P. 105–106 (In Russ.). <https://www.eao.ru/isp-vlast/departament-prirodnikh-resursov-pravitelstva-evreyskoy-avtonomnoy-oblasti/inaya-informatsiya-4/krasnaya-kniga-eao> (Accessed 26.12.2021).
- Kuz'min I.V. 2020. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel ex Roem. et Schult. — In: *Krasnaya kniga Tyumenskoy oblasti: Zhivotnye, rasteniya, griby* [Red data book of the Tyumen Region: animals, plants, fungi]. Kemerovo. P. 345 (In Russ.).
- Laktionov A.P. 2014. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. — In: *Krasnaya kniga Astrakhanskoy oblasti* [The Red data book of the Astrakhan Region]. Astrakhan. P. 138–139 (In Russ.).

- Nikitina S.N. 1984. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. — In: Krasnaya kniga SSSR [Rare and Endangered Species of animals and plants]. Vol. 2. Moscow. P. 314 (In Russ.).
- Ponomař'kov A.N., Gritsenko P.P. 1989. Rastitel'nost' vodoyemov yuga Tyumenskoy oblasti [Vegetation of water-bodies in the south of the Tyumen Region]. — In: Prakticheskaya napravlennost' ekologo-kraevedcheskogo vospitaniya uchashcheysya molodezhi v usloviyakh Severa: Tez. Dokl. II Oblastnoy nauch.-prakt. konf. [Practical focus of ecological and local history education of students in the conditions of north: Theses of reports of the II regional scientific-practical conference]. Tobolsk. P. 128–130 (In Russ.).
- Rozhevits R.Yu. 1934. The genus *Coleanthus*. — In: Flora URSS. Vol. 2. Moscow, Leningrad. P. 160–163 (In Russ.).
- Taran G.S. 1989. *Coleanthus subtilis* in the floodplain in the middle Ob. — In: Izuchenie, ohrana i racional'noe ispol'zovanie prirodnykh resursov: tezisy nauchn. konf. [Study, conservation, and rational use of natural resources: Theses of scientific conference] Part 1. Ufa. P. 64 (In Russ.).
- Taran G.S. 1994. Floodplain ephemereturum of middle Ob — a new class for Siberia, Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 1943 on the northern border of expansion — Siberian Journal of Ecology. 1 (6): 595–599 (In Russ.).
- Taran G.S. 1996a. Flora i rastitel'nost' pojmy srednej Obi (v predelakh Aleksandrovskogo rajona Tomskoj oblasti) [Flora and vegetation in the floodplain in the middle Ob (within the Alexandrovsky district of the Tomsk Region)]: Abstr. ... Diss. Kand. Sci.]. Novosibirsk. 19 p. (In Russ.).
- Taran G.S. 1996b. Floodplain plant community. — In: Zelenaya kniga Sibiri. Redkie i nuzhdayushchiesya v ohrane rastitel'nye soobshchestva [Green Data Book of the Bryansk region: plant communities requiring protection]. Novosibirsk. P. 296–305 (In Russ.).
- Taran G.S. 2001. Association Cypero-Limoselletum (Oberd. 1957) Korneck 1960 (Isoëto-Nanojuncetea) in the middle Ob river floodplain. — Vegetation of Russia. 1 (1): 43–56 (In Russ.).
- Taran G.S. 2005. Novaya associatsiya pojmennogo efemeretuma—Rorippo dogadovae—Limoselletum aquaticae ass. nov. (Isoëto-Nanojuncetea) [New association of Floodplain ephemereturum Rorippo dogadovae—Limoselletum aquaticae ass. nov. (Isoëto-Nanojuncetea). — Biologicheskie resursy i prirodopol'zovanie [Biological resources and nature management]. Surgut. 8: 66–72 (In Russ.).
- Taran G.S. 2009. Bottomland ephemereturum of Ob and Irtysh revers near Khanty-Mansiysk city. — Vestnik of the Orenburg State University. 2: 108–110 (In Russ.).
- Taran G.S., Pyak A.I. 2013. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. — In: Krasnaya kniga Tomskoy oblasti [Red Data Book of Tomsk region]. Tomsk. P. 330 (In Russ.).
- Taran G.S., Tyurin V.N., Vaikalova A.S. 2013. Колеант маленький (Влагалищецветник маленький) — *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. — In: Krasnaya kniga Khanty-Mansiyskogo avtonomnogo okruga — Yugry: zhivotnye, rasteniya, griby [Red data book of the Khanty-Mansiysk Autonomous Area—Ugra: animals, plants, fungi]. Ekaterinburg. P. 240 (In Russ.).
- Taran G.S. 2019. Floristic records on the Irtysh and Ob floodplains, Tyumen and Tomsk regions. — Sistematicheskie zametki po materialam Gerbariya im. P.N. Krylova Tomskogo gosudarstvennogo universiteta [Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University]. 119: 36–43 (In Russ.). <https://doi.org/10.17223/20764103.119.4>
- The World Flora Online. 2021. <http://www.worldfloraonline.org> (Accessed 26.12.2021).
- Tzvelev N.N. 1988. Влагалищецветник маленький *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. — In: Krasnaya kniga RSFSR (rasteniya i griby). [Red Book of the RSFSR (plants and fungi)]. Moscow. P. 349–350 (In Russ.).
- Tzvelev N.N. 2008. Влагалищецветник маленький *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. — In: Krasnaya kniga Rossiiskoy Federatsii (rasteniya i griby). [Red Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. Moscow. P. 437–438 (In Russ.).
- Yurova E.A. 2015. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel ex Roem. Et Schult. — In: Novgorod Region. St. Petersburg. P. 207 (In Russ.).

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ АННЕНКОВ (1819–1889)

© 2022 г. В. Б. Колосова

Институт лингвистических исследований РАН
Тучков пер., 9, Санкт-Петербург, 199004, Россия
e-mail: chakra@eu.spb.ru

Поступила в редакцию 31.01.2022 г.

После доработки 21.02.2022 г.

Принята к публикации 22.02.2022 г.

Статья освещает основные этапы жизни и деятельности – научной и педагогической – Николая Ивановича Анненкова: обучение в университете, преподавание в Московской земледельческой школе, руководство Уманским училищем земледелия и садоводства. Подчеркивается его роль в развитии фенологии, акклиматизации и лесоводства, сборе гербарных образцов Московской флоры, выходе нескольких специальных периодических изданий. Особое внимание уделяется новаторской деятельности Н.И. Анненкова в сборе русских диалектных фитонимов, а также названий растений на языках народов Российской Империи. В приложениях содержатся списки дипломов и наград, полученных Анненковым от различных научных обществ.

Ключевые слова: Николай Иванович Анненков, история науки, ботанический словарь

DOI: 10.31857/S0006813622050039



Николай Иванович Анненков
Nikolay Ivanovich Annenkov

“...у нас еще нет ботанической номенклатуры: в курсах Ботаники употребляются, обыкновенно, латинские названия, а существующие русские названия цветов и растений известны, по большей части, одному только простому народу, и отзываются какою-то особенною грубостью. В высшем же

кругу употребляются и в русском разговоре, за некоторыми исключениями, почти одни французския названия цветов”, – писала Е.П. Ростопчина в своем анонимно изданном руководстве для галантных кавалеров (Rostopchina, 1836: 44–45). Человеком, который изменил эту ситуацию, стал Николай Иванович Анненков.

Николай Иванович Анненков родился 21 апреля 1819 года. В копии метрики, хранящейся в ЦИАМ, описаны обстоятельства его рождения: “по прошению уволенного от службы подпоручика Ивана Андреева сына Ковалевского, о рождении и крещении племянника его, сына родной сестры его девицы, дочери умершаго отставнаго корнета Андрея Васильева Ковалевского, Марьи Андреевой, Николая прижитаго ею беззаконно, для записки его в какое либо общество, по существующей ныне ревизии, в том, что по метрической, Псковоградския Покровския от Торга церкви книге, рождения и крещения его Николая тысяча восемь сот девятнадцатаго года апреля двадцать перваго под № 12м записано тако: умершаго отставнаго корнета Андрея Васильева Ковалевского у дочери его девицы Марьи Андреевой, родился незаконно-прижитой сын, ему же имя наречено Николай, крещен двадцать третьяго числа, воспреемники были: родной брат ея Андреевой прапощик Иван Андреев Ковалевский, и родная мать вдова корнетша Ксения Сергеева. Требу сию совершали, означенныя Покровския церкви протоиерей Иоанн Вревский,

Диакон Иоанн Горский и дьячек Василий Яковлев сентября 20 дня 1833 года, подлинное подписал Петропавловского собора протоиерей Василий Лебедев, скрепил секретарь Иван Виноградов. Справил губернский секретарь Мутовозов” (О prinyatii..., 1839. Л. 6–6 об.)¹. Сначала мальчик воспитывался в Москве, в пансионе И.И. Галушки, а в 1834 г. поступил в 1-ю Московскую гимназию (Vengerov, 1889: 591).

Результаты обучения позволили молодому человеку поступить в Московский университет без экзаменов. Начав обучение на философическом факультете, он показал особенно выдающиеся результаты в зоологии (проф. К.Ф. Рулье) и ботанике (проф. Ф.Б. Фишер) и окончил обучение кандидатом по отделению естественных наук в 1843 году. После выпуска Анненков поступил старшим учителем географии в 3-ю Московскую гимназию (Polovtsov, 1900: 197). Н. Варгин, один из выпускников и впоследствии преподавателей этой гимназии, вспоминал: “Трое из гимназических преподавателей — Н.Ив. Анненков, П.А. Александров и Ф.А. Баталин — были потом моими сослуживцами в Земледельческой школе. Анненков, преподававший географию, пользовался большою симпатией со стороны учеников. Часы его уроков проходили незаметно; он был талантливим рассказчиком, часто увлекался сообщением разных научных сведений, легко усвояемых слушателями. Николай Иванович поступил в гимназию вместе со мною, и оставил ее для директорства в Школе в половине шестого курса. Место его занял Баталин, но симпатии наши остались за Анненковым” (Vargin, 1897: 85). В 1844 г. он стал учителем ботаники в Московской Земледельческой школе, на следующий год — преподавателем географии во 2-й Московской гимназии, а двумя годами позже — преподавателем географии в Александринском сиротском институте (Polovtsov, 1900: 197). С тех пор вся его жизнь до самого выхода в отставку была связана с преподаванием; однако же его помнят и чтят не за эту деятельность.

УЧИТЕЛЬСТВО И НАУКА

С самого начала преподавательская деятельность Н.И. Анненкова сочеталась с научной работой, в которой его имя часто связывается со словом “первый”. В 1844–1848 гг. он впервые осуществил фенологические наблюдения за возделываемыми растениями флоры Московской губернии (145 видов), а в 1849 г. результаты были опубликованы в журнале “Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou” (Annenkov, 1849). Они же были опубликованы в Москве отдельными брошюрами.

¹ Благодарю А.Б. Ипполитову за поиск данного документа.

Анненков также изучал дикорастущую флору Московской губернии с 1844 по 1847 гг., и его наблюдения были обнародованы в журналах “Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou” (Annenkov, 1851a) и “Журнал сельского хозяйства и овцеводства” (Annenkov, 1850a). Эти фенологические наблюдения за почти 400 растениями были переизданы за рубежом и принесли автору широкую известность (Polovtsov, 1900: 198). Анненков вел наблюдения согласно подробной программе, отмечая для каждого вида время появления листьев, их полное развитие, появление бутонов, зацветание, полное цветение, увядание, начало созревания семян и их полное созревание (Shcherbakova, 1979: 83).

В 1849–1851 гг. Анненков исследовал и описал несколько сотен высших и низших криптогамных и фанерогамных растений московской флоры. Он опубликовал, также впервые в России, флору Москвы под названием “Flora mosquensis exsiccata” (Annenkoff 1849–1851) и задокументировал ее при помощи 800 гербарных образцов. Они были переданы в Петровско-Разумовскую Академию, а сейчас входят в состав Гербария биологического факультета Московского университета. За эту работу Императорское Московское общество сельского хозяйства наградило Н.И. Анненкова большой серебряной медалью (Shcherbakova, 1979: 85; Lipshits, 1947: 63; Polovtsov, 1900: 198).

По поручению Общества сельского хозяйства в 1850 г. Анненков совершил поездку в село Моховое Тульской губернии, где находилось образцовое хозяйство Шатилова, “для изучения способов культуры леса и обозрения лесных питомников” (Polovtsov, 1900: 198). О результатах поездки он отчитался в статье “Поездка в село Моховое Тульской губ. Новосильского уезда, заведываемое г. Мейером”, опубликованной в “Журнале Сельского хозяйства и овцеводства” (Annenkov, 1850b). В статье были описаны 84 вида, произрастающих в поместье (Shcherbakova, 1979: 84).

В 1851 г. Анненков приступил к работе в должности инспектора земледельческой школы, принадлежащей Московскому обществу сельского хозяйства. В том же году он опубликовал учебник лесоводства для учащихся сельскохозяйственных училищ. В книге описаны общее значение лесов в природе и в хозяйстве и значение их возобновления. Учебник также содержал практические инструкции по межеванию и ведению дневника посадок (Annenkov, 1851b).

ДИРЕКТОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ШКОЛЫ

В 1851 г. Анненков совершил поездку за границу с целью посещения Лондонской всемирной выставки, а также сельскохозяйственных учеб-

ных заведений Франции, Германии, Италии и других стран. Его впечатления были описаны в статьях “Письма из-за границы” (Annenkov, 1851c) и “Нечто о главнейших ботанических садах в Европе” (Annenkov, 1857). Довольно скоро ему довелось применить все свои наблюдения и знания на практике — 11 ноября 1953 г. он был назначен директором земледельческой школы и занимал эту должность в течение десяти лет (Annenkov, 1857).

Подготовка российских специалистов по сельскому хозяйству началась еще в 1770-х годах с открытия земледельческого отделения в Московском университете. В конце 1830-х годов в Петербургском и Киевском университетах, в Ярославском и Одесском лицеях были открыты отделения земледелия и лесоводства. Первым высшим сельскохозяйственным учебным заведением в России стал Горы-Горетский земледельческий институт, открытый в 1848 г. и переведенный в Петербург в 1864 г. (Shcherbakova, 1979: 204). Московская земледельческая школа — специальное учебное заведение для подготовки специалистов по сельскому хозяйству, основанное в 1822 г. Курс обучения длился три года и сочетал теоретические знания с практическими занятиями на хуторе школы. Ежегодно в школу поступало 80 новых учеников не младше пятнадцати лет (Istoricheskaya zapiska..., 1896: 45, 158). В учебную программу входили закон божий, русский язык, немецкий язык, география, история, проектирование, математика, зоология, ботаника, минералогия, физика, метеорология, химия, геодезия, сельское строительство, изучение сельскохозяйственных приборов и машин с основами механики, агротехника, растениеводство, животноводство и ветеринария, сельскохозяйственной экономика и бухгалтерия и краткий курс российской законодательства, необходимый сельским жителям (Istoricheskaya zapiska..., 1896: 160).

Как и в гимназический период, “Николай Иванович пользовался в Школе большою любовью учеников и уважением, полагаю, всех преподавателей. (...) При входе к нему в кабинет за жалованьем, которое он сам каждому выдавал, видно уже было, что имеешь дело с человеком дела. Кругом его всегда можно было видеть разные переменяющиеся коллекции, из которых он с охотою показывал и объяснял выдающееся. Он постоянно был в движении по Школе, в летнее время часто ходил на ботанические экскурсии, а составленный им гербарий считается до сих пор выдающимся; то его встретишь в университетском ботаническом саду с ножом, срезавающим на грядках разные сухие плоды. Очень памятно мне наши педагогические собрания под его председательством. Вел заседание он мастерски и до того иной раз увлекал всех, что никто не замечал, как без всякой усталости проходило часа четыре”

(Vargin, 1897: 86). В то время он много работал над акклиматизацией различных деревьев, кустарников и других экономических растений в саду школы. Список выращиваемых им растений был опубликован в “Журнале садоводства” (Annenkov, 1856a) и награжден в Париже Французским обществом акклиматизации большой золотой медалью 12 февраля 1858 г. (Brokgauz, Efron, 1890: 809).

Будучи директором, Анненков занялся лесоводством на Бутырском хуторе, заложив лесной питомник (Yubileynyy..., 1897: 19). Благодаря некоторым дополнительным правам и привилегиям, данным школе в 1850 г., а также хорошей репутации школы после назначения Анненкова, число учеников значительно увеличилось. Однако Анненков занял свою должность в довольно сложный период. Многие ученики были крепостными, причем весьма способными и трудолюбивыми, что “легко объяснялось тем, что большинство учеников поступало из крепостных таких лиц, как графы Шереметев и Строгонов, выбиравшие в Школу для своих же потом целей самых способных молодых людей, а плата за них была большою поддержкою Школе, и Анненков при нашем первом свидании высказывал свои опасения возможности банкротства Школы при скором объявлении свободы крестьянам от крепостной зависимости. Предсказание относительно графов вполне оправдалось, так как они вместо нескольких десятков учеников стали ограничиваться присылкою в Школу одного-двух, вероятно, за услуги родителей их, и притом стипендиаты их в большинстве случаев отличались большою бездарностью” (Vargin, 1897: 85). В то же время общее количество учащихся, напротив, увеличилось, что привело к перегруженности классов, недостаточности наглядных пособий и несогласованности теоретического и практического курсов.

Мешали и организационные проблемы. Администрация школы просила владельцев крепостных обозначать, чему именно учить их крестьян, однако в действительности “очень немногие из гг. помещиков указывали на желаемую специальность в своих воспитанниках по окончании курса, — большая же часть, хотя и сознавала, что невозможно научиться всему в краткий 3-х годичный срок, однако же, не решалась направить своего воспитанника по одному предмету и желала найти его полезным и сведущим в каждом поручаемом ему занятии. Это обстоятельство заставляло обратить внимание преимущественно на общее развитие учеников и ему придавать особенное значение перед специальным. Из 160 человек, учащихся в 1860 г., только 54 принадлежат к помещичьим, т.е. таким, которые по окончании курса в Школе возвратятся к помещику, поступят в его непосредственное распоряжение и будут

употреблены им сообразно желаниям помещика и согласно способностям ученика, остальные же должны будут сами искать себе место и, следовательно, в учебном заведении должны приобрести все те данные, которыми может обезпечиться возможность их полезного служения на будущем неизвестном для них поприще” (Vargin, 1897: 20).

Для исправления ситуации Анненков предложил сделать курс пятилетним, с приемом в школу абитуриентов, окончивших курс в уездных училищах. Затем он сделал доклад “об исходатайствовании Обществом уравнивания прав, даваемых Школой, для тех, которые хотя по окончании курса были в крепостном состоянии, но сделались теперь свободными, с тем, которые оканчивали курс, будучи лицами свободного состояния”, что и было одобрено Высочайшим повелением от 12 июля 1862 г. (Vargin, 1897: 21, 22).

После отставки Анненкова “уровень приготовления классных уроков стал быстро падать. (...) При объявлении отставки многие ученики плакали, а одного из них едва могли найти в слезах забившимся в угол на чердаке” (Vargin, 1897: 86).

Можно лишь удивляться, как он находил время параллельно исполнять обязанности директора Комитета акклиматизации растений (с 1857 г.) и Лесного комитета (с 1854 г.), главного редактора газеты и нескольких журналов, а также писать статьи в ряд периодических изданий с 1860 по 1862 г.: “Журнал сельского хозяйства”, “Газета для сельских хозяев”, “Записки комитета акклиматизации”, “Записки комитета лесоводства”, где он также был главным редактором (Polovtsov, 1900: 197–199). Статьи касались таких вопросов, как лесное хозяйство, акклиматизация, садоводство, овцеводство, шелководство, описание ботанического сада в Кью.

ИЗУЧЕНИЕ ФИТОНИМОВ

Примерно в тот же период Н.И. Анненков начал еще один абсолютно новый проект. Давно была замечена проблема: в работах по ботанике описываемые растения назывались либо только по-русски, либо только по-латыни. Ее отчасти устранил Анненков — в 1858 г. он издал сборник народных фитонимов под названием “Простонародные названия русских растений” (Annenkov, 1858). Рукопись словаря на немецком языке хранится в архиве БИН РАН (Разряд 1. Оп. 1. № 31. 1858). Эта книга, сравнительно небольшая по объему (159 страниц), привлекла всеобщее внимание, и весь тираж был быстро раскуплен. Позже она послужила первым шагом к более крупному и гораздо более известному труду — после ее публикации Анненков стал получать новые материалы со всей России, что побудило его перера-

ботать словарь. Помимо многочисленных дополнений, он содержал названия растений на русском, французском, немецком, английском, на польском и других славянских языках, а также на языках коренных народов, проживающих в России. Кроме того, для каждого растения ученый планировал указать его положение в научной систематике, родину, применение в медицине, фармации, технике и быту, а также библейские и колдовские названия многих растений. Так был составлен “Ботанический словарь” (Annenkov, 1859) — всего через год после предыдущей книги. Он стал прекрасным пособием для чтения работ по ботанике.

И ученые, и общественность встретили книгу исключительно благосклонно. Во время 29-го вручения Демидовских премий Российская академия наук наградила работу Анненкова почетной рекомендацией Демидовской комиссии (Mezenin, 1987: 73). Демидовская премия была учреждена в апреле 1831 г. и присуждалась Санкт-Петербургской Академией наук. Это была самая почетная научная награда. В 1832–1865 гг. Демидовская комиссия рассмотрела 903 произведения, было присуждено 55 наград (Mezenin, 1987: 6, 8, 13). Кроме того, Анненков получил от императора Александра II бриллиантовый перстень с рубином. Академия наук передала автору “Словаря” все материалы, касающиеся названий растений и их народного, медицинского и технического применения (Brokgauz, Efron, 1890: 810).

В своей второй книге Анненков упомянул 1679 таксонов (на 400 больше, чем в первой). Для некоторых видов приводились только тунгусские (или монгольские, татарские и т.д.) названия. Автор рецензии на “Ботанический словарь” академик Рупрехт отметил полноту и хорошую структуру книги, а также удачную идею указания всех источников и ссылок у каждого названия растения. Он также отметил высокую точность работы, которая повысила ее важность и полезность. По этой причине Рупрехт предложил присудить “Словарю” поощрительную премию, “если Комиссия для присуждения Демидовских премий не затруднится тем, что подлежащий Ботанический словарь не есть труд оригинальный, а большею частью компиляция, но, надобно сказать, компиляция весьма полезная и удовлетворяющая всеобщей потребности” (Ruprekht, 1860: 189, 190–191).

Уже в то время Анненков надеялся и планировал подготовить третье издание своего труда, более полное и точное. Рупрехт посоветовал ему рассмотреть еще некоторые идеи: “1) Сверх размножения и пополнения основного материала областных русских имен и вариантов их, особенно следовало бы еще обратить внимание на народные имена западнославянских племен. Об

этом уже издано много в свет, но разбросано в разных сочинениях; 2) Местные сведения о замечательности растений, обратившей на себя внимание простолюдина, которые автор намерен собрать, конечно, возвысили бы достоинство такой книги, но вместе увеличили бы и объем ее. Во всяком случае, такие сведения для Ботанического Словаря необходимы, коль скоро служат к объяснению происхождения и значения имени растения. Также, по возможности, следовало бы прилагать перевод татарских, финских, монгольских, грузинских, армянских и др. названий растений в известном порядке по родству племен, с указанием везде ударения, которое иногда неизвестно или изменчиво, даже на русском языке; 3) Критика источников, из каких должно быть составлено такое сочинение: указание, из каких сочинений или годов журналов вполне сделаны выписки; 4) Сравнительные этюды с названиями растений у других народов. Иногда нынешние имена взяты с татарского, иногда переведены с латинского или немецкого; 5) Установление нормального имени есть результат всех собранных материалов и собственно научная цель подобного сочинения. Само собою разумеется, что общеупотребительное народное название предпочтительно, если тому не препятствуют другие обстоятельства, как например, если для двух различных растений употребляется одно и то же имя. Такое нормальное название следовало бы обозначать в самом тексте особым шрифтом; 6) Старинные источники, которых, впрочем, не много, иногда дают пояснение на счет происхождения или постепенного изменения имен, а равно о их древности и оригинальности. Существовал лечебник из XVI века в рукописи, состоявший из 1560 листов с изображениями. Это сочинение в 1588 г. было переведено с польского каким-то дьяком по поручению воеводы Пелтурлина в Серпухове. Самый же оригинал был, как говорят, написан на латинском языке. В первой главе его были помещены туземные и иностранные растения. До 1812 года еще существовало несколько экземпляров; ныне же об этом лечебнике ничего более не известно. Из XVII века имеется множество имен растений, которые Виниус приписывал голландскому изданию Додонеуса. Эта книга в 1715 г., вместе с библиотекою Виниуса, поступила в нашу Академию. По моему желанию, г. Мельников принял на себя труд разобрать старинные письмена, сличить русские названия с старинными латинскими и перевести последние в нынешнюю номенклатуру. К сожалению, г. Мельников еще не издал своего труда” (Ruprekht, 1860: 5–6).

В то же время Академия в своем отзыве выражала желание “видеть в новом издании “Словаря” филологическое объяснение происхождения разных названий на русском языке” (Polovtsov, 2: 198). Анненков был полон решимости учесть этот

совет и переписать книгу еще раз. В 1861 г. в журнале “Сельское хозяйство” он опубликовал свое “Приглашение”. Заметка достаточно невелика, поэтому приведем ее полностью.

ПРИГЛАШЕНИЕ

Два года тому назад был издан мною *Ботанический Словарь или собрание названий как русских так и многих иностранных растений на языках латинском, русском, немецком, французском и других, употребляемых различными инородными, живущими в России.*

Первоначально целью этого труда, изданного первым изданием под именем: “Простонародные названия русских растений” было желание доставить возможность понять русские местные названия и определить их латинское наименование. При втором издании, значение это было расширено и Ботаническому Словарю было дано уже назначение более обширное: служить вообще пособием при чтении сочинений о растениях, будут ли они писаны по-русски, французски, немецки или латински. Труд этот состоит ныне из списка латинских названий растений в алфавитном порядке. Латинские названия приняты самые общеупотребительные, при настоящем состоянии науки. При каждом названии растения приведены его русские местные, простонародные названия с указанием местностей, в которых употребительны они, имен лиц сообщивших их, или сочинений, в которых они обнародованы, далее приведены французские и немецкие названия этого растения, заимствованные из лучших ботанических сочинений и наконец, названия на языках различных инородцев, живущих в России, как то татар, финнов, мордвы, черемис, чуваш, эстонцев, вотяков, тунгузов, армян, грузин и т.д.

Кроме того, приведены фармацевтические названия растений врачебных и главнейшая синонимия растений, получивших, в последнее время, в науке новые названия.

Со времени издания этого словаря я имел случай собрать еще множество новых материалов, которые увеличивают сумму изданных названий, может быть вдвое, но тем не менее я совершенно далек от мысли, что мною исчерпано все. Зная по опыту что пополнения подобного рода издания совершаются медленно и только при содействии многих сотрудников, проживающих в различных местностях России, я обращаюсь ко всем просвещенным читателям журнала “Сельское Хозяйство” с моей покорнейшей просьбой оказать содействие к возможному пополнению изданного мною Ботанического Словаря сообщением:

1. Всех местных, простонародных названий растений на каком бы то ни было наречии с указанием, если возможно, свойств, употребления

растений и вообще тех данных, которые заставили простолюдина обратить внимание на растение и дать ему имя. Вместе с тем, прошу сообщить существующий выговор названия принятыми знаками ударения (Annenkov, 1861: 1).

2. Всех названий на языках различных народов, живущих в России. На эту просьбу прошу обратить особенное внимание. Большая часть наших иноплеменцев, особенно тех, которые живут в Сибири, на Кавказе и в Восточной России, находясь вдали от сношений с другими народами и не будучи знакомы с научной стороной цивилизации, естественным образом должны были обратиться к природе для отыскания в ней удовлетворения своих нужд в практической жизни и, путем опыта и наблюдения, изучить пользу или вред различных растений. От этого собрания названий растений, даваемых этими народами, имеет для нас интерес исследования и я покорнейше прошу вместе с названием растения, сообщить, буде возможно, значение этого названия по русски, не говоря уже, что знание свойств и употребление этих растений у различных туземцев, было бы в высшей степени любопытно. Здесь так же прошу обратить внимание на способ выговаривания инородческих названий.

3. Указания на неправильности и ошибки, вкравшиеся в ныне изданное сочинение.

4. Имея в виду ввести в следующее издание Ботанического Словаря названия отдельных частей растения, я при этом покорнейше прошу обратить внимание на существующие простонародные названия этих частей, которые, вероятно, не везде одинаковы в различных местностях и, что всего замечательнее, вероятно, не всегда совпадают с названиями, принятыми в науке. Это вопрос тоже важный. Мы говорим венчик, чашечка, прицветник, прилистник, зонтик, полужонтик, и т.д. а народ, может быть, называет эти части иначе.

Все другие сведения и пополнения будут приняты с особенной благодарностью.

Всех желающих оказать мне услугу сообщением просимых мною сведений я покорнейше прошу адресовать свои письма по следующему адресу: в Москву в дом Земледельческой школы Николаю Ивановичу Анненкову.

В случае затруднения как назвать по латине то растение, которого известно местное, простонародное, русское или инородческое название, я прошу присылать мне экземпляры самого растения в засушенном виде. Все издержки переписки и пересылки я с удовольствием принимаю на свой счет, высоко ценя одно участие к общепольному делу (Annenkov, 1861: 1–2).

ПЕРЕЕЗД В УМАНЬ

В феврале 1863 г. Анненкову предложили стать директором Уманского Училища Садоводства (с 1868 г. – Училище земледелия и садоводства), находившегося в Софиевке Киевской губернии (т.н. Царицын сад). “Не мало труда пришлось приложить Н.И. на новом месте его служения, так как школа находилась в запущении и вследствие этого в ней было всего 9 учеников. Николай Иванович в несколько лет сумел довести училище до блестящего состояния, возвыся численность учеников до 300. Оранжереи и теплицы Уманского училища сделались образцовыми, а Н.И. стал центром тамошняго русского общества” (Neklog, 1897: 2). К середине 1870-х гг. Анненков ввел в культуру насаждений Уманщины сосну крымскую, создал систему полива, прослужившую 80 лет, стал основателем уманской школы лесоводства, заложил новые посадки древесных культур, одновременно обеспечивая быт учеников и преподавателей училища. Некоторые выпускники позже стали преподавателями и садовниками училища (Shlapak et al., 2013: 11–15).

Прослужив на посту директора тридцать пять лет, Анненков оставил Умань в 1875 г., вышел в отставку и переехал в Санкт-Петербург. Несомненно, все это время он работал над сбором народных названий растений, поскольку в 1878 г., переработанный и значительно дополненный, труд Анненкова вышел снова; на этот раз он носил название “Ботанический словарь. Справочная книга для ботаников, сельских хозяев, садоводов, лесоводов, фармацевтов, врачей, дрогистов, путешественников по России и вообще сельских жителей”. Целью книги было “дать возможность каждому по систематическому названию растения отыскать все его простонародные или книжные названия и обратно” (Annenkov, 1878: III). Словарь состоит из двух основных частей: в первой “систематические названия растений... расположены в известном порядке, и именно в алфавитном, как наиболее удобном для отыскания, и при каждом из них приведены все простонародные и книжные названия этого растения”; вторая часть состоит “из алфавитных списков названий растений на всех тех языках, на которых они поименованы в первой части, с ссылкой на их латинское систематическое название... приведены списки названий древнегреческих и римских, названий фармацевтических и важнейших продуктов растений и, наконец, в виде прибавления, названия некоторых знахарских растений” (Annenkov, 1878: III–IV, IX–X).

Словарь, по единодушному мнению специалистов, был уникальным и исключительным. Автор привел фитонимы из Гомера, Плиния и других древних авторов, а также названия на русском, французском, немецком, английском,

польском, чешском, сербском. Названия многих растений даны также на языках народов, населяющих Россию: “Аино, Аринцев, Армян, Башкирцев, Бурятов, Бухарцев, Вассуганов, Вогулов, Вотьяков, Гиляков, Гольдов, Грузин, Гурийцев, Дугоров, Зырян, Имеретинцев, Калмыков, Камчадалов, Карагинцев, Корелов, Коряков, Курильцев, Ламутов, Лапландцев, Латышей, Лезгинцев, Манегров, Мингрельцев, Молдаван, Монголов, Мордвы Эрзянской и Мокшанской, Ногайцов, Ольчи, Орочан, Оссетинцев, Остяков, Пермьяков, Персов, Самогитов, Самоедов, (Сартов), Тангутов, Татар, Тунгузов, Туркменцов, Финнов, Хивинцев, Черемисов, Чуваш, Якутов, Юкагири и Эстонцев” (Annenkov, 1878: IX). Для каждого растения указывалось его место в научной систематике, а также происхождение, синонимы, использование в медицине, технике, фармации и быту; даны библейские и знахарские названия растений. “Ботанический словарь” Анненкова — обширный свод народных названий растений, существовавший в середине XIX в., уникальный для русской ботанической литературы. В этом отношении его ценность как крупнейшего исторического памятника сохранилась до наших дней.

Хотя основной целью “Словаря” был сбор фитонимов, Анненков привел и множество сведений по народной медицине и ветеринарии, а также некоторые фольклорные тексты. Эта работа была тем более сложна, что он не был ни лингвистом, ни фольклористом, ни этнографом.

Работая над словарем, Анненков использовал три лечебника и около десяти травников, как рукописных, так и печатных. Однако в травниках, как он писал, “имена растений, описание их внешнего вида и свойств так загадочны, что надо большого труда, чтобы распознать их” (Annenkov, 1878: VII). Некоторые растения из травников все же были идентифицированы Анненковым и включены им в словарь. Темные фитонимы были выделены в отдельную главу “Знахарские названия растений” (Annenkov, 1878: 642–643). Он также собирался “напечатать одну из рукописей Знахарской Флоры в конце Словаря, но, к сожалению, должны отказаться от этой мысли. Для того, чтобы восстановить подлинник, нужно иметь большее число вариантов и мы отлагаем этот труд до другого времени. Теперь же приводим список тех названий растений, упоминаемых в различных рукописях, принадлежащих нам, которых систематическое название трудно определить. Те же названия знахарских растений, которых систематическая названия определены нами, помещены в I-й части Словаря” (Annenkov, 1878: 642).

Составление этого кропотливейшего сочинения, требующего много времени и труда, расстроило здоровье Анненкова, и врачи запретили ему

какую-либо серьезную работу. Но, как настоящий ученый, преданный науке, он продолжал собирать материал для завершения своего труда. Новое издание “Словаря” могло бы быть издано самим автором, однако семейная трагедия убила всю его волю к жизни. Последние три года жизни Анненкова были полны страданий. За один год он потерял семнадцатилетнего сына, в котором видел своего преемника. Но юноша погиб от дифтерии, от которой вскоре умерли и двое его внуков. Его работа была прервана; лишь время от времени он возвращался к ней снова. 9 августа 1889 г. он скончался в Петербурге от разрыва сердца (Nekrolog, 1897: 4). Николай Иванович Анненков был похоронен на Тихвинском кладбище Александро-Невской лавры рядом с сыном, Иваном Николаевичем Анненковым (Saitov, 1912: 72). В 1935–1937 гг. Тихвинское кладбище было реконструировано и приобрело статус мемориального парка. В Некрополь мастеров искусств с других кладбищ города (Фарфоровского, Митрофаньевского, Малоохтинского, Выборгского, Смоленского, Волковского, Новодевичьего, Никольского) были перенесены захоронения и памятники, представляющие большую историческую и художественную ценность. В то же время на самом Тихвинском кладбище были уничтожены могилы, которые, по мнению руководителей, никакой ценности не представляли (Nekropol...). Очевидно, таковой была сочтена и могила Н.И. Анненкова, поскольку автору статьи найти ее не удалось.

ПОСЛЕДОВАТЕЛИ

Ни одно из научных начинаний Анненкова не осталось без последователей. Его гербарий “*Flora mosquensis exsiccate*” послужил прототипом целого ряда подобных изданий, иллюстрирующих флору Одесской, Орловской, Могилевской, Воронежской и других губерний России с поясняющими указателями. Например, могилевские флористы Роберт Христофорович Пабо и Константин Александрович Чоловский в 1853–1855 гг. опубликовали эксикаты могилевской флоры. Они описали 400 растений в 4-х частях (Pabo, Cholovskiy, 1853–1855; Shcherbakova, 1979: 85; Lipshits, 1947 (I): 63; Polovtsov, 1990: 198). Александр Степанович Тарачков и Фердинанд Осипович Поганка опубликовали эксикаты орловской флоры (Tarachkov, Poganka, 1850–1851). Их работы были высоко оценены Н.И. Анненковым, отметившим значение гербариев и опубликовавшим список первой сотни растений, описанных Тарачковым и Поганкой (Shcherbakova, 1979: 88). В 1850-х гг. флору Воронежской губернии исследовал естествоиспытатель, профессор Воронежского военного училища Николай Степанович Тарачков, приходившийся братом Александру

Тарачкову. В 1852–1855 гг. он издал эксикаты воронежской флоры, описав в них 400 дикорастущих растений губернии. Н.И. Анненков приветствовал издание каталога как очень полезное предприятие и аннотировал издание в “Вестнике естественных наук” (Annenkov, 1856b). Гербарий Анненкова послужил прототипом и для одесской флоры (Lipshits, 1947: 63).

В окрестностях Орла А.С. Тарачков вел фенологические наблюдения в течение 3 лет (1851–1853). В его статьях приведены данные о 471 растении. Вслед за Н.И. Анненковым он отмечал время появления листьев, зацветания, полного цветения, отцветания цветков и время плодоношения (Shcherbakova, 1979: 88).

Словарь Анненкова также послужил мощным толчком к появлению аналогичных изданий. Так, Константин Степанович Горницкий опубликовал два дополнения к “Словарю”, состоящих из списков русских и украинских фитонимов (Gornitskiy, 1887, 1890). На рубеже XIX–XX вв. врачи Е.Н. Залесова и О.В. Петровская опубликовали “Полный иллюстрированный словарь-травник и цветник, составленный по новейшим ботаническим и медицинским сочинениям” (Zaliova, Petrovskaya, 1898–1901). Издание состоит из четырех томов. Эти словари взаимно дополняют друг друга, так как все народные названия из словаря Анненкова в книге Залесовой и Петровской даны в порядке кириллического алфавита со ссылками на русское номенклатурное название. Издание содержит множество цветных и черно-белых иллюстраций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В наши дни практически ни одна книга по российской (и не только) этноботанике не обходится без ссылки на *tagnum opus* Анненкова, будь то исследование отдельного региона, как, например, книга о диалектных фитонимах Среднего Урала (Konovalova, 2000) или сравнительное исследование многих славянских традиций (Kolossova, 2009). В течение более чем 160 лет после написания его работа все еще остается лучшим и наиболее полным справочником по народным фитонимам в России. Материалы Анненкова использованы в самых представительных и авторитетных национальных ботанических словарях, как, например, сербском (Simonović, 1959) и чешском (Machek, 1954). В наши дни это один из источников “Словаря русских народных говоров” (SRNG, 1965–), выпускаемого в Институте Лингвистических исследований РАН. “Словарь” Анненкова неизменно используется в диссертациях по диалектным фитонимам; он также исключительно полезен при подготовке полевых исследований, поскольку позволяет анализировать фитонимы того или иного региона в диахронном ас-

пекте. 5 ноября 2013 г. в Уманском национальном университете садоводства прошли Первые Анненковские чтения (Shlapak et al., 2013: 10).

Приложение 1. Дипломы, выданные различными русскими учеными обществами ботанику Н.И. Анненкову (архив РАН, Санкт-Петербургское отделение, Р. IV. Оп. I, т. 1. № 649. 1850–1864).

- 1) Кавказское общество сельского хозяйства – член-корреспондент
- 2) Комитет акклиматизации животных при ИМОСХ – действительный член
- 3) Горыгорецкий земледельческий институт – член-корреспондент
- 4) Комитет лесоводства при ИМОСХ – директор
- 5) Вольное Экономическое общество – сочлен
- 6) Императорское Казанское экономическое общество – члены сотрудники
- 7) Императорское Русское общество акклиматизации животных и растений – почетный член
- 8) Российское общество любителей садоводства – действительный член
- 9) Лебедянское общество сельского хозяйства – действительный член

Приложение 2. Награды Н.И. Анненкова

Большая серебряная медаль от Императорского Московского общества сельского хозяйства – за эксикаты (1849–1851)

Большая золотая медаль от Московского общества акклиматизации – за эксикаты

Почетный отзыв от Российской Академии наук – за “Ботанический словарь” (1859)

Бриллиантовый перстень с рубином от Александра II – за “Ботанический словарь” (1859)

Большая золотая медаль от Императорского Парижского общества акклиматизации – за работу по акклиматизации растений

Средняя золотая медаль от Московского общества любителей садоводства и Большая серебряная медаль от Императорского вольного экономического общества – за другие труды и достижения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Annenkoff N.I. 1849–1851. Flora mosquensis exsiccata. Cent. 1–5, Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 22: 620–624, 23: 680–681, 24: 347–350.
- Annenkov N.I. 1849. Observations sur la floraison de quelques plantes cultivées, faites à Moscou pendant les années 1844, 1845, 1846, 1847 et 1848, Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 3: 257–280. (тж. в: Erman. Archiv X. 1851. P. 234–259).
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1850а. Наблюдения над развитием дикорастущих растений Московской

- губернии. — Журнал Сельского хозяйства и овцеводства. 6: 221–242; 7–8: 163–178; 9: 279–288.
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1850b. Поездка в село Моховое Тульской губ. Новосильского уезда, заведываемое г. Мейером. — Журнал Сельского хозяйства и овцеводства. 10: 3–80.
- Annenkov N.I. 1851a. Observations sur les plantes indigènes des environs de Moscou, faites pendant les années 1844, 1845, 1846, 1847. — Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 4: 229–268; 519–553 (тж. в: Ergman. Archiv X. 1851. P. 116–233).
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1851b. Лесоводство. М.: В Университетской Типографии. 28 с.
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1851c. Письма из-за границы Н. Анненкова. М.: В Типографии Александра Семена. 40 с.
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1856a. Опыты над акклиматизацией различных древесных и кустарниковых пород в Москве. — Журнал садоводства, издаваемый Российским обществом любителей садоводства. 2: 27–42.
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1856b. Высушенные растения Воронежской флоры г. Тарачкова, четвертая сотня. — Вестник естественных наук. 13: 408–412.
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1857. Нечто о главнейших ботанических садах в Европе. — Журнал садоводства, издаваемый Российским обществом любителей садоводства. 3: 160–164.
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1858. Простонародные названия русских растений. М.: Университетская типография. 159 с.
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1859. Ботанический словарь, или собрание названий, как русских, так и многих иностранных растений, на языках: латинском, русском, немецком, французском и других, употребляемых различными племенами, обитаемыми в России. М.: Типография Грачева и К^о. XVI + 295 с.
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1861. Приглашение. — Отдельный оттиск из журнала Сельское хозяйство. № 6.
- [Annenkov] Анненков Н.И. 1878. Ботанический словарь. Справочная книга для ботаников, сельских хозяев, садоводов, лесоводов, фармацевтов, врачей, дрогистов, путешественников по России и вообще сельских жителей. СПб.: Типография Императорской Академии Наук. XXI + 645 с.
- http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/Анненков1878_bot_slovar.djvu
- [Brokgaуз, Efron] Брокгауз Ф.А., Ефрон И.А. 1890. Энциклопедический словарь. Том Iа. СПб.: Семеновская Типо-Литография И.А. Ефрона. 495 с.
- [Gornitskiy] Горницкий К.С. 1887. Список русских и немногих инородческих названий растений. Дополнение к “Ботаническому словарю” Н. Анненкова. Харьков: Университетская типография. 22 с.
- [Gornitskiy] Горницкий К.С. 1890. Список русских и немногих инородческих названий растений. Второе дополнение к “Ботаническому словарю” Н. Анненкова. Харьков. 19 с.
- [Istoricheskaya zapiska...] Историческая записка об учреждении Императорского Московского общества сельского хозяйства и воспоминания о действиях и деятелях общества за истекшее семидесятипятилетие с 20 декабря 1820 г. по 20 декабря 1895 г. 1896. Табл. X. Сост. А.П. Перепелкин. М. [2], 166, 239, [3], 73 с.
- [Kolossova] Колосова В.Б. 2009. Лексика и символика славянской народной ботаники. Этнолингвистический аспект. М. 352 с.
- [Konovalova] Коновалова Н.И. 2000. Словарь народных названий растений Урала. Екатеринбург. 234 с.
- [Lipshits] Липшиц С.Ю. 1947–1952. Анненков, Николай Иванович. — В кн.: Русские ботаники. Биографо-библиографический словарь. В 4-х тт. Т. I. А–Б. 1947. М. С. 63–64.
- Machek V. 1954. Česká a slovenská iména rostlin. Praha. 366 s.
- [Mezenin] Мезенин Н.А. 1987. Лауреаты Демидовских премий Петербургской Академии Наук. Л. 204 с.
- [Nekrolog] Некролог. 1897. Отдельный оттиск из книги: Юбилейный сборник, изданный Московскою земледельческою школою в память ее семидесятипятилетия 15 августа 1897 года. Под ред. А.П. Перепелкина. М.: Скоропечатня А.А. Левенсон. 3 с.
- [Nekropol...] Некрополь мастеров искусств. Энциклопедия Петербурга. <http://www.spbin.ru/encyclopedia/cemeteries/nekromaster.htm> (дата обращения 29.01.2022).
- [O prinyatii...] О принятии в студенты учеников 1-й Московской гимназии... Николая Анненкова 1839 г., 25 сентября. Центральный исторический архив Москвы. Ф. 418. Оп. 170. Д. 75. Л. 1, л. 5.
- [Pabo, Cholovskiy] Пабо Р.Х., Чоловский К.А. 1853–1855. Могилевская флора (в четырех центуриях). Могилев-на-Днепре: Губернская типография.
- [Polovtsov] Половцов А.А. 1900. Анненков, Николай Иванович. В кн.: Русский биографический словарь. В 25-ти тт. 1896–1913. Т. II. СПб.: Императорское Русское историческое общество. С. 197–199.
- [Rostopchina] Ростопчина Е.П. 1836. Тетрадь любви. Сочинение, необходимое для всякого, желающего иметь успех между прекрасным полом. СПб.: Типография Э. Праца и К^о.
- [Ruprekht] Рупрехт Ф.И. 1860. Разбор сочинения г. Анненкова “Ботанический словарь”. — В кн.: Двадцать девятое присуждение учрежденных П.Н. Демидовым наград, 16 июня 1860 года. СПб.: Типография Императорской Академии Наук. С. 187–192.
- [Saitov] Сaitов В.И. 1912. Петербургский некрополь. В 4-х тт. 1912–1913. Т. I. А–Г. СПб.: М.М. Стасюлевич. 715 с.
- [Shcherbakova] Щербакова А.А. 1979. История ботаники в России до 60-х гг. XIX века (додарвиновский период). Новосибирск. 368 с.
- [Shlapak et al.] Шлапак В.П., Геркiял О.М., Мостов'як I.I. 2013. З плеяди славетних: Микола Іванович Анненков. — Науковий вісник НЛТУ України. Вип. 23.5. С. 10–16.
- [Simonović] Симоновић Д. 1959. Ботанички речник. Имена биљака са именима на руском, енглеском, немачком и француском језику. — Српска акаде-

- мија наука. Посебна издања. Књ. CCCXVIII. Институт за српскохрватски језик. Књ. 3. Београд: Научно дело. XXXIV, 890 с.
- [SRNG] СРНГ 1965—. Словарь русских народных говоров. М.; Л. Т. 1—.
- [Tarachkov, Poganka] Тарачков А.С., Поганка Ф.О. 1850–1851. Высушенные растения Орловской флоры. Сотня 1, 2, 3. Орел: Изд. А. Тарачкова, Ф. Поганки.
- [Vargin] Варгин Н.И. 1897. Воспоминания, относящиеся ко времени управления Московскою Земледельческою Школою Директора Н.И. Анненкова. — В кн.: Юбилейный сборник, изданный Московскою земледельческою школою в память ее семидесятилетия 15 августа 1897 года. Под ред. А.П. Перепелкина. М.: Скоропечатня А.А. Левенсон. С. 85–87.
- [Vengerov] Венгеров С.А. 1889. Анненков, Николай Иванович. — В кн.: Критико-биографический словарь русских писателей и ученых. СПб. Т. I. Вып. 13. С. 591–595.
- [Yubileynyy...] Юбилейный сборник, изданный Московскою земледельческою школою в память ее семидесятилетия 15 августа 1897 года. Под ред. А.П. Перепелкина. М.: Скоропечатня А.А. Левенсон. 102 с.
- [Zalesova, Petrovskaya] Залесова Е.Н., Петровская О.В. 1898–1901. Полный иллюстрированный словарь-травник и цветник, составленный по новейшим ботаническим и медицинским сочинениям врач. Е.Н. Залесовой и О.В. Петровской. В 4 тт. СПб.: А.А. Каспари.

NIKOLAY IVANOVICH ANNENKOV (1819–1889)

V. B. Kolosova

*Institute for Linguistic Studies RAS
Tuchkov Lane, 9, St. Petersburg, 199004, Russia
e-mail: chakra@eu.spb.ru*

The article highlights the main stages of life as well as scientific and pedagogical activity of Nikolay Ivanovich Annenkov: university studies, teaching at the Moscow Agricultural School, leadership of the Uman' School of Agriculture and Horticulture. His role in the development of phenology, acclimatization and forestry, the collection of herbarium specimens of the Moscow flora, and the publication of several special periodicals is specifically emphasized. Special attention is paid to the innovative activities of N.I. Annenkov in collecting Russian dialect phytonyms and those of peoples of the Russian Empire. The appendices contain lists of diplomas and awards received by Annenkov from various scientific societies.

Keywords: Nikolay Ivanovich Annenkov, history of science, botanical dictionary

REFERENCES

- Annenkoff N.I. 1849–1851. Flora mosquensis exsiccata. Cent. 1–5, Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 22: 620–624, 23: 680–681, 24: 347–350.
- Annenkov N.I. 1849. Observations sur la floraison de quelques plantes cultivées, faites à Moscou pendant les années 1844, 1845, 1846, 1847 et 1848, Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 3: 257–280. (also in: Erman. Archiv X. 1851. P. 234–259).
- Annenkov N.I. 1850a. Nablyudeniya nad razvitiyem dikorastushchikh rasteniy Moskovskoy gubernii. [Observations on the development of wild plants in the Moscow province]. — Zhurnal Sel'skogo khozyaystva i ovtsevodstva. 6: 221–242; 7–8: 163–178; 9: 279–288 (In Russ.).
- Annenkov N.I. 1850b. Poyezdka v selo Mokhovoye Tul'skoy gub. Novosil'skogo uyezda, zavedyvaemoye g. Meyyerom [A trip to the village of Mokhovoe, Tula province. Novosilsky district, headed by Mr. Meyer]. — Zhurnal Sel'skogo khozyaystva i ovtsevodstva. 10: 3–80 (In Russ.).
- Annenkov N.I. 1851a. Observations sur les plantes indigènes des environs de Moscou, faites pendant les années 1844, 1845, 1846, 1847. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 4: 229–268; 519–553 (also in: Erman. Archiv X. 1851. P. 116–233).
- Annenkov N.I. 1851b. Lesovodstvo [Forestry]. Moscow: V Universitetskoy Tipografii. 28 p. (In Russ.).
- Annenkov N.I. 1851c. Pis'ma iz-za granitsy N. Annenkova [Letters from abroad by N. Annenkova]. Moscow: V Tipografii Aleksandra Semena. 40 p. (In Russ.).
- Annenkov N.I. 1856a. Opyty nad akklimatizatsiyey razlichnykh drevesnykh i kustarnikovykh porod v Moskve [Experiments on the acclimatization of various tree and shrub species in Moscow]. — Zhurnal sadovodstva, izdavayemyy Rossiyskim obshchestvom lyubiteley sadovodstva. 2: 27–42 (In Russ.).
- Annenkov N.I. 1856b. Vysushennyye rasteniya Voronezhskoy flory g. Tarachkova, chetvertaya sotnya [Dried plants of the Voronezh flora by Mr Tarachkov, the 4th hundred]. — Vestnik yestestvennykh nauk. 13: 408–412 (In Russ.).
- Annenkov N.I. 1857. Nechto o glavneyshikh botanicheskikh sadakh v Yevrope [Something about the most important botanical gardens in Europe]. — Zhurnal sadovodstva, izdavayemyy Rossiyskim obshchestvom lyubiteley sadovodstva. 3: 160–164 (In Russ.).

- Annenkov N.I. 1858. Prostonarodnyye nazvaniya russkikh rasteniy [Common names of Russian plants]. Moscow: Universitetskaya tipografiya. 159 p. (In Russ.).
- Annenkov N.I. 1859. Botanicheskiy slovar', ili sobraniye nazvaniy, kak russkikh, tak i mnogikh inostrannykh rasteniy, na yazykakh: latinskom, russkom, nemetskom, frantsuzskom i drugikh, upotreblyayemykh razlichnymi plemenami, obitayemyimi v Rossii [A botanical dictionary, or a collection of names, both Russian and many foreign plants, in languages: Latin, Russian, German, French and others, used by various tribes inhabiting Russia]. Moscow: Tipografiya Gracheva i Ko. XVI + 295 p. (In Russ.).
- Annenkov N.I. 1861. Priglaseniye [Invitation]. Otdel'nyy ottisk iz zhurnala Sel'skoye khozyaystvo. № 6 (In Russ.).
- Annenkov N.I. 1878. Botanicheskiy slovar'. Spravochnaya kniga dlya botanikov, sel'skikh khozyayev, sadovodov, lesovodov, farmatsevtov, vrachey, drogistov, puteshestvennikov po Rossii i voobshche sel'skikh zhitel'ey [Botanical Dictionary. A reference book for botanists, farmers, gardeners, foresters, pharmacists, doctors, drogists, travelers in Russia and rural residents in general]. St. Petersburg: Tipografiya Imperatorskoy Akademii Nauk. XXI + 645 p. (In Russ.).
http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/Annenkov1878_bot_slovar.djvu
- Brokgauz F.A., Efron I.A. 1890. Entsiklopedicheskiy slovar' [Encyclopedic Dictionary]. Tom Ia. St. Petersburg: Semenovskaya Tipo-Litografiya I.A. Efrona. 495 p. (In Russ.).
- Gornitskiy K.S. 1887. Spisok russkikh i nemnogikh inorodcheskikh nazvaniy rasteniy. Dopolneniye k "Botanicheskomu slovaryu" N. Annenkova [List of Russian and few foreign plant names. Supplement to the "Botanical dictionary" by N. Annenkov]. Khar'kov: Universitetskaya tipografiya. 22 p. (In Russ.).
- Gornitskiy K.S. 1890. Spisok russkikh i nemnogikh inorodcheskikh nazvaniy rasteniy. Vtoroye dopolneniye k "Botanicheskomu slovaryu" N. Annenkova [List of Russian and few foreign plant names. The second addition to the "Botanical Dictionary" by N. Annenkov]. Khar'kov. 19 p. (In Russ.).
- Istoricheskaya zapiska ob uchrezhdenii Imperatorskogo Moskovskogo obshchestva sel'skogo khozyaystva i vospominaniya o deystviyakh i deyatel'nykh obshchestva za isteksheye semidesyatipyatiletie s 20 dekabrya 1820 g. po 20 dekabrya 1895 g. [Historical note on the establishment of the Imperial Moscow Society of Agriculture and memories of the actions and leaders of the society over the past seventy-five years from December 20, 1820 to December 20, 1895] 1896. Tabl. X. Sost. A.P. Perepelkin. Moscow. 2: 166, 239, 3: 73 (In Russ.).
- Kolosova V.B. 2009. Leksika i simbolika slavyanskoy narodnoy botaniki [Lexis and symbolism of Slavic folk botany]. Etnolingvisticheskiy aspekt. Moscow. 352 p. (In Russ.).
- Konvalova N.I. 2000. Slovar' narodnykh nazvaniy rasteniy Urala [Dictionary of folk plant names in the Urals]. Yekaterinburg. 234 p. (In Russ.).
- Lipshits S.Yu. 1947–1952. Annenkov, Nikolai Ivanovich. In: Russkiye botaniki. Biografo-bibliograficheskiy slovar' [Russian botanists. Biographical and bibliographical dictionary]. V 4-kh tt. Vol. I. A–B. 1947. Moscow. P. 63–64 (In Russ.).
- Machek V. 1954. Česká a slovenská jména rostlin. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd. 366 p.
- Mezenin N.A. 1987. Laureaty Demidovskikh premiy Peterburgskoy Akademii Nauk [Winners of the Demidov Prizes of the St. Petersburg Academy of Sciences]. Leningrad. 204 p. (In Russ.).
- Nekrolog. 1897. Otdel'nyy ottisk iz knigi: Yubileynyy sbornik, izdannyy Moskovskoyu zemledel'cheskoyu shkoloyu v pamyat' yeye semidesyatipyatiletia 15 avgusta 1897 goda [Obituary. 1897. Separate print from the book: Jubilee collection published by the Moscow Agricultural School in memory of her seventy-fifth birthday on August 15, 1897]. Pod red. A.P. Perepelkina. Moscow: Skoropechatnya A.A. Levenson. 3 p. (In Russ.).
- Nekropol' masterov iskusstv. Entsiklopediya Peterburga [Necropolis of masters of arts. Encyclopedia of Petersburg]. Data obrashcheniya 29.01.2022. (In Russ.).
<http://www.spbin.ru/encyclopedia/cemeteries/nekro-master.htm>
- O prinyatii v studenty uchenikov 1-y Moskovskoy gimnazii... Nikolaya Annenkova 1839 g., 25 sentyabrya [On the admission of students to the 1st Moscow Gymnasium ... Nikolay Annenkov 1839, September 25]. Tsentral'nyy istoricheskiy arkhiv Moskvy. F. 418. Op. 170. D. 75. L. 1, l. 5 (In Russ.).
- Pabo R.KH., Cholovskiy K.A. 1853–1855. Mogilevskaya flora (v chetyrekh tseturiyakh) [Mogilev flora (in four centuries)]. Mogilev-na-Dnepre: Gubernskaya tipografiya (In Russ.).
- Polovtsov A.A. 1900. Annenkov, Nikolai Ivanovich. In: Russkiy biograficheskiy slovar' [Russian biographical dictionary]. V 25-ti tt. 1896–1913. Vol. II. St. Petersburg: Imperatorskoye Russkoye istoricheskoye obshchestvo. P. 197–199 (In Russ.).
- Rostopchina Ye.P. 1836. Tetrad' lyubvi. Sochineniye, neobkhodimoye dlya vsyakogo, zhelayushchego imet' uspekhn mezhdu prekrasnym polom [Notebook of love. An essay necessary for anyone who wants to be successful in the fair sex]. St. Petersburg: Tipografiya E. Pratsa i Ko. (In Russ.).
- Ruprekht F.I. 1860. Razbor sochineniya g. Annenkova "Botanicheskiy slovar'". Izvlecheno iz Otcheta XXIX Prisu-zhdeniya Demidovskikh Nagrad [Analysis of the work of Mr. Annenkov "Botanical Dictionary". – In: Dvadsat' devyatoye prisuzhdeniye uchrezhdonnykh P.N. Demidovym nagrad, 16 iyunya 1860 goda. St. Petersburg: Tipografiya Imperatorskoy Akademii Nauk. P. 187–192 (In Russ.).
- Saitov V.I. 1912. Peterburgskiy nekropol' [Petersburg necropolis]. V 4-kh tt. 1912–1913. Vol. I. A–G. St. Petersburg.: M.M. Stasyulevich. 715 p. (In Russ.).
- Shcherbakova A.A. 1979. Istoriya botaniki v Rossii do 60-kh gg. XIX veka (dodarvinovskiy period) [History of botany in Russia until the 1860s (pre-Darwinian period)]. Novosibirsk. 368 p. (In Russ.).
- Shlapak V.P., Gerkiyal O.M., Mostov'yak I.I. 2013. Z pleyadi slavetnikh: Mikola Ivanovich Annenkov [From the galaxy of celebrities: Nikolai Ivanovich Annenkov].

- Naukoviy visnik NLTU Ukraïni. Vyp. 23.5. P. 10–16 (In Ukrainian).
- Simonović D. 1959. Botanički rečnik naučnih i narodnih imena biljaka sa imenima na ruskom, engleskom, nemačkom i francuskom jeziku. Srpska akademija nauka. Posebna izdanja. Knj. CCCXVIII. Institut za srpskohrvatski jezik. Knj. 3. Beograd: Naučno delo. XXXIV, 890 p.
- SRNG 1965–. Slovar' russkikh narodnykh govorov [Dictionary of Russian dialects]. Moscow; Leningrad. Vol. 1 (In Russ.).
- Tarachkov A.S., Poganka F.O. 1850–1851. Vysushennyye rasteniya Orlovskoy flory. Sotnya 1, 2, 3 [Dried plants of the Oryol flora. Hundred 1, 2, 3]. Orel: Izd. A. Tarachkova, F. Poganki (In Russ.).
- Vargin N.I. 1897. Vospominaniya, otnosyashchiesya ko vremeni upravleniya Moskovskoyu Zemledel'cheskoyu Shkoloyu Direktora N.I. Annenkova [Memoirs relating to the time of the management of the Moscow Agricultural School by Director N.I. Annenkov]. – In: Yubileynyy sbornik, izdannyy Moskovskoyu zemledel'cheskoyu shkolyu v pamyat' yeye semidesyatipyatiletiya 15 avgusta 1897 goda. Pod red. A.P. Perepelkina. Moscow: Skoropchatnya A.A. Levenson. P. 85–87 (In Russ.).
- Vengerov S.A. 1889. Annenkov, Nikolay Ivanovich. – In: Kritiko-biograficheskiy slovar' russkikh pisateley i uchenykh [Critical and biographical dictionary of Russian writers and scientists]. St. Petersburg. Vol. I. Vyp. 13. P. 591–595 (In Russ.).
- Yubileynyy sbornik, izdannyy Moskovskoyu zemledel'cheskoyu shkolyu v pamyat' yeye semidesyatipyatiletiya 15 avgusta 1897 goda [Anniversary collection published by the Moscow Agricultural School in memory of its seventy-fifth birthday on August 15, 1897]. Pod red. A.P. Perepelkina. Moscow: Skoropchatnya A.A. Levenson. 102 p. (In Russ.).
- Zalesova Ye.N., Petrovskaya O.V. 1898–1901. Polnyy illyustrirovanny slovar'-travnik i tsvetnik, sostavlennyy po noveyshim botanicheskim i meditsinskim sochineniyam vrach. Ye.N. Zalesovoy i O.V. Petrovskoy [A complete illustrated dictionary-herbal and flower garden, compiled according to the latest botanical and medical writings by doctors E.N. Zalesova and O.V. Petrovskaya.]. In 4 vols. St. Petersburg: A.A. Kaspari (In Russ.).

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

СВЕТЛАНА ДМИТРИЕВНА ШЛОТГАУЭР (К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

© 2022 г. Б. А. Воронов^{1,*}, М. В. Крюкова¹

¹ ФГБУН Хабаровский исследовательский центр ДВО РАН, Институт водных и экологических проблем
ул. Дикопольцева, 56, Хабаровск, 680000, Россия

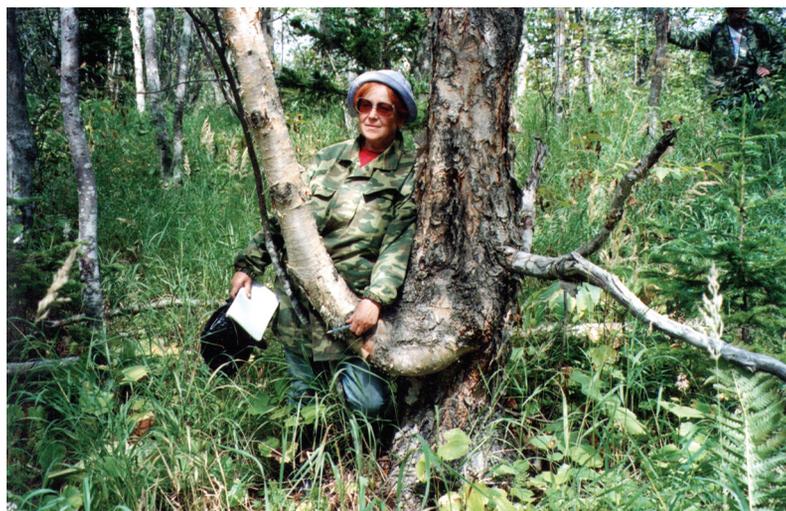
*e-mail: saxifraga@ivep.as.khb.ru

Поступила в редакцию 17.01.2022 г.

После доработки 20.01.2022 г.

Принята к публикации 25.01.2022 г.

DOI: 10.31857/S0006813622040081



Светлана Дмитриевна Шлотгауэр
Svetlana Dmitrievna Schlotgauer

Шлотгауэр Светлана Дмитриевна — доктор биологических наук (с 1990 г.), профессор (с 1998 г.), главный научный сотрудник лаборатории экологии растительности ФГБУН “Институт водных и экологических проблем” Дальневосточного отделения Российской Академии наук.

Светлана Дмитриевна родилась 14 ноября 1941 г. в с. Богуславец Красноармейского района Приморского края. В 1965 г. окончила Комсомольский-на-Амуре институт, в 1968 г. — аспирантуру. В 1970 г. Светлана Дмитриевна защитила кандидатскую диссертацию по теме “Растительный покров государственного природного заповедника “Комсомольский”, а в 1989 г. — докторскую диссертацию “Флора и растительность высокогорий Приохотья и Северного Приамурья”.

Трудовую деятельность Светлана Дмитриевна начала в 1968 г. младшим научным сотрудником

Хабаровского комплексного НИИ СО АН СССР (с 1989 г. — институт водных и экологических проблем ДВО АН СССР). В 1990 г. С.Д. Шлотгауэр назначена на должность заведующей Лабораторией экологии растительности ИВЭП ДВО РАН, которую исполняла 19 лет.

Светлана Дмитриевна — одна из первых исследователей высокогорных систем Охотии и Приамурья внедрила метод конкретных флор на Дальнем Востоке, предложенный А.И. Толмачевым и Б.А. Юрцевым. Она внесла значительный вклад в пополнение научных коллекций растений не только своего учреждения, но и Главного Ботанического сада (г. Москва) и Центра биоразнообразия Дальнего Востока (г. Владивосток).

С.Д. Шлотгауэр является научным руководителем и ответственным исполнителем разделов и тем, выполняющихся в институте и утвержден-

ных по программе РАН, она участник и эксперт ряда международных научных проектов, в том числе выполнявшихся по программам Всемирного фонда Дикой природы, Глобального Экологического фонда, WWF, грантов РФФИ и ДВО РАН.

Важным вкладом юбиляра является разработка концепции флороциклов высокогорной растительности Охотки в связи с тектонической активацией Охотско-Чукотского вулканического пояса. На основании сопряженной модели эволюции рельефа, климата и биоты доказала роль четвертичных оледенений в формировании высокогорной растительности зоны экотона “Тихий океан-континент”. На горных системах Герана, Баджала и Джугджура Светланой Дмитриевной обнаружено 11 новых для науки высокогорных видов растений Охотского побережья, выявлены закономерности флористического состава и структурного строения растительного покрова природных охраняемых территорий заповедников “Джугджурский”, “Ботчинский” и национальных парков “Шантарские острова ФГБУ “Заповедное Приамурье” и “Ануйский”.

Светлана Дмитриевна участвует в разработке интегральной системы шкал оценки состояния редких и исчезающих видов растений юга Дальнего Востока; ею организовано создание и редактирование выпусков Красных книг Хабаровского края (растения, грибы).

С.Д. Шлотгауэр занимается разработкой методологических основ создания экологических карт на основе индекса трансформации типов растительного покрова, которые могут быть использованы в экологическом мониторинге при оценке состояния экосистем, являясь сигналом предупреждения чрезвычайных ситуаций и основой принятия решений по режиму использования растительного покрова.

С.Д. Шлотгауэр постоянно проводит активную работу с молодежью: соискателями научных степеней, консультирует работу учителей Комсомольска-на-Амуре и Хабаровска. Под ее руководством подготовлены пять кандидатов и один доктор биологических наук. Она сочетает научную работу с организационной деятельностью, принимает участие в работе комиссии по редким и исчезающим видам растений при Правительстве Хабаровского края. Являясь председателем Хабаровского отделения Русского ботанического общества, ведет координационную работу, направленную на решение важнейших проблем, связанных с воздействием сельскохозяйственной и горнопромышленной деятельности на растительный покров.

Светлана Дмитриевна активно популяризирует полученные научные знания. Ее книги пользуются большим спросом у населения. Научно-по-

пулярное издание “Времена года: календарь дальневосточной природы” известно в России и за рубежом. На Московской международной выставке в 2000, 2006 и 2012 гг. книга награждена дипломом I степени в номинации “Лучший учебник года”. Всего С.Д. Шлотгауэр опубликовано свыше 300 научных и научно-популярных работ. Она является “Заслуженным деятелем науки Российской Федерации”, “Заслуженным экологом Хабаровского края”, награждена медалью “Ветеран труда”, нагрудными знаками “За заслуги в заповедном деле” и “150 лет со дня подписания Айгунского договора”, “орденом Дружбы”, медалью РГО им. А.Ф. Миддендорфа за изучение Приамурья.

Разнообразие исследовательской, научно-педагогической и просветительской деятельности, весомость достигнутых результатов свидетельствует о разносторонних интересах Светланы Дмитриевны, не только как талантливого ученого, но и как творческого человека. Светлана Дмитриевна гостеприимна, доброжелательна, всегда окружена коллегами и молодежью.

Друзья, коллеги и ученики поздравляют Светлану Дмитриевну и желают крепкого здоровья, творческого долголетия, личного благополучия и духовного развития, новых замыслов и их успешного воплощения, талантливых и надежных соратников.

Дополнение к списку опубликованных ранее работ Шлотгауэр С.Д.

2011

Conditions of *Nelumbo komarovii* natural population under antropogenic development of Priamurje lakes. (“Состояние природных популяций лотоса Комарова в связи с антропогенными факторами в озерах Приамурья”). 25th Chinese Lotus Exposition and International Symposium on Lotus. Dazu County Chongqing City, China: from 7 to 10 Juli, 2011. Lotus Branch of China Flower Association. P. 12–15.

Удивительный мир Коенини. – Природа. № 6. С. 45–49.

Особенности высокогорной растительности г. Ко (Хабаровский край). – Сибирский экологический журнал. № 2. С. 215–220.

2012

Растительный покров Шантарских островов. – География и природные ресурсы. № 3. С. 110–114 (совместно с М.В. Крюковой).

Новые и редкие виды растений в Хабаровском крае. – Turczaninowia. Т. 15. № 1. С. 51–54 (совместно с М.В. Крюковой).

В Хабаровском отделении Русского ботанического общества. – Бот. журн. Т. 97. № 10. С. 1373–1376.

Времена года. Хрестоматия Дальневосточной природы. Хабаровск. 255 с.

Жемчужина Нижнего Приамурья. — Природа. № 7. С. 42–47 (совместно с В.В. Пронкевичем и Е.В. Кондратьевой).

Проблемы биоразнообразия в бассейне Амура. — Приморские зори—2012. Международные чтения. Сб. научных трудов. Вып. 1. С. 260–265.

2013

Край Хабаровский: Мир природы: Флора. Фотоальбом. Хабаровск. 192 с. (совместно с М.В. Крюковой, Л.А. Антоновой и др.; общ. ред. С.Д. Шлотгауэр).

2014

Особенности формирования высокогорной флоры хр. Баджал (Хабаровский край). — Сибирский экологический журнал. № 1. С. 35–42.

Оценка состояния особоохраняемых природных территорий Хабаровского края. — Вестник СВНЦ ДВО РАН. № 3. С. 52–59 (совместно с Б.А. Вороновым).

2015

Сосудистые растения юго-западной части Баджальского хребта (Хабаровский край). — Бот. журн. Т. 100. № 7. С. 697–709.

Ботанико-географические особенности флоры высокогорий хребта Ям-Алинь (Хабаровский край). — Региональные проблемы. Т. 18. № 2. С. 17–23.

Экологические угрозы и риски развития растительного покрова в пойме Амура при катастрофических наводнениях. — Регионы нового освоения: современное состояние природных комплексов и вопросы их охраны, 11–14 октября 2015 г., Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН. Хабаровск. С. 121–123.

Экологические риски для растительного покрова в бассейне Амура. — Известия Самарского научного центра РАН. Самара. Т. 17. № 4. С. 41–44.

Anthropogenic changes of Priamurje biodiversity. — Resources, Environment and Regional Sustainable Development in Northeast Asia. Proceedings of 2nd International Conference (Khabarovsk, October 14–17, 2015). Vladivostok. P. 146–151.

Conditions of the Lower Amur floodplain vegetation after the disastrous flood in 2013. Resources, Environment and Regional Sustainable Development in Northeast Asia. — Proceedings of 2nd International Conference (Khabarovsk, October 14–17, 2015).

Vladivostok. P. 53–57 (совместно с М.В. Крюковой, Л.А. Антоновой).

Сосудистые растения, водоросли и грибы Государственного природного заповедника “Ботчинский”, раздел “Сосудистые растения”. — Владивосток. 136 с. (совместно с М.В. Крюковой, отв. редактор д.б.н. С.Д. Шлотгауэр).

2016

Реликтовые черты лесной растительности национального парка “Ануйский” (Хабаровский край). — Региональные проблемы. Т. 19. № 3. С. 38–48.

Функциональное зонирование национального парка “Шантарские острова”. — География и природные ресурсы. № 2. С. 46–52 (совместно с Б.А. Вороновым, М.В. Крюковой, А.Н. Куликовым).

Баджал. Феномен дальневосточных гор. — Природа. № 12. С. 48–54 (совместно с Е.В. Кондратьевой).

2017

Необходимость заповедания лесных экосистем бассейна р. Кур (Хабаровский край). — Региональные проблемы. Т. 20. № 2. С. 13–19.

Энтузиаст заповедного дела Феликс Робертovich Штильмарк. — Вестник ДВО РАН. Т. 2. С. 142–146 (совместно с Б.А. Вороновым).

Лесные трагедии в Приамурье. — Дальневосточный ученый. Владивосток. № 6 (1568). 29 марта 2017 г. С. 6–7.

Воздействие лесопромышленного освоения на экосистемы северного Сихотэ-Алиня. — Инноватика и экспертиза. Москва. Вып. 2 (20). С. 138–147.

Особо охраняемые природные территории Хабаровского края: современное состояние и перспективы развития. — Вопросы географии. Москва. Всероссийская общественная организация “Русское географическое общество”. № 143. С. 144–158 (совместно с Б.А. Вороновым, М.В. Крюковой).

Борис Александрович Воронов: ученый, организатор, общественный деятель, педагог. — Вестник ДВО РАН. Владивосток. № 3 (193). С. 131–139 (совместно с А.Н. Махиновым, М.В. Крюковой).

Национальный парк “Ануйский”. Растительный покров (совместно с М.В. Крюковой, С.Д. Добровольной, Л.А. Антоновой). Хабаровск. 208 с.

2018

Материалы к высокогорной флоре северной части Буреинского нагорья. — Региональные проблемы. Т. 21. № 2. С. 5–15.

Ботанические исследования в Хабаровском крае. — Вестник Дальневосточного отделения РАН. Владивосток. 24.04.2018. С. 33–37.

2019

Дополнение к Красной книге Хабаровского края. — Бюллетень Брянского отделения РБО. № 1 (17). С. 64–68.

Локальные контрасты растительного покрова центральной Охотии. — Региональные проблемы. Т. 2. № 3. С. 138–143.

Эколого-географические особенности экосистем плато Мар-Кюэль (Хабаровский край). — Региональные проблемы. Т. 22. № 4. С. 56–62

Мы больше никогда не увидим женьшень. — Дальневосточный ученый. 31.07.2019. № 122 (28396).

Красная книга Хабаровского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, грибов и животных. Род *Saxifraga* L. С. 101–117, Род *Eleorchis* F. Maek. С. 261. Род *Dactylorchiza* Nevski. С. 257–258. Род *Epipogium* J.F. Gmel ex Borkh. С. 256. Род *Campanula* L. С. 130–132 и др. — Министерство природных ресурсов Хабаровского края. ИВЭП ДВО РАН. Воронеж.

2020

Инверсия ландшафтов юго-западного Приохотья. — География и природные ресурсы. Ир-

кутск. № 1. С. 69–76 (совместно с А.Н. Махиновым, А.Ф. Махиновой).

Ботанико-географические особенности прибрежно-водной флоры национального парка “Шантарские острова” (Хабаровский край). — Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. Саранск. Вып. 25. С. 393–402.

Страницы из Шантарского дневника “на островах Студеного моря”. — Записки Хабаровского краевого отделения РГО. Хабаровск. Вып. 1 (11). С. 140–161.

Географ созидания — Андрей Александрович Степанов. — Записки Хабаровского краевого отделения РГО. Хабаровск. Вып. 1 (11). С. 199–202.

2021

Происхождение флоры хр. Баджал (Хабаровский край). — Мат-лы VIII Междунар. науч. конф. “Регионы нового освоения: современное состояние природных комплексов и их охрана”. 5–7 октября 2021. Хабаровск. С. 110–114.

Features of biodiversity on the Uchursky landscape nature reserve (Ayano-Maiskoye district of Khabarovsk territory). — IOP Conference Series: Earth and Environmenta. Science. Vol. 895. 012041.

Trends in vegetation cover dynamics in the Russian part of the Amur River basin in relation to the economic development of the territory. — IOP Conference Series: Earth and Environmenta. Science. Vol. 629. 012037. (совместно с М.В. Kryukova)

Шантарский затерянный мир. Хабаровск. 128 с.
За горными травами: записки ботаника. Хабаровск. 222 с.

SVETLANA DMITRIEVNA SCHLOTGAUER (ON THE 80-YEARS ANNIVERSARY)

B. A. Voronov^{a, #} and M. B. Kryukova^a

^a Khabarovsk Research Center FEB RAS, Institute of Water and Ecology Problems
Dikopoltsev Str., 56, Khabarovsk, 680000, Russia

[#]e-mail: saxifraga@ivep.as.khb.ru

ПАМЯТИ РИММЫ ПАВЛОВНЫ БАРЫКИНОЙ (02.11.1928–18.12.2021)© 2022 г. А. Н. Луферов¹, Д. Д. Соколов², А. К. Тимонин², О. А. Чурикова^{2,*}¹ *Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), кафедра фармацевтического естествознания ул. Трубецкая, 8, стр. 2, Москва, 119991, Россия*² *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Биологический факультет, кафедра высших растений Ленинские горы, 1, Москва, 119234, Россия*

*e-mail: ochurikova@yandex.ru

Поступила в редакцию 05.02.2022 г.

После доработки 15.02.2022 г.

Принята к публикации 22.02.2022 г.

DOI: 10.31857/S0006813622050040

Римма Павловна Барыкина
Rimma Pavlovna Barykina

18 декабря 2021 г. ушла из жизни профессор кафедры высших растений биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, доктор биологических наук Римма Павловна Барыкина.

Римма Павловна родилась 2 ноября 1928 г. в г. Коврове Владимирской области. Мама, Екатерина Васильевна, закончила гимназию в Оренбурге, получив прекрасное образование. Она хорошо писала, знала латынь, греческий язык, увлекалась литературой, любила биологию. Переехав с семьей в Ковров, Екатерина вступила в

комсомол и вскоре была избрана секретарем комсомольской организации города. Отец, Павел Григорьевич Барыкин, был родом из г. Гороховец Владимирского уезда. Он закончил техникум железнодорожного транспорта в Коврове, где и встретил свою будущую жену.

Со временем молодая семья решила переехать в Москву. Отец смог устроиться на завод “Калибр”, производивший точные измерительные приборы, где и проработал всю свою жизнь. Ему выделили от завода большую 25-метровую комнату в ведомственном доме по адресу Замо-

ринский переулоч (ныне улица Бочкова), дом 6, где они и поселились. Мама поступила на работу в библиотеку при клубе завода. Римма Павловна вместе со старшим братом училась неподалеку от дома в экспериментально-показательной школе № 277, в которой было множество кружков, спортивных секций, собственный теннисный корт и даже оранжерея.

Первый день Великой Отечественной войны Римма Павловна встретила в Коврове, куда вместе с мамой, братом и маленькой сестренкой приехала на летние каникулы, закончив пятый класс. Сообщение о том, что фашистская Германия вероломно напала на Советский Союз без объявления войны было ошеломляющим, но паники не вызвало. “Мы были уверены, что эта война – ненадолго и быстро закончится” – вспоминала Римма Павловна. Все усилия были направлены на помощь фронту, на разгром ненавистного врага и приближение Победы. 12–13-летние школьники быстро выросли и понимали, что они по своему могут помочь взрослым, заботясь о людях в тылу и работая для фронта. Римма Павловна всегда с теплотой и благодарностью вспоминала своих учителей, которые в те трудные дни не только отдавали детям свои знания и душевное тепло, но и по-отечески поддерживали их, вместе преодолевая все невзгоды и тяготы, выпавшие на долю детей войны, твердо веря в нашу Победу. После уроков вместе с одноклассниками Римма Павловна работала на заготовке леса для железной дороги, помогала медсестрам ухаживать за ранеными в госпитале, стирала бинты. Ребята активно участвовали в художественной самодеятельности и выступали в госпиталях с концертами, писали письма под диктовку бойцов и отправляли их родным, вязали рукавицы и носки, которые пересылали на фронт. А ранней весной, закончив учебу, они вместе со своей учительницей выезжали на работы в совхоз, где жили и работали до поздней осени. Приходилось пропалывать всходы, ухаживать за растениями, осенью собирать урожай картошки, моркови и свеклы, обмолачивать цепями просо.

В 1944 г. Римма Павловна вернулась из Коврова в Москву и продолжила учебу в школе, а в 1946 г., закончив 10 классов и получив аттестат о среднем образовании, она уже знала, что будет поступать на биологический факультет Московского университета им. М.В. Ломоносова. За время обучения в ковровской школе учителя дали прекрасные знания, и Римма Павловна успешно сдала вступительные экзамены. Курс был большой, человек 250, в основном фронтовики, школьников было мало. Проявляя интерес, прежде всего, к ботанике, Римма Павловна выбрала специализацию на кафедре высших растений.

В 1951 г. она окончила университет и поступила в аспирантуру, где продолжила обучение под руководством известного ученого, заведующего кафедрой, профессора К.И. Мейера. Были продолжены исследования по изучению корнеотпрыскости у 17 видов деревьев и кустарников, начатые летом 1950 г. в Камышинском опорном пункте филиала института ВНИИЛМИ, куда студенты кафедры вместе с профессором Л.В. Кудряшовым отправились для прохождения преддипломной практики. В 1954 г. она успешно защитила кандидатскую диссертацию на тему: “Образование корневых отпрысков у некоторых деревьев и кустарников, используемых в степном лесоразведении для скрепления почвы”.

Диссертационная работа Риммы Павловны была частью научного сопровождения успешно реализованного проекта создания трассы Камышин–Сталинград. Эта трасса представляла собой масштабный комплекс полезащитных лесонасаждений, заложение которых было начато в конце 1940-х годов в рамках государственной программы, направленной на обеспечение устойчивых высоких урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР.

В связи с массовыми повреждениями в 1965–1967 гг. насекомыми-вредителями отдельных тканей надземных органов сопутствующих дубу пород деревьев, высаженных вдоль трассы Камышин–Сталинград, в начале 70-х гг. Риммой Павловной совместно с сотрудниками кафедры О.В. Вальцовой и О.Н. Чистяковой были проведены уникальные исследования характера повреждений и ответных реакций растений. Впервые были получены данные о динамике повреждений микроструктуры растений в течение всего цикла развития насекомого, высоко оцененные отечественными и зарубежными учеными – ботаниками и энтомологами.

После окончания биологического факультета трудовая деятельность Риммы Павловны на протяжении 67 лет была неразрывно связана с кафедрой высших растений. Здесь она прошла путь от ассистента до профессора, совмещая большую учебно-методическую работу с активной научной и общественной деятельностью. Многие поколения студентов, аспирантов, преподавателей кафедры, а также слушателей факультета повышения квалификации, приезжавших из разных городов России и стран СНГ, помнят, как Римма Павловна мастерски читала лекции по теоретическим и прикладным аспектам ботаники. Римма Павловна успешно руководила научной работой аспирантов. Под ее руководством были подготовлены и успешно защищены 11 кандидатских диссертаций, а также более 60 курсовых и дипломных работ студентов.

Римма Павловна известна как признанный в научном мире специалист в области фундаментальной и прикладной морфологии, анатомии, онтогенеза, экологии, филогении высших растений. Ею опубликовано около 250 научных и учебно-методических работ.

С 2001 по 2017 гг. Римма Павловна была членом диссертационного совета Биологического факультета МГУ по ботанике, с 1955 г. — членом Московского общества испытателей природы, а с 1973 г. — Всесоюзного ботанического общества.

Большое влияние на формирование и становление Риммы Павловны как ученого оказали ее научный руководитель — К.И. Мейер, а также сотрудники кафедры: Л.В. Кудряшов, Н.Н. Каден, Д.А. Транковский, М.Н. Прозина, И.А. Борзова, О.Н. Чистякова.

В студенческие годы Римма Павловна слушала лекции по морфологии растений И.Г. Серебрякова, который апробировал на кафедре высших растений Московского университета результаты своих научных наблюдений. Впоследствии это оказало большое влияние на формулировку целей и задач ее собственных исследований.

Опираясь на традиции кафедры высших растений, Римма Павловна создала свою научную школу морфологов, отличительной особенностью которой является проведение детальных исследований не только макро-, но и микроструктуры органов растений в ходе большого жизненного цикла.

Основным направлением научных исследований стало изучение биологии развития растений, жизненных форм и их преобразования в ходе онтогенеза. Большое внимание Римма Павловна уделяла возрастным изменениям древесных (вишни степной, ирги, сосны, можжевельника, барбариса, миндаля и др.) и многочисленных видов травянистых растений, явлению корнеотпрыскости, разным вариантам вегетативного размножения и расселения в различных экотопах представителей семейств лютиковые, барбарисовые, бобовые, зонтичные, бурачниковые и ряда других, включая ценные лекарственные, пищевые, технические, декоративные растения. Многие из них стали объектами исследования учеников Риммы Павловны — студентов, аспирантов, коллег по кафедре. Предложены рекомендации по диагностике видов, сбору и сушке лекарственного сырья, необходимого для получения фармацевтических субстанций и препаратов: исследовались, например, виды подофилла (совместно с В.П. Богдановой), василисника (совместно с А.Н. Луферовым, А.А. Акиповым, Д.А. Муравьевой) и ряд других. Особенности строения элементарного метамера у побегов покрытосеменных, значение онтогенетической анатомии для систематики и филогении растений, разнообразие раз-

личных метаморфозов, морфогенез филлокладиев аспарагусов были рассмотрены совместно с М.А. Гуленковой.

Исследования регенерационной способности растений, морфогенетических процессов в культуре тканей, выполненные совместно с О.А. Чуриковой, позволили получить оригинальные результаты не только теоретического, но и прикладного значения.

В 1995 г. Римма Павловна защитила докторскую диссертацию по теме: “Морфолого-экологические закономерности соматической эволюции в семействе лютиковых (*Ranunculaceae* Juss.)”. Эта работа стала итогом многолетних исследований биоразнообразия жизненных форм в семействе лютиковых, особенностей формирования в онтогенезе побеговой и корневой систем растений с разной продолжительностью жизни, ритмом развития, экологией и жизненными стратегиями. Результаты этого труда, несомненно, можно рассматривать как теоретическую и методическую основу для исследования и анализа представителей многих других семейств цветковых растений.

Римма Павловна была ярким и энергичным преподавателем. Она читала лекции по морфологии и анатомии растений, проводила практические занятия, а также летнюю практику с 1954 г. на биостанции в Чашниково и на Звенигородской биостанции. Следует особо отметить разработанные ею оригинальные новые специальные учебные курсы по биоморфологии, экологической анатомии и аутоэкологии высших растений.

Римма Павловна нашла в себе силы преодолеть сложности, возникшие во время эпидемии коронавируса, и успешно проводила практический курс по аутоэкологии растений в дистанционном формате, проверяла рисунки студентов, активно подключалась к приему экзаменов и кафедральным встречам на онлайн-платформах.

Римма Павловна всегда внимательно относилась к сохранению исторических традиций и памяти о заслугах выдающихся ботаников, работавших на кафедре высших растений, да и не только на ней. Она старалась показать достижения предшественников и на лекциях, и в частных беседах. Это было не только просвещение по ботанике, но и такой ненавязчивый урок этики. Благодаря Римме Павловне у студентов и сотрудников формировалось уважение к заслугам классиков морфологии растений, а также к тем ученым, на лекциях и практических занятиях которых ей довелось присутствовать, в особенности к Константину Игнатьевичу Мейеру и Леониду Васильевичу Кудряшову. Константин Игнатьевич представал в ее рассказах не только как ботаник, но и как человек. Рассказывая о выдающихся работах по эмбриологии цветковых растений, опубли-

ликованных в конце жизни Константина Игнатьевича, Римма Павловна подчеркивала, что он не позволял кому-либо помогать ему в работе и всю техническую часть выполнял сам. Вероятно, этот пример был постоянно перед глазами Риммы Павловны. Для нее так же было очень важно самой, своими руками получить первичные данные, изготовить срезы, изучить их с помощью микроскопа, сделать рисунки. Римма Павловна была привязана к своему микроскопу (лишь несколько лет назад она согласилась заменить его на более современный) и к своему рабочему месту на кафедре. Она подчеркивала, что всю жизнь работала за одним и тем же столом.

Большое внимание Римма Павловна всегда уделяла написанию пособий для практической работы студентов. Вместе со своими коллегами по кафедре, она опубликовала учебно-методические пособия по морфологии и анатомии растений, снабженные многочисленными оригинальными иллюстрациями, а также справочники по ботанической микротехнике. Итогом многолетних научных исследований стала также подготовка (совместно с Н.В. Чубатовой) издания “Большой практикум по ботанике: Экологическая анатомия цветковых растений”. На протяжении всей своей научно-педагогической деятельности Римма Павловна ежегодно публиковала результаты своих исследований как в отечественных, так и зарубежных журналах. Последняя статья вышла в свет совсем недавно, в ноябре 2021 года.

Римма Павловна была награждена нагрудным знаком “За отличные успехи в работе” (1982 г.), медалью “Ветеран труда” (1984 г.), Почетной грамотой Гособразования СССР “За многолетнюю плодотворную научно-педагогическую деятельность по подготовке высококвалифицированных специалистов”. В 2003 г. Римме Павловне присвоено звание “Заслуженный работник высшей школы РФ”, а в 2009 г. — “Заслуженный профессор МГУ”.

В честь Риммы Павловны названы 2 новых вида цветковых растений из семейства лютиковые: *Aquilegia barykinae* A. Erst, Karakulov et Lufarov — водосбор Барыкиной (эндемик хребта Тукурингра в Амурской области) (Эрст А.С. и др. *Aquilegia barykinae* (Ranunculaceae) — новый вид с российского Дальнего Востока // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова при Томском государственном ун-те, 2014. Вып. 110. С. 3–8) и *Delphinium barykinae* Lufarov — дельфиниум Барыкиной (эндемик субтропических районов Центрального Китая) (Луферов А.Н. Номенклатурные новинки семейства лютиковых (Ranunculaceae) флоры Китая // Новости систематики высших растений, 2014. Т. 45. С. 146–147). Сотрудницей Ботанического сада Московского государственного университета М.С. Успенской

создан новый сорт *Paeonia suffruticosa* Andrews (древовидного пиона) — “Римма Барыкина” (Официальный бюллетень // Министерство сельского хозяйства РФ. ФГБУ Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений. М. 2013. № 7 (187). С. 517–604).

На протяжении всей своей жизни Римма Павловна показывала пример трудолюбия, ответственности, высокого профессионализма и интеллигентности в самом благородном смысле этого слова. Именно эти качества создали ей заслуженный авторитет и всеобщее уважение студентов и коллег. Она всегда была готова поделиться и своим богатым педагогическим и научным опытом, и житейской мудростью. Сотрудники, аспиранты и студенты кафедры высших растений гордились возможностью быть рядом с ней. Огромное число студентов прошло через школу Риммы Павловны — на дневном и вечернем отделении биофака, на летней практике и, конечно, на кафедре. Неизменная энергия Риммы Павловны, влюбленность в свое дело, настрой на достижение результата, доброжелательность, способность заряжать коллег хорошим настроением останутся примером для всех нас.

Римма Павловна была жизнерадостным, светлым человеком, обаятельной женщиной. Она очень любила молодежь, студентов, всегда искренне радовалась успехам и достижениям своих многочисленных учеников, до последних дней всем сердцем и мыслями была вместе с кафедрой, университетом.

Скорбим в связи с кончиной дорогой Риммы Павловны Барыкиной и выражаем глубокие соболезнования родным и близким, коллегам, ученикам и всем, кто знал этого замечательного Человека.

Список публикаций Р.П. Барыкиной

1954

Барыкина Р.П. Образование корневых отпрысков у некоторых деревьев и кустарников, используемых в степном лесоразведении для скрепления почвы // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. 16 с.

1956

Барыкина Р.П. “Мнимо-корневые” отпрыски ирги // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 6. С. 87–91.

1957

Лярская (Барыкина) Р.П. Образование придаточных почек на корнях яблони // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 4. С. 53–62.

1958

Барыкина Р.П. Особенности образования корневых отпрысков у белой акации (*Robinia pseudo-acacia* L.) // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 63, вып. 4. С. 57–71.

Лярская (Барыкина) Р.П. Образование корневых отпрысков у облепихи (*Hippophae rhamnoides* L.) // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. № 2. С. 89–92.

1959

Лярская (Барыкина) Р.П. Некоторые особенности естественного вегетативного размножения укусного дерева (*Rhus typhina* L.) корневыми отпрысками // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. № 1. С. 117–123.

Лотова Л.И., Лярская (Барыкина) Р.П. Некоторые анатомические особенности срастания корней гималайского и атласского кедров // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. № 4. С. 99–104.

1960

Барыкина Р.П. О морфогенезе подземных органов размножения черемухи // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. № 4. С. 139–144.

Лотова Л.И., Лярская (Барыкина) Р.П., Ярославцев Г.Д. Анатомия сросшихся корней двух видов кедра // Сборн. работ Никитского бот. сада. Ялта. Т. 32. С. 83–99.

1962

Лярская (Барыкина) Р.П., Лотова Л.И. К вопросу о вегетативном размножении амурского бархата // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 1. С. 46–58.

1963

Барыкина Р.П., Кострикова Л.Н., Кочемарова И.П., Лотова Л.И., Транковский Д.А., Чистякова О.Н. Практикум по анатомии растений. М.: Росвузиздат. 184 с.

Барыкина Р.П., Кудряшов Л.В., Класова А.Н. Строение и формирование стлаников у *Pinus mughus* Scop. и *Juniperus sibirica* Burgsd. в Восточных Карпатах // Бот. журн. Т. 48, № 7. С. 949–964.

1964

Барыкина Р.П. Формирование куста у малины и ежевики в связи с их вегетативным размножением // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 69, вып. 2. С. 96–100.

Кудряшов Л.В., Барыкина Р.П. Биология и формирование стланиковой структуры у *Alnus viridis* DC. в Восточных Карпатах // Первая годичная научная отчетная конференция Биолого-почвенного факультета МГУ, 9–12 марта 1964 г. (Рефераты докладов). М.: Изд-во Моск. ун-та. С. 205–206.

1966

Барыкина Р.П., Лотова Л.И. Анатомо-морфологическое исследование семян и корневых отпрысков плоскосемянника // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 5. С. 60–67.

Кудряшов Л.В., Барыкина Р.П. Биология и формирование стланиковой структуры у *Alnus viridis* DC. в Восточных Карпатах // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 71, вып. 2. С. 39–53.

1967

Барыкина Р.П. К морфологии вегетативного размножения степного миндаля (*Amygdalus nana* L.) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 1. С. 64–72.

Барыкина Р.П. Анатомический анализ вегетативных органов степного миндаля (*Amygdalus nana* L.) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 3. С. 42–56.

1968

Барыкина Р.П., Яшина А.В. К вопросу о подснежном развитии озимой пшеницы // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 2. С. 77–82.

1970

Барыкина Р.П. Особенности морфогенеза вегетативных органов травянистых геофитов рода *Podophyllum* L. // Рефераты докладов Всесоюзного симпозиума по изучению морфологических основ онтогенеза травянистых растений (Ставрополь, 10–16 сент. 1970 г.). М. С. 7–10.

Барыкина Р.П., Мазур О.Н. Морфогенез *Cara-gana frutex* (L.) C. Koch. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 1. С. 49–58.

Кудряшов Л.В., Барыкина Р.П. Морфогенез и строение взрослых растений, относящихся к жизненной форме стланиковых кустарников // Рефераты докладов на Всесоюзном симпозиуме по

изучению морфологических основ онтогенеза травянистых растений. Ставрополь. С. 39–42.

1971

Барыкина Р.П. Анатомическое исследование *Caragana frutex* (L.) С. Koch. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 6. С. 42–51.

Барыкина Р.П. Морфолого-анатомические исследования *Berberis vulgaris* f. *atropurpurea* Rgl. и *B. thunbergii* DC. в связи с вопросом преобразования жизненных форм в семействе *Berberidaceae* // Морфология цветковых растений. М.: Наука. С. 95–126.

Барыкина Р.П. Особенности первых этапов онтогенеза *Podophyllum emodi* Wall. и *P. peltatum* L. // Бот. журн. Т. 56. № 7. С. 921–931.

Барыкина Р.П., Вальцова О.В., Чистякова О.Н. Морфолого-анатомическая характеристика повреждений стволовыми вредителями некоторых древесных пород, используемых в защитном лесоразведении засушливого Юго-Востока страны // Тезисы докладов Межфакультетской науч. конф. “Московский университет – сельскому хозяйству”, 27–28 дек. 1971 г. М.: Изд-во Моск. ун-та. С. 275–279.

Барыкина Р.П., Кострикова Л.Н., Кочемарова И.П., Лотова Л.И., Транковский Д.А., Чистякова О.Н. Практикум по анатомии растений. Изд. 2-е. М.: Изд-во Моск. ун-та. 192 с.

1972

Барыкина Р.П. О сходстве с однодольными в строении вегетативных органов *Podophyllum emodi* Wall. и *P. peltatum* L. // Бот. журн. Т. 57, № 5. С. 530–540.

1973

Барыкина Р.П. Корневой чехлик // Большая советская энциклопедия. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия. Т. 13. С. 186–187.

Барыкина Р.П. Корневые волоски // Большая советская энциклопедия. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия. Т. 13. С. 187.

Барыкина Р.П., Богданова В.П. О размножении *Podophyllum peltatum* L. и *P. emodi* Wall. корневыми черенками // Бот. журн. Т. 58, № 4. С. 576–580.

Барыкина Р.П., Вальцова О.В., Чистякова О.Н. О повреждениях, вызванных насекомыми у некоторых древесных пород // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 4. С. 44–50.

Барыкина Р.П., Вальцова О.В. Морфолого-анатомическое исследование повреждений зеленого ясеня гусеницами вредной древесницы //

Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 78, вып. 4. С. 124–131.

Барыкина Р.П., Кудряшов Л.В. Анатомическое исследование гипоарктических кустарников *Betula exilis* Sukacz. и *B. nana* L. // Бот. журн. Т. 58, № 3. С. 421–428.

Барыкина Р.П., Кудряшов Л.В., Пугачев Л.Н. Формирование стланиковой формы куста у гипоарктических кустарников *Betula exilis* Sukacz. и *B. nana* L. // Бот. журн. Т. 58, № 1. С. 53–64.

Барыкина Р.П., Пустовойтова В.И. Морфолого-анатомическое исследование *Ranunculus repens* L. и *R. reptans* L. в процессе их индивидуального развития // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 6. С. 28–39.

Чистякова О.Н., Барыкина Р.П., Вахмистров Д.Б. Корень // Большая советская энциклопедия. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия. Т. 13. С. 152–154.

1974

Барыкина Р.П. Луб. // Большая советская энциклопедия. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия. Т. 15. С. 41.

Барыкина Р.П. Межклетники // Большая советская энциклопедия. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия. Т. 15. С. 624.

Барыкина Р.П., Вальцова О.В. Морфолого-анатомическое исследование татарского клена, пораженного зеленой узкотелой златкой // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 1. С. 50–54.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А. Морфолого-анатомическое исследование *Pulsatilla violacea* Rupr. и *P. aurea* (N. Busch) Juz. в онтогенезе // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 6. С. 31–45.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А. Морфолого-анатомическое исследование *Hepatica nobilis* Garsault // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. 1974. Т. 79, вып. 2. С. 94–108.

1975

Барыкина Р.П. Трансформация жизненных форм в семействах *Ranunculaceae* и *Berberidaceae* // Тезисы докл., представленных XII Международному ботаническому конгрессу, 3–10 июля 1975 г. Л.: Наука. Т. 1. С. 243.

Барыкина Р.П., Богданова В.П. Анатомическое строение подземных органов *Podophyllum peltatum* L. // Раст. ресурсы. Т. 2, вып. 4. С. 531–538.

Барыкина Р.П., Вальцова О.В., Чистякова О.Н. Реакция некоторых древесных пород на повреждаемость насекомыми // Проблемы сельскохозяйственной науки в Московском ун-те. М.: Изд. Моск. ун-та. С. 368–372.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А. Морфолого-анатомическое исследование *Actaea spicata* L. и *A. erythrocarpa* Fisch. в процессе их индивидуального развития // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 1. С. 52–69.

1976

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А. Онторморфогенез некоторых кустарниковых представителей рода *Paeonia* L. 1. *P. suffruticosa* Andr. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 6. С. 45–55.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А. О направлениях структурной эволюции в роде *Paeonia* L. // Материалы 5 Московского совещания по филогении растений (декабрь 1976 г.). М.: Наука. С. 11–13.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А. Морфолого-анатомическое исследование некоторых представителей родов *Actaea* и *Aconitum* семейства лютиковых // Доклады МОИП (1 полугодие 1974 г.). Зоология, ботаника. М.: Изд-во Моск. ун-та. С. 89–91.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А., Клычкова Т.В. Онторморфогенез некоторых травянистых представителей рода *Paeonia* L. 1. *P. tenuifolia* L. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 2. С. 32–39.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А., Клычкова Т.В. Онторморфогенез некоторых травянистых представителей рода *Paeonia* L. 2. *P. lactiflora* Pall. и *P. obovata* Maxim. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол., почв. № 3. С. 39–47.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А., Чубатова Н.В. Морфолого-анатомическое исследование некоторых представителей рода *Aconitum* L. секции *Lycostonum* DC. в онтогенезе // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 81, вып. 1. С. 99–116.

1977

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А., Чубатова Н.В. К вопросу о направлении эволюции жизненных форм в роде *Aconitum* L. // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. 1977. Т. 82, вып. 3. С. 114–119.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А., Чубатова Н.В. Морфолого-анатомическое исследование некоторых представителей рода *Aconitum* L. секций *Aconitum* и *Anthora* DC. в онтогенезе // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 82, вып. 1. С. 132–148.

1978

Барыкина Р.П. Программа спецкурса “Морфология вегетативных органов”: (Аннотация) // Московский университет 1977–1978. Учебный процесс: Каталог-справочник. Естественные

факультеты. 5. Биологический факультет. М.: Изд-во Моск. ун-та. С. 386–387.

Барыкина Р.П. Программа спецкурса “Эволюционная морфология покрытосеменных”: (Аннотация) // Там же. С. 389.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А. Онторморфогенез кустарниковых представителей рода *Paeonia* L. 2. *P. lutea* Franch. и *P. delavayi* Franch. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол. № 2. С. 64–76.

Барыкина Р.П., Гулянян Т.А. Сравнительный анализ онторморфогенеза некоторых травянистых и кустарниковых представителей рода *Paeonia* L. // Доклады МОИП (1 полугодие 1975 г.). Зоология, ботаника. М.: Изд-во Моск. ун-та. С. 5–7.

1979

Барыкина Р.П. Аннотация программы спецкурса “Морфология вегетативных органов” // Московский университет 1979–1980. Учебный процесс: Каталог-справочник. Естественные факультеты. 5. Биологический факультет. М.: Изд-во Моск. ун-та. С. 374.

Барыкина Р.П. Жизненные формы пионов и возможные пути их структурной эволюции // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол. № 2. С. 14–26.

Базилевская Н.А., Барыкина Р.П., Мейер Н.Р., Кострикова Л.Н., Веселова Т.Д., Гревцова Н.А. Памяти Леонида Васильевича Кудряшова // Бот. журн. Т. 64, № 2. С. 264–265.

Барыкина Р.П., Кострикова Л.Н., Кочемарова И.П., Лотова Л.И., Транковский Д.А., Чистякова О.Н. Практикум по анатомии растений. Изд. 3-е. М.: Высшая школа. 224 с.

1980

Барыкина Р.П. Онторморфогенез и особенности анатомической структуры *Diphylleia grayi* Fr. Schmidt. // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 85, вып. 1. С. 103–111.

Барыкина Р.П. Онторморфогенез и особенности анатомической структуры *Caulophyllum robustum* Maxim. // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. № 1. С. 75–83.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. О некоторых чертах строения листьев вечнозеленых представителей семейства *Berberidaceae* Juss. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Биол. № 1. С. 25–37.

1981

Барыкина Р.П., Богданова В.П. Сравнительная фармакогностическая характеристика наземных вегетативных органов подофилла щитовидного и подофилла гималайского // Раст. ресурсы. Т. 17, вып. 2. С. 203–213.

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. Метамер как структурная, ростовая и формообразовательная единица тела высшего растения // Морфологическая эволюция высших растений: Материалы VI Московского совещания по филогении растений. М.: МОИП. С. 12–15.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. О типах прорастания и первых этапах онтогенеза в роде *Clematis* L. // Жизненные формы: структура, спектры и эволюция. Труды МОИП. Т. 56. М.: Наука. С. 111–140.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Морфолого-анатомическое изучение княжика и его систематическое положение // Морфологическая эволюция высших растений: Материалы VI Московского совещания по филогении растений. М.: Наука. С. 15–17.

1982

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Онтоморфогенез и сравнительная анатомия видов секции *Triptarium* DC. рода *Thalictrum* L. // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. 1982. Т. 87, вып. 2. С. 91–102.

1983

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Морфолого-анатомическое изучение княжика и его систематическое положение // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 88, вып. 6. С. 62–73.

Барыкина Р.П., Капранова Н.Н. Онтоморфогенез некоторых видов чубушника // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. № 9. С. 71–76.

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. Элементарный метамер побега цветкового растения // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 88, вып. 4. С. 114–124.

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. Деметамерия на примере цветковых растений // Тезисы докладов VII Делегатского съезда Всесоюзного ботанического общества, Донецк, 11–14 мая 1983 г. Л.: Наука. С. 225–226.

1984

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. Некоторые аспекты онтогенетической анатомии // Тезисы докладов I Всесоюзной конференции по анатомии растений, Ленинград, октябрь 1984 г. Л.: Наука. С. 17–18.

1985

Барыкина Р.П. Особенности структуры и развития водных лютиков // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 93, вып. 2. С. 134–144.

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. Онтогенетическая анатомия, ее значение для систематики и филогении // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 90, вып. 6. С. 82–92.

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. Онтоморфогенез, анатомия и природа листовидных органов *Asparagus sprengeri* // Бот. журн. Т. 70, № 3. С. 322–331.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Морфология и анатомия цветка *Nandina domestica* Thunb. (Berberidaceae) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биол. № 3. С. 62–68.

1986

Барыкина Р.П. Адаптивные изменения макро- и микроструктуры с переходом к водному образу жизни у представителей рода *Ranunculus* L. // Источники информации в филогенетической систематике растений. М.: Наука. С. 4–6.

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. О природе ассимилирующих органов у иглицевых // Источники информации в филогенетической систематике растений. М.: Наука. С. 6–7.

Барыкина Р.П., Потапова Н.Ф., Степанов Б.П. Морфогенез побегов некоторых лесных эфемероидов рода *Anemone* L. // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. № 7. С. 86–92.

Барыкина Р.П., Черняковская Е.Ф. Сравнительный биолого-морфологический анализ *Ranunculus illyricus* и *R. pedatus* // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. № 5. С. 67–71.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Онтоморфогенез и анатомия *Nandina domestica* Thunb. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биол. № 1. С. 3–6.

1987

Барыкина Р.П. Адаптивные изменения анатомической структуры в связи с переходом к водному образу жизни на примере рода *Ranunculus* // Современные проблемы экологической анатомии растений: Материалы I Всесоюзного совещания по экологической анатомии растений, 27–29 августа 1986 г. Ташкент: Фан. С. 9–13.

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. Метаморфоз надземного побега, его адаптивное значение // Науч. докл. V Всесоюз. школы по теоретической морфологии растений, 15–18 сент. 1987 г. Львов. С. 24–29.

Мусина Г.В., Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Морфолого-биологические и фитоценоотические особенности мышехвостника маленького (*Mysurus minimus* L.) / ред. журн. Науч. докл. высш. школы. Биол. науки / М. 10 с. – Деп. в ВИНТИ 30.07.87, № 5430.

1988

Барыкина Р.П. Особенности структуры развития водных лютиков // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 93, вып. 2. С. 134–144.

Барыкина Р.П. Однолетники семейства лютиковых, их морфолого-биологический анализ // Актуальные вопросы ботаники в СССР: Тезисы докл. VIII делегат. съезда Всесоюз. ботан. общ.-ва. Алма-Ата: Наука. С. 12.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Онтогенетические преобразования морфолого-анатомической структуры вегетативных органов у василисника изопироидного // Вопросы онтогенеза растений: Межвуз. сборн. Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ. С. 65–75.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н., Акопов А.А., Муравьева Д.А. Инструкция по сбору и сушке травы василисника малого // Инструкции, аннотации и другие материалы по применению медицинских средств. Вып. 3–4 за 1988 г. М.: Всесоюзное информ. бюро. С. 19–23.

1989

Барыкина Р.П., Чурикова О.А. Сравнительное биолого-морфологическое исследование летне-зеленых и вечнозеленых видов морозника // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 94, вып. 6. С. 20–31.

1990

Барыкина Р.П. О путях структурной адаптации однолетников семейства лютиковых // Современные проблемы экологической анатомии растений: Материалы II Всесоюзного совещания по экологической анатомии растений. Владивосток: Изд-во ДВГУ. С. 12–14.

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. Метаморфоз и его значение в жизни растений // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 95, вып. 5. С. 103–111.

Барыкина Р.П., Мусина Г.В., Чубатова Н.В. Воронеж колосистый // Биологическая флора Московской области. Вып. 8. М.: Изд-во Моск. ун-та. С. 143–153.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В., Алгадаева Г.О. К морфолого-анатомической характеристике подушковидных растений // Современные проблемы экологической анатомии растений: Материалы II Всесоюзного совещания по экологической анатомии растений. Владивосток: Изд-во ДВГУ. С. 14–17.

Чубатова Н.В., Барыкина Р.П., Мусина Г.В. Ломонос прямой // Биологическая флора Московской области. Вып. 8. М.: Изд-во Моск. ун-та. С. 230–237.

1991

Барыкина Р.П. Многообразие способов вегетативного размножения как результат адаптивной эволюции в семействе Ranunculaceae // Общебиологические аспекты филогении растений: Сборн. материалов VIII Моск. совещ. по филогении растений. М.: Наука. С. 9–12.

Барыкина Р.П., Байкова Е.В. Анатомо-морфологический анализ экологических форм *Ranunculus gmelinii* DC. в ходе онтоморфогенеза // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. № 1. С. 115–124.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В., Алгадаева Г.О. Структурная адаптация подушковидных растений к условиям высокогорья на примере *Paraquilegia grandiflora* (Ranunculaceae) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биол. № 1. С. 47–54.

Чурикова О.А., Румынин В.А., Барыкина Р.П., Слюсаренко А.Г. Некоторые особенности морфогенеза in vitro при масс-клональном размножении лилий // Бюл. Главн. бот. сада АН СССР. Вып. 159. С. 43–49.

1992

Барыкина Р.П. Биолого-морфологические особенности и стратегии структурной адаптации однолетников семейства лютиковых // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 97, вып. 1. С. 68–80.

1993

Багдасарова Т.В., Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Род василисник // Биологическая флора Московской области. Вып. 9. М.: Изд-во Моск. ун-та. Ч. 1. С. 83–111.

Мусина Г.В., Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Мышехвостник маленький // Биологическая флора Московской области. Вып. 9. М.: Изд-во Моск. ун-та. Ч. 1. С. 65–70.

1994

Барыкина Р.П., Гуленкова М.А. К вопросу о природе пластинчатых фотосинтезирующих органов спаржевых // Успехи экологической морфологии растений и ее влияние на смежные науки. Межвуз. сборн. науч. тр. М.: Прометей. С. 65–66.

Барыкина Р.П., Потапова Н.Ф. Биоморфологический анализ видов рода *Anemone* L. флоры бывшего СССР в ходе онтогенеза // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 99, вып. 5. С. 124–137.

Чурикова О.А., Румынин В.А., Барыкина Р.П., Слюсаренко А.Г. Морфогенетические процессы в луковичных чешуях некоторых видов лилий в условиях масс-клонального размноже-

ния *in vitro* // Бюл. Главн. бот. сада АН СССР. Вып. 169. С. 105–111.

1995

Барыкина Р.П. Морфолого-экологические закономерности соматической эволюции в семействе лютиковых (*Ranunculaceae* Juss.): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М.: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. 46 с.

Барыкина Р.П. Поливариантность способов естественного вегетативного размножения и расселения в семействе *Ranunculaceae* // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 100, вып. 1. С. 53–64.

Барыкина Р.П. Чистяк весенний // Биологическая флора Московской области. Вып. 10. М.: Аргус. С. 75–82.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Борец северный // Биологическая флора Московской области. Вып. 11. М.: Аргус. С. 154–165.

Чурикова О.А., Барыкина Р.П. Регенерационная способность некоторых луковичных и клубнелуковичных однодольных *in vitro*. Морфогенетический аспект // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биол. № 2. С. 58–66.

1996

Барыкина Р.П. Адаптивные изменения в структуре листьев разных формаций в связи с вечнозеленостью в семействе *Verberidaceae* // Современные проблемы анатомии растений: Материалы международной конференции. Брест, октябрь 1996 г. Брест. С. 7.

Барыкина Р.П. Структурное многообразие корней и корневых систем в семействе *Ranunculaceae*, основные направления их адаптивной эволюции // IX Московское совещание по филогении растений: Материалы. М.: Изд. секции ботаники МОИП и кафедры высших растений биол. фак-та МГУ им. М.В. Ломоносова. С. 8–11.

Барыкина Р.П. Модусы преобразований онто-, органо- и гистогенеза в соматической эволюции семейства *Ranunculaceae* // IX Московское совещание по филогении растений: Материалы. М.: Изд. секции ботаники МОИП и кафедры высших растений биол. фак-та МГУ им. М.В. Ломоносова. С. 11–14.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Живокость полевая // Биологическая флора Московской области. Вып. 12. М.: Аргус. С. 60–70.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Гетерофиллия у *Consolida regalis* S.F. Gray // Современные проблемы анатомии растений: Материалы международной конференции. Брест, октябрь 1996 г. Брест. С. 8.

1997

Барыкина Р.П. Своеобразие микроструктуры и особенности развития специализированных органов вегетативного размножения на примере лютиковых // Труды Международной конференции по анатомии и морфологии растений (посвящается 150-летию со дня рождения И.П. Бородин), 2–6 июня 1997 г. СПб.: Диада. С. 14–15.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Купальница европейская // Биологическая флора Московской области. Вып. 13. М.: Полиэкс. С. 97–103.

1998

Барыкина Р.П. Некоторые закономерности морфогенеза при вегетативном размножении растений в природе и при регенерации *in vitro* // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков. Тезисы докладов, представленных II (X) съезду РБО (26–29 мая 1998 г., С.-Петербург). Т. 1. С. 8–9.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. К вопросу о систематическом положении рода *Coptis* (*Ranunculaceae*) // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков. Тезисы докладов, представленных II (X) съезду РБО (26–29 мая 1998 г., С.-Петербург). Т. 2. С. 155–156.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Биолого-морфологические особенности *Coptis trifolia* // Бюл. Гл. Бот. сада РАН. Вып. 176. С. 103–114.

1999

Барыкина Р.П. О некоторых модусах преобразования онто-, органо- и гистогенеза в соматической эволюции семейства *Ranunculaceae* // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 104, вып. 1. С. 49–53.

Барыкина Р.П. Полиморфизм корней и корневых систем в семействе *Ranunculaceae* // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 104, вып. 3. С. 26–31.

Барыкина Р.П. Сарментация и партикуляция как особые способы естественного вегетативного размножения растений // Труды 6 Международной конференции памяти И.Г. и Т.И. Серебрякова / под ред. А.Г. Еленевского. М.: МПГУ. С. 18–20.

Барыкина Р.П., Аленкин В.Ю. Морфолого-биологические аспекты становления однолетних в семействе *Boagaineae* Juss. // X Московское совещание по филогении растений, посвященное памяти В.Н. Тихомирова: Материалы / под ред. Л.И. Лотовой и А.П. Меликяна. М.: Изд. секции ботаники МОИП и кафедры морфологии и систематики высших растений МГУ им. М.В. Ломоносова. С. 17–19.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. О биолого-морфологических особенностях *Trautvetteria japonica* (Ranunculaceae) в связи с систематическим положением рода // X Московское совещание по филологии растений, посвященное памяти В.Н. Тихомирова: Материалы / Под ред. Л.И. Лотовой и А.П. Меликяна. М.: Изд. секции ботаники МОИП и кафедры морфологии и систематики высших растений МГУ им. М.В. Ломоносова. С. 19–21.

Barykina R.P. Somatic evolution in Ranunculaceae // XVI International Botanical Congress, St. Louis, USA, August 1–7: Abstract № 4026. Poster № 830.

2000

Барыкина Р.П. Сарментация // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Т. 3: Системы репродукции. СПб.: Мир и семья. С. 302–306.

Барыкина Р.П. Партикуляция // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Т. 3: Системы репродукции. СПб.: Мир и семья. С. 306–310.

Барыкина Р.П. Поливариантность способов естественного вегетативного размножения и расселения на примере лютиковых // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Т. 3: Системы репродукции. СПб.: Мир и семья. С. 442–446.

Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г., Джалилова Х.Х., Ильина Г.М., Чубатова Н.В. Основы микротехнических исследований в ботанике. Справочное руководство. М.: Изд. каф. высших растений МГУ. 127 с.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Онтогенез коптиса трехлистного (*Coptis trifoliata* (L.) Salisb.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений: Учеб. пособие. Йошкар-Ола: Изд. МарГУ. Т. 2. С. 206–209.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Биолого-морфологический анализ *Trautvetteria japonica* Sieb. (Ranunculaceae Juss.) в онтогенезе // Научные исследования в заповедниках Приамурья. Владивосток, Хабаровск: Дальнаука. С. 61–64.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н., Чубатова Н.В. Онтогенез борца северного (*Aconitum septentrionale* Koelle.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений: Учеб. пособие. Йошкар-Ола: Изд. МарГУ. Т. 2. С. 186–189.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Калужница болотная // Биологическая флора Московской области. Вып. 14. Тула: Изд-во Гриф и К°. С. 87–100.

Барыкина Р.П., Чурикова О.А. Особенности морфогенеза in vitro некоторых видов *Scilla* L. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биол. № 1. С. 20–23.

2001

Барыкина Р.П. Морфология вегетативных органов // Программы спецкурсов кафедры морфологии и систематики высших растений. М.: КМК. С. 9–12.

Барыкина Р.П. Экология растений // Там же. С. 34–36.

Барыкина Р.П. Большой практикум. Экологическая анатомия растений // Там же. С. 48.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Биолого-морфологические особенности прибрежных водных лютиковых (Ranunculaceae) // Малые реки: современное экологическое состояние, актуальные проблемы. Тез. докл. межд. науч. конф., Россия, Тольятти, 23–27 апр. 2001. Тольятти: ИЭВБ РАН. С. 21.

Тимонин А.К., Барыкина Р.П., Глазунова Р.П. Вклад кафедры высших растений в ботаническое изучение на Звенигородской биостанции МГУ за 90 лет // Роль биостанций в сохранении биоразнообразия России. Материалы конференции, посвященной 250-летию МГУ имени М.В. Ломоносова и 90-летию Звенигородской биостанции им. С.Н. Скадовского. М.: Ойкос. С. 155–158.

Barykina R.P., Tsutsupa T.A., Kramina T.E., Sokoloff D.D. On the reduction of terminal bud in seedlings of some papilionoid legumes // Feddes Repert. Bd 112. N. 7–8. S. 459–467.

2002

Барыкина Р.П., Аленкин В.Ю. Жизненные формы некоторых малолетников семейства *Boraginaceae* Juss. и возможные пути их структурной эволюции // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 107, вып. 3. С. 57–63.

Барыкина Р.П., Кульнева М.Л. Материалы к изучению внутривидовой систематики незабудок // Международная научная конференция по систематике высших растений, посвященная 70-летию со дня рождения чл.-корр. РАН, профессора В.Н. Тихомирова (Москва, 28–31 января 2002 г.): тез. докл. М.: Центр охраны дикой природы. С. 15–16.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Онтогенез лютика ядовитого (*Ranunculus sceleratus* L.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений: Учеб. пособие. Йошкар-Ола: Изд. МарГУ. Т. 3. С. 74–78.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Онтогенез ломоноса прямого (*Clematis recta* L.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений: Учеб. пособие. Йошкар-Ола: МарГУ. Т. 3. С. 154–158.

Крамина Т.Е., Барыкина Р.П. Сравнительно-анатомический анализ некоторых лядвенцев Японии // Тез. докл. II Междунар. конф. по анатомии и морфологии растений. СПб.: Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН. С. 58–59.

Цуцупа Т.А., Барыкина Р.П., Соколов Д.Д. Архность ксилемы главного корня как таксономический признак в трибе Loteae (Leguminosae) // Там же. С. 103–104.

Барыкина Р.П., Чурикова О.А. Гидроцитная система: структура и функции // Там же. С. 21.

2003

Барыкина Р.П. Соматическая эволюция в семействе Ranunculaceae // XI Международное совещание по филогении растений: тез. докл. (Москва, 28–31 января 2003 г.). М.: Центр охраны дикой природы. С. 20–22.

Барыкина Р.П. Особенности онтогенетического преобразования побеговой системы в семействе Ranunculaceae // Ботанические исследования в Азиатской России: Материалы XI съезда Русского ботанического общества (18–22 августа 2003 г., Новосибирск – Барнаул). Т. 2. Барнаул: АзБука. С. 126–127.

Барыкина Р.П., Кавтарадзе Д.Н., Куликова Г.Г., Лотова Л.И., Полевова С.В., Тимонин А.К., Филин В.Р. Светлой памяти Германа Павловича Гапочки // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 108, вып. 6. С. 76–79.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Лютик кашубский // Биологическая флора Московской области. Вып. 15. Тула: Гриф и К°. С. 78–97.

Цуцупа Т.А., Барыкина Р.П. Онтоморфогенез и анатомия вегетативных органов *Acmispon americanus* (Nutt.) Rydb. (Leguminosae) // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 108, вып. 6. С. 28–33.

2004

Барыкина Р.П. Мейеровская школа морфологии в Московском университете // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 109, вып. 6. С. 17–25.

Барыкина Р.П. К вопросу о вегетативном размножении растений корневыми отпрысками // Труды VII Международной конференции по морфологии растений, посвященной памяти Ивана Григорьевича и Татьяны Ивановны Серебряковых. М.: МПГУ. С. 25–26.

Барыкина Р.П., Петрова С.Е. Сравнительный биоморфологический анализ прибрежно-водных видов *Sium* (Apiaceae) // Там же. С. 26–27.

Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г., Джалилова Х.Х., Ильина Г.М., Чубатова Н.В.

Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: Изд-во Моск. ун-та. 312 с.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Онтогенез княжика красивого (*Atragene speciosa* Weinm.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений: научное издание. Т. 4. Йошкар-Ола: МарГУ. С. 49–53.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Онтогенез воронца колосистого (*Actaea spicata* L.) // Там же. С. 101–106.

Барыкина Р.П., Чурикова О.А. Развитие, структура и функции гидроцитной системы у растений // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биол. № 2. С. 23–31.

Барыкина Р.П., Чурикова О.А. Структурно-функциональная оценка гидроцитной системы растений // Тез. докл. конференции, посвященной 200-летию кафедры высших растений МГУ (Москва, 26–30 января 2004 г.). М.: Тов-во науч. изд. КМК. С. 9–10.

Крамина Т.Е., Барыкина Р.П. Анатомия вегетативных органов — перспективный метод таксономии секции *Lotus* рода *Lotus* L. // Там же. С. 63–64.

2005

Барыкина Р.П. Морфолого-экологические закономерности соматической эволюции в семействе лютиковых (Ranunculaceae Juss.) // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 110, вып. 3. С. 44–67.

Барыкина Р.П., Крамина Т.Е. Сравнительно-анатомический анализ *Lotus japonicus* и близких видов // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 110, вып. 5. С. 36–51.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Большой практикум по ботанике: Экологическая анатомия цветковых растений. Учеб.-метод. пособие. М.: Товарищество науч. изд. КМК. 77 с.

Петрова С.Е., Барыкина Р.П. Сравнительный биоморфологический анализ двух видов рода *Sium* L. (Apiaceae) // Бот. журн. Т. 90, № 12. С. 1836–1847.

Churikova O.A., Barykina R.P. The hydrocyte system in seed plants // *Wulfenia*. Vol. 12. P. 63–71.

Churikova O.A., Barykina R.P. On the so-called “hydrocyte system” // Abstracts of XVII International Botanical Congress. Vienna. P. 288.

2006

Барыкина Р.П., Цуцупа Т.А. О геофилии у некоторых представителей трибы Loteae (сем. Leguminosae) // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 111, вып. 2. С. 94–97.

Петрова С.Е., Барыкина Р.П. Онтогенетическое преобразование микроструктуры вегетативных органов некоторых гигрофильных видов зонтичных (*Umbelliferae*) // Вторые чтения, посвященные памяти С.И. Ефремова: региональная конференция. Орел: Картуш. С. 146–149.

Barykina R.P., Kramina T.E. A comparative morphological and anatomical study of the model legume *Lotus japonicus* and related species // *Wulfenia*. Vol. 13. P. 33–56.

2007

Барыкина Р.П., Аленкин В.Ю. Онтогенез криовоцвета полевого (*Lycopsis arvensis* L.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Вып. 5. Йошкар-Ола. С. 74–79.

Барыкина Р.П., Аленкин В.Ю. Сравнительная морфология и ультраскульптура волосков как источник информации для систематики Boraginaceae // Материалы конференции по морфологии и систематике растений, посвященной 300-летию со дня рождения Карла Линнея. М.: Товарищество науч. изд. КМК. С. 159–161.

Барыкина Р.П., Петрова С.Е. К вопросу о составе листьев в семействе зонтичных (*Umbelliferae*) // Биоморфологические исследования в современной ботанике. Материалы международной конференции “Биоморфологические исследования в современной ботанике” (Владивосток, 18–21 сентября 2007 г.). Владивосток: БСИ ДВО РАН. С. 33–35.

Барыкина Р.П., Цуцупа Т.А. Онтоморфогенез вязаля разноцветного (*Coronilla varia* L.=*Securigera varia* (L.) Lassen) как перспективного лекарственного растения // Учен. зап. Орловского гос. ун-та. Серия Естеств., техн. и мед. науки. № 2. С. 97–99.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Лютик ядовитый // Биологическая флора Московской области. М. Вып. 16. С. 67–82.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Онтогенез пиона кустарникового (*Paeonia suffruticosa*) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Вып. 5. Йошкар-Ола, 2007. С. 64–68.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Онтогенез пиона уклоняющегося (*Paeonia anomala*) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Вып. 5. Йошкар-Ола, 2007. С. 191–196.

Барыкина Р.П., Чурикова О.А. Онтогенез морозника кавказского (*Helleborus caucasicus*) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Вып. 5. Йошкар-Ола, 2007. С. 185–190.

Карташева З.П., Барыкина Р.П., Мурашев В.В. Воздействие гуминовых веществ на онтогенетические изменения анатомо-морфологической структуры *Phaseolus vulgaris* L. // Экология биоси-

стем: проблемы изучения, индикации и прогнозирования: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Астраханского государственного университета (Астрахань, 20–25 августа, 2007 г.). Ч. 2. Астрахань: Астраханский университет. С. 190–196.

Луферов А.Н., Барыкина Р.П. Биоморфологический анализ как один из важных методов в систематике лютиковых // Материалы конференции по морфологии и систематике растений, посвященной 300-летию со дня рождения Карла Линнея. М.: Товарищество науч. изд. КМК. С. 181–183.

Петрова С.Е., Барыкина Р.П. Онтогенез тиселиума болотного, или горичника болотного (*Thyselium palustre*, или *Peucedanum palustre*) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Вып. 5. Йошкар-Ола. С. 197–202.

Платонов В.В., Карташева З.П., Барыкина Р.П., Мурашев В.В. Влияние гуминовых препаратов на биохимический состав почвы // Экология биосистем: проблемы изучения индикации и прогнозирования. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Астраханского государственного университета (Астрахань 20–25 августа, 2007 г.). Ч. 1. Астрахань: Астраханский университет. С. 216–220.

2008

Барыкина Р.П., Аленкин В.Ю. Сравнительно-морфологическое изучение некоторых представителей рода *Symphytum* L. секций *Coerulea* Buchn., *Symphytum* Pawl. и *Tuberosum* Buchn. в онтогенезе // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. 2008. Т. 113, вып. 5. С. 47–57.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. О ритме сезонного развития некоторых видов рода *Thalictrum* (*Ranunculaceae*) // Современное состояние, проблемы перспективы региональных ботанических исследований: Материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию Воронежского государственного университета и 50-летию Воронежского отделения Русского Ботанического общества (г. Воронеж, 6–7 февраля 2008 г.). Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского гос. ун-та. С. 39–40.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Особенности онто- и морфогенеза у евразийских представителей рода *Thalictrum* L. (*Ranunculaceae*) // Современные проблемы морфологии и репродуктивной биологии семенных растений: Материалы международной конференции, посвященной памяти Р.Е. Левиной (Ульяновск, 14–16 октября 2008 г.). Сборник научных статей. Ульяновск: УлГПУ. С. 73–75.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Возрастная и ярусная изменчивость нодальной анатомии в семействе лютиковых (*Ranunculaceae*) // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы Всероссийской научной конф. (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.) / XII Съезд Русск. бот. об-ва. Ч. 1: Структурная ботаника. Эмбриология и репродуктивная биология. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. С. 7–8.

Беэр А.С., Барыкина Р.П. Жизненные формы восточноевропейских полыней, их взаимоотношения и направления эволюции // Там же. С. 98–100.

Петрова С.Е., Барыкина Р.П. Жизненные формы некоторых восточноевропейских зонтичных // Там же. С. 131–132.

2009

Барыкина Р.П. Семядоли двудольных: структура, функции, их изменения во времени и пространстве // Труды VIII Международной конференции по морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. Т. 1. М.: МПГУ. С. 43–46.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. К диагностике воронца колосовидного (*Actaea spicata*) // Развитие гомеопатического метода в современной медицине. Тезисы докладов XIX Московской международной гомеопатической конференции. 22–24 января 2009 г. М.: Изд-во “Валанг”. С. 110–111.

Луферов А.Н., Барыкина Р.П. О диагностике лютиков, используемых в гомеопатии // Там же. С. 137–138.

Barykina R.P. Sarmentation // Embryology of flowering plants: terminology and concepts. Vol. 3. Reproductive systems / Ed. T.V. Batygina. Boca Raton: CRC Press. P. 223–226.

Barykina R.P. Particulation // Embryology of flowering plants: terminology and concepts. Vol. 3. Reproductive systems / Ed. T.V. Batygina. Boca Raton: CRC Press. P. 226–228.

Barykina R.P. Multiplicity of vegetative propagation and expansion in the Ranunculaceae // Embryology of flowering plants: terminology and concepts. Vol. 3. Reproductive systems / Ed. T.V. Batygina. Boca Raton: CRC Press. P. 330–333.

2010

Барыкина Р.П. Таксономическое положение эретиевых (*Boagipaseae*) в свете данных по морфологии и биологии их представителей // XII Московское совещание по филогении растений, посвященное 250-летию со дня рождения Георга-Франца Гофмана: Материалы (Москва,

02–07 февраля 2010 г.). М.: Товарищество научных изд. КМК. С. 217–220.

Барыкина Р.П. Аутоэкология растений. Большой практикум. Экологическая анатомия растений. Морфология вегетативных органов растений. Учение о жизненных формах (биоморфология растений) // Программы спецкурсов кафедры высших растений. М.: Товарищество научных изданий “КМК”. С. 6–9, 38–40, 60–61, 72.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Диагностика видов *Pulsatilla*, используемых в гомеопатии // Развитие гомеопатического метода в современной медицине. Тезисы докладов XX Московской международной гомеопатической конференции (Москва, 22–23 января 2010 г.). М.: Полиграфический центр МЭИ. С. 122–123.

Беэр А.С., Барыкина Р.П. Эволюционное значение биоморфологических признаков в роде *Artemisia* L. (*Compositae*) // XII Московское совещание по филогении растений, посвященное 250-летию со дня рождения Георга-Франца Гофмана: Материалы (Москва, 02–07 февраля 2010 г.). М.: Товарищество научных изд. КМК. С. 221–224.

Луферов А.Н., Барыкина Р.П. К диагностике видов *Nigella*, используемых в гомеопатии // Развитие гомеопатического метода в современной медицине. Тезисы докладов XX Московской международной гомеопатической конф. (Москва, 22–23 января 2010 г.). М.: Полиграфический центр МЭИ, 2010. С. 151.

Петрова С.Е., Барыкина Р.П. Пластичность биоморфы *Oenanthe aquatica* (L.) Poig. в связи с прибрежно-водной средой обитания // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. 2010. Т. 115, вып. 5. С. 11–19.

2011

Барыкина Р.П. Своеобразие онто-, органо- и гистогенеза *Streptocarpus glandulosissimus* Engl. (*Gesneriaceae*) в связи с атипичным строением зародыша и аннизокотилей // Бот. журн. Т. 96, № 10. С. 1316–1325.

Барыкина Р.П., Луферов А.Н. Аконины (*Aconitum* L.) Средней России, перспективные для использования в гомеопатии // Развитие гомеопатического метода в современной медицине. Тезисы докладов XXI Московской международной гомеопатической конференции (Москва, 28–29 января 2011 г.). М.: Техполиграфцентр. С. 150–152.

Луферов А.Н., Барыкина Р.П. К диагностике горичветов (*Adonis* L.) Средней России, перспективных для использования в гомеопатии // Там же. С. 175–177.

Петрова С.Е., Барыкина Р.П. Онтогенез вежа ядовитого (*Cicuta virosa* L.) // Онтогенетический

атлас растений: Научное издание. Т. 6. Йошкар-Ола: МарГУ. С. 138–144.

Петрова С.Е., Барыкина Р.П. Онтогенез лигустикума шотландского (*Ligusticum scoticum* L.) // Онтогенетический атлас растений: Научное издание. Т. 6. Йошкар-Ола: МарГУ. С. 198–203.

2012

Барыкина Р.П. Некоторые биоморфологические и анатомические признаки *Ehretia acuminata* и *E. corylifolia* (Boraginaceae) // Бот. журн. Т. 97, № 7. С. 872–883.

Барыкина Р.П. Леонид Васильевич Кудряшов: Вехи жизни и творчества // Леонид Васильевич Кудряшов. Ad memorem: Сборн. статей / Ред. А.К. Тимонин. М.: МАКС Пресс. С. 6–20.

2013

Barykina R.P., Churikova O.A. Structural and functional features of three leaf formations of the generative shoot of *Helleborus* L. (Ranunculaceae) // Functional plant anatomy. Proceedings of the International Conference dedicated to 90th Anniversary of Gorn V. Kedrov (Moscow, September 16–21, 2013). Moscow: MAKS Press. P. 50–55.

Петрова С.Е., Барыкина Р.П. Онтогенез торилиса японского (*Torilis japonica* (Houtt.) DC.) // Онтогенетический атлас растений: Научное издание. Т. 7. Йошкар-Ола: МарГУ. С. 132–137.

2014

Алёнкин В.Ю., Барыкина Р.П. К вопросу о гетерозремокарпии у бурачниковых // Мемориальный каденский сборник. М.: МАКС Пресс. С. 41–47.

Алёнкин В.Ю., Барыкина Р.П. Структура узла у разновозрастных особей некоторых бурачниковых // Материалы IX Международной конференции по экологической морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых (к 100-летию со дня рождения И.Г. Серебрякова), 10–13 декабря 2014 г. М.: МПГУ. С. 34–36.

Барыкина Р.П., Чурикова О.А. Анатомическая структура трех формаций листьев генеративного побега в связи с гетеробластным развитием // Там же. С. 75–77.

Barykina R.P., Churikova O.A. Heteroblastic leaf development on the generative shoots of some dicotyledons // Wulfenia. Vol. 21. P. 33–48.

Савинов И.А., Тимонин А.К., Барыкина Р.П., Чубатова Н.В., Дмитриева Т.А. Светлой памяти Марии Андреевны Гуленковой (26.07.1928–05.10.2013) // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 119, вып. 5. С. 80–85.

2015

Барыкина Р.П. Нодальная анатомия как источник филогенетической информации // 50 лет без К.И. Мейера: XIII Московское совещание по филогении растений (2–6 февраля 2015 г., Москва) / под ред. А.К. Тимонина. М.: МАКС Пресс. С. 42–46.

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Почка растений // Большая Российская энциклопедия. М.: Большая Российская Энциклопедия. Т. 27. С. 317.

Churikova O.A., Barykina R.P. Microclonal propagation of some bulbous and cormous plants based on regeneration processes in morphological different explants // Wulfenia. Vol. 22. P. 21–32.

2016

Barykina R.P., Alyonkin V.Y. Pubescence of vegetative organs and trichome micromorphology in some Boraginaceae at different ontogenetic stages // Wulfenia. Vol. 23. P. 1–29.

Barykina R.P., Churikova O.A., Alyonkin V.Y. Anatomical characteristics of vegetative organs of selected members of *Coldenia* s.l. (Boraginaceae) // Wulfenia. Vol. 23. P. 80–97.

2017

Барыкина Р.П., Алёнкин В.Ю. Сравнительная анатомия вегетативных органов некоторых представителей тропических родов *Coldenia* L. и *Tiquilia* Pers. (Boraginaceae) в связи с их экологией, жизненной формой и систематическим положением // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. Т. 122, вып. 2. С. 57–69.

Барыкина Р.П., Алёнкин В.Ю. О систематике и возможных путях соматической эволюции бурачниковых (Boraginaceae) по данным морфолого-анатомических исследований // Систематика и эволюционная морфология растений: Материалы конференции, посвященной 85-летию со дня рождения В.Н. Тихомирова (31 января–3 февраля 2017 г., Москва). М.: МАКС Пресс. С. 99–103.

Barykina R.P., Alyonkin V.Y. Syncotily in seedlings and sprouts of some Boraginaceae: genesis, structure and function of the cotyledon tube // Wulfenia. Vol. 24. P. 11–28.

2018

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. К юбилею Г.П. Гапочки // Памяти Германа Павловича Гапочки: сборн. статей / под ред. А.К. Тимонина. М.: МАКС Пресс. С. 34–35.

Barykina R.P., Alyonkin V.Y. Ontogenetic transformation in the anatomical structure of leaf-like formations in some herbaceous Boraginaceae growing

under various edaphoclimatic conditions // *Wulfenia*.
Vol. 25. P. 31–51.

2020

Alyonkin V.Y., Barykina R.P. Morphological and anatomical characteristics of *Mertensia maritima* (L.) S.F. Gray in supralittoral of the White Sea and Russian Far East coast // *Wulfenia*. Vol. 27. P. 289–302.

2019

Барыкина Р.П., Алёнкин В.Ю. *Mertensia maritima* (L.) S.F. Грау литорали Белого моря: морфолого-биологический и анатомический аспекты адаптации к среде обитания // *Анатомия растений: традиции и перспективы. Материалы Международного симпозиума, посвященного 90-летию профессора Людмилы Ивановны Лотовой (16–22 сентября 2019 г.). Т. 2. Приношение Людмиле Ивановне Лотовой. М.: МАКС Пресс. С. 183–193.*

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Лютик жгучий // *Биологическая флора Московской области. Вып. 17 / под ред. В.Н. Павлова. М.: Аквариус. С. 172–191.*

Barykina R.P., Alyonkin V.Y. Propagation modes in Boraginaceae: biomorphological and anatomical analyses // *Wulfenia*. Vol. 26. P. 155–174.

2021

Barykina R.P., Alyonkin V.Y. Biological and morphological traits of *Mertensia rivularis* (Turcz.) DC. (Boraginaceae) in connection with its ecology // *Wulfenia*. Vol. 28. P. 73–82.

2022

Барыкина Р.П., Федорова Т.А. О вкладе кафедры высших растений биолого-почвенного факультета МГУ им. М.В. Ломоносова в создание полезной лесополосы Камышин–Сталинград // *Международный научный конгресс “Агроресомелиоративная наука и практика. Роль и задачи в условиях меняющегося климата”*, посвященный 90-летию Федерального научного центра агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения. Волгоград: ВолГТУ (в печати).

RIMMA PAVLOVNA BARYKINA (1928–2021)

A. N. Luferov^a, D. D. Sokoloff^b, A. C. Timonin^b, and O. A. Churikova^{b,#}

^a *I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Department of Pharmaceutical and Natural Sciences
Trubetskaya Str., 8, bldg. 2, Moscow, 119991, Russia*

^b *Lomonosov Moscow State University, Biological Faculty
Leninskiye gory, 1, bldg. 12, Moscow, 119234, Russia*

[#] *e-mail: ochurikova@yandex.ru*

**УКАЗАТЕЛЬ НОВЫХ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ,
УКАЗАТЕЛЬ ВЫДЕЛЕННЫХ ТИПОВ**

DOI: 10.31857/S0006813622050088

Указатель новых названий растений

Сосудистые растения

Thymus biebersteinii Vasjukov, nom. nov. 457

Указатель выделенных типов

Thymus transcaucasicus Ronniger 458

Index to new plant names

Plantae vasculares

Thymus biebersteinii Vasjukov, nom. nov. 457

Index to designated types

Thymus transcaucasicus Ronniger 458