

БОТАНИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ

DOI:10.15372/RMAR20250208

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ Л.И. МАЛЫШЕВА
В ЦИФРОВОМ ГЕРБАРИИ ЦСБС СО РАН

Н.К. Ковтонюк*, А.А. Петрук, Е.А. Пинженина, И.В. Хан

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, Россия;
kovtonyuk2004@mail.ru, pet.a@mail.ru, pinzheninae@yandex.ru, irahan81@gmail.com.

Леонид Иванович Малышев (1931–2014) – один из крупнейших исследователей флоры Сибири, выдающийся специалист в области сравнительной флористики и флорогенетики, автор, вдохновитель и главный редактор проекта “Флора Сибири”. Вся трудовая деятельность Л.И. Малышева связана с изучением сибирской флоры. Материалы, собранные Малышевым во время многочисленных походов в труднодоступные районы Сибири и в составе комплексных международных экспедиций в Монголии и США, планомерно пополняли гербарные коллекции. Еще в 1977 г., анализируя информационные поисковые системы в гербариях зарубежных стран, в своей работе Малышев обосновал необходимость электронной обработки данных в гербарном деле и флористике. В 2017 г. через 40 лет после выхода этой статьи в ЦСБС СО РАН начал создаваться Цифровой гербарий, к настоящему времени в нем размещено свыше 113 тыс. оцифрованных изображений гербарных листов с полным текстом этикеток, из них более 4500 образцов собраны лично Малышевым или вместе с другими коллекторами. Наибольшее количество сборов представлено с территории России, а также Монголии, США, Республики Казахстан и Республики Таджикистан. В Цифровом гербарии ЦСБС СО РАН хранится 179 типовых гербарных образцов, выделенных Малышевым при описании 43 новых таксонов сосудистых растений.

Ключевые слова: гербарные коллекции, типовые образцы, Л.И. Малышев, флора Сибири, цифровой гербарий ЦСБС СО РАН, NS, NSK.

Для цитирования: Ковтонюк Н.К., Петрук А.А., Пинженина Е.А., Хан И.В. 2025. Научное наследие Л.И. Малышева в Цифровом гербарии ЦСБС СО РАН. *Растительный мир Азиатской России*. 18(2):185–194. DOI: 10.15372/RMAR20250208

ВВЕДЕНИЕ

Леонид Иванович Малышев более 60 лет посвятил изучению растительного мира. После окончания биологического факультета Московского государственного университета в 1953 г. Л.И. Малышев поступил в аспирантуру Восточно-Сибирского филиала АН СССР в г. Иркутске и в 1958 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему “Растительность лесного пояса побережий Северного Байкала”. С 1958 по 1976 г. он работал в Биологическом институте, позднее переименованном в Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (СИФИБР СО РАН), а с 1964 по 1976 г. Малышев заведовал лабораторией флоры и растительных ресурсов в этом институте (Доронькин, 2011).

В ходе многочисленных экспедиций Малышев занимался планомерным изучением высокогорной флоры Восточного Саяна, ему удалось собрать обширный гербарный материал с территории этой

горной страны. Результаты исследований были обобщены и опубликованы в виде монографии “Высокогорная флора Восточного Саяна” (Малышев, 1965), на основе которой и была защищена докторская диссертация. Под руководством Малышева велись исследования высокогорной флоры Станового нагорья и горного массива Путорана, он принимал участие в работах комплексной международной экспедиции по изучению природных ресурсов в районе оз. Хубсугул в Монголии, был руководителем совместной советско-американской ботанической экспедиции в США в 1978 г.

В 1976 г. Малышева назначили директором Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (ЦСБС СО РАН) в г. Новосибирске, где к этому времени уже была создана гербарная коллекция в лаборатории Гербарий. В 1978 г. в Новосибирск переехали сотрудники лаборатории флоры и растительных ресурсов СИФИБР СО РАН: Г.А. Пешкова, Н.С. Водопьянова и Р.Е. Крогулевич.

Большая часть гербарного фонда коллекции, созданной М.Г. Поповым, была перевезена из Иркутска в ЦСБС СО РАН.

В 1977 г. в “Ботаническом журнале” была опубликована обзорная статья “Электронная обработка данных в гербарном деле и флористике” (Малышев, 1977), в которой автор анализировал информационные поисковые системы в гербарных коллекциях Канады, США, Великобритании и Южной Африки. Уже тогда Малышев предвидел широкое использование цифровых технологий в гербарном деле и прогнозировал использование информационных систем для анализа флористических данных, составления карт ареалов растений и проведения таксономических исследований. Эта статья опережала наши технические возможности, тогда о таких поисковых системах можно было только мечтать.

В 1979 г. началась работа по проекту “Флора Сибири”, главным редактором, автором и идейным вдохновителем которого был Малышев (1987). В итоге работы было издано 14 томов “Флоры Сибири” (1987–2003), позднее переведенных на английский язык (Flora of Siberia, 2000–2007). При выполнении этих многолетних исследований под руководством Малышева были организованы полевые исследования труднодоступных регионов Республики Саха (Якутия) в 1982–1988 гг. Эти уникальные материалы значительно пополнили гербарные коллекции ЦСБС СО РАН и позволили описать новые для науки виды (Малышев, 1988).

В 1996 г. коллекция Гербария М.Г. Попова была официально зарегистрирована в “Index Herbariorum” с акронимом NSK, в то время гербарный фонд этой коллекции насчитывал 206 000 образцов (Holmgren P., Holmgren N., 1996). Исторически так сложилось, что в ЦСБС СО РАН сосуществуют две гербарные коллекции: NS и NSK.

В 2014 г. по инициативе В.М. Доронькина были начаты работы по оцифровке типовых образцов гербарной коллекции им. М.Г. Попова (NSK) на базе сканера модели Herbscan (Kew, Великобритания) и при поддержке фонда A. Mellon. В дальнейшем в 2015–2018 г. выделение типовых образцов и их оцифровка были продолжены сотрудниками лаборатории систематики растений при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (Овчинникова и др., 2020).

В 2017 г., через 40 лет после выхода статьи Малышева (1977), благодаря дополнительному государственному финансированию, в ЦСБС СО РАН были приобретены специализированные сканеры ObjectScan 1600 (Microtek) и начались работы по баркодингу (штрихкодированию) и сканированию

гербарных фондов с целью создания Цифрового гербария (Kovtonyuk et al., 2019; Kovtonyuk et al., 2021a, b). Цифровой гербарий ЦСБС СО РАН (<http://herb.csbg.nsc.ru:8081>) – это не просто цифровые копии гербарных образцов сосудистых растений, сделанные на специализированных сканерах по международным стандартам при оптическом разрешении в 600 dpi, это еще и база данных с программным обеспечением, позволяющим проводить поиск и структурировать данные о таксономии, коллекторах, географии и датах сбора образцов. Только гербарный образец может служить достоверным доказательством произрастания конкретного таксона, конкретного растения в данной точке и служить источником информации о биоразнообразии. Создание цифровых гербариев необходимо не только для современных ботаников, но и для будущих поколений исследователей. Цифровой гербарий не может заменить сами гербарные коллекции, но он служит основой для получения информации о биоразнообразии ранее существующих и современных сосудистых растений в условиях удаленного доступа.

Цель публикации – отразить научное наследие Л.И. Малышева в создании предпосылок для цифровизации гербарного дела и показать связь и преемственность поколений ботаников.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили более 113 тыс. оцифрованных гербарных образцов сосудистых растений из коллекций М.Г. Попова (NSK) и И.М. Красноборова (NS), размещенных в Цифровом гербарии (Ковтонюк, 2024). В ходе инсерации основных фондов гербарной коллекции сосудистых растений им. М.Г. Попова свыше 226 тыс. гербарных листов были снабжены уникальными баркодами (штрихкодами), состоящими из акронима NSK и семизначного порядкового номера. Без баркодов остались дублетные образцы NSK, которые используются в качестве обменного фонда между гербарными коллекциями. Методика оцифровки гербарных образцов и перечень оцифрованных таксонов были опубликованы ранее (Kovtonyuk et al., 2021a,b; Ковтонюк и др., 2022; Пинженина и др., 2023).

Процесс верификации образцов в базе данных Цифрового гербария (ЦГ) осуществляется удаленно научными сотрудниками группы оцифровки гербария с опытом работы с номенклатурной базой “International Plant Names Index” (IPNI, 2024), а также с таксономическими базами данных “Catalogue of Life” (COL, 2024) и “Plants of the World Online” (POWO, 2024).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все годы своей активной профессиональной деятельности Малышев занимался изучением флоры и растительности Сибири. К настоящему времени оцифровано более 4500 образцов гербария из коллекций ЦСБС СО РАН (NSK, NS), где коллектором указан Малышев. Из них наибольшее количество собрано на территории России (4367), есть сборы из Монголии в окрестностях оз. Хубсугул (101), США (35), Казахстана (8), Таджикистана (8) и других территорий. Административные регионы Российской Федерации представлены следующим образом: Республика Бурятия (2340), Иркутская область (809), Красноярский край (652), Забайкальский край (239), Республика Алтай (160), Республика Хакасия (54), Республика Тыва (24), Алтайский край (20), Кемеровская область – Кузбасс (17), Республика Саха (Якутия) (11), Сахалинская область (10), Приморский край (7), Камчатский край (6), Ямало-Ненецкий автономный округ (2). Новосибирская область (1). Больше всего гербарных сборов самого Малышева (2108), а остальные – с коллекторами А.И. Толмачевым, А.А. Киселевой, Г.А. Пешковой, С.Ю. Андрулайтисом, Н.В. Фризенным, В.М. Доронькиным, Н.В. Мисурой, З.Д. Беспаловой (Малышевой), В.Н. Прохоровым, В.М. Каплиным, Л.С. Плотниковой, А. Сокольниковым и другими.

В своей статье “О новых и редких видах с Восточного Саяна” Малышев (1961) пишет: “С 1957 г. мы приступили к систематическому исследованию высокогорной флоры Саян. Два первых полевых сезона занимались обследованием Тункинских и Китойских Альп... В 1959 г. при полевом обследовании флоры Восточного Саяна мы посетили район левых верхних притоков р. Оки – хр. Пограничный с прилежащими к нему плоскогорьями, простирающийся от массива Мунку-Сардык на юго-востоке до оз. Хара-Нур на северо-западе. В состав отряда входили коллектор В.А. Пежемский, препаратер А.И. Карамышев и проводник А.И. Пежемский. Из поселка Орлик, где находилась экспедиционная база, с 12 июня по 9 июля был совершен поход в юго-восточную часть района. По р. Дибь мы поднялись до устья р. Ехэ-Гола...” (Малышев, 1961: 460). Благодаря подробному описанию маршрута в этой статье и перечню коллекторов мы смогли уточнить инициалы коллекторов в ЦГ и точку сбора нескольких гербарных образцов, в том числе голотипа *Primula farinosa* L. var. *parviflora* Malyshev (NSK0000273, см рис. 1), изолектотипа *Primula xanthobasis* Fed. var. *efarinosa* Malyshev (NSK0000078, см рис. 2). В честь своего

спутника в Саянах Малышев (1961) описал новый вид осоки *Carex peshemskyi* Malyshev (NSK0000251, см. рис. 3), позднее в своей монографии он синонимизировал его с *C. williamsii* Britt. (Малышев, 1965).

Самый ранний гербарный образец в ЦГ, собранный Л.И. Малышевым, датирован 27 июля 1950 г. Это эксикат № 4359 Гербария флоры СССР, *Trichophorum uniflorum* (Trautv.) Malyshev & Lukitsch., comb. nov. (Малышев, 1963). Если в дате сбора на этикетке эксиката нет опечатки, то этот материал собран еще в студенческие годы Малышевым в Восточных Саянах, на хр. Китойский, р. Саган-Сайр, близ ключа Змеевикового, в подгольцовом поясе, на крутом известняковом северном склоне (NSK0055590). Таксон был ранее описан Р.Э. Траутфеттером по сборам А. Чекановского и Ф. Мюллера под названием *Scirpus uniflorus* Trautv. Но в номенклатурной базе данных IPNI (2024) и таксономической базе данных COL (2024) выявлено законное название этого таксона: *Trichophorum uniflorum* (Trautv.) Karav. Nauchnye Dokl. Vysshei Shkoly Biol. Nauki. 1959(4): 91. Новая комбинация была ранее опубликована М.Н. Караваевым (1959) с подробным изложением истории изучения таксона и рисунками. В Цифровом гербарии Московского государственного университета (Серегин, 2024) есть гербарный образец (MW0029131) *Scirpus uniflorum*, собранный с Тункинских гольцов, р. Архыт в устье Хонхобоя № 12656, 27.07.1929, М. Назаровым, с надписью на тесточке: “*Trichophorum uniflorum* (Trautv.) m. comb. nov. X.1958, М. Караваев”. Комбинация Малышева и Лукичевой (Малышев, 1963) и комбинация Караваева (1959) являются изонимами. Изоним в ботанической систематике – это название таксона, идентичное другому обозначению и основанное на том же типе, но опубликованное в разное время разными авторами, в соответствии с Art. 6, Note 2 ICN (Turland et al., 2018).

Сотрудники лаборатории систематики растений ЦСБС СО РАН на протяжении нескольких лет занимались выделением и оформлением типовых образцов сосудистых растений гербарной коллекции им. М.Г. Попова (Бузунова, Ковтонюк, 2010; Никифорова, 2016; Овчинникова и др., 2016, 2020; Овчинникова, Пинженина, 2018; Шеховцова, 2018). На портале Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org) опубликован датасет с типотекой гербарных образцов коллекции NSK (Kovtonyuk et al., 2021b). Типотека – это коллекция типовых образцов вместе с копиями протоколов, которые хранятся в гербарии NSK.



Рис. 1. Голотип *Primula farinosa* L. var. *parviflora* Malyshev (NSK000273).

Fig. 1. Holotype of *Primula farinosa* L. var. *parviflora* Malyshev (NSK000273).

Рис. 2. Изолектотип *Primula xanthobasis* Fed. var. *efarinosa* Malyshev (NSK0000078).Fig. 2. Isolectotype of *Primula xanthobasis* Fed. var. *efarinosa* Malyshev (NSK0000078).

Рис. 3. Паратип *Carex peshemskyi* Malyshev (NSK0000251).Fig. 3. Paratype of *Carex peshemskyi* Malyshev (NSK0000251).

В Цифровом гербарии ЦСБС СО РАН представлены 179 типовых гербарных образцов, выделенных Малышевым при описании 43 таксонов сосудистых растений:

Asteraceae

1. *Doronicum altaicum* Pall. f. *scapiflorum* Malyshev: голотип NSK0000503.
2. *Erigeron leioreades* Popov var. *eglandulosus* Malyshev: голотип NSK0000520, изотипы NSK0000518, NSK0000519 и NSK0000521; паратипы NSK0000522 – NSK0000526.
3. *Saussurea schanginiana* Fisch. ex Herder f. *latifolia* Malyshev: изотип NSK0000497.
4. *S. schanginiana* Fisch. ex Herder f. *gracilis* Malyshev голотип NSK0000498.
5. *Senecio atropurpureus* (Ledeb.) B. Fedtsch. var. *angustus* Malyshev: голотип NSK0000529, изотипы NSK0000530 – NSK0000532, паратипы NSK0000533 – NSK0000553, NSK0000740.
6. *Taraxacum pseudonivale* Malyshev: изотип NS0000433, паратипы NSK0000881 – NSK0000885.

Boraginaceae

7. *Eritrichium rupestre* (Pall. ex Georgi) Bunge subsp. *sajanense* Malyshev: паратипы NSK0000127 – NSK0000132, аутентичный образец NSK0000141.
8. *Mertensia stylosa* (Fisch.) DC. var. *angustifolia* Malyshev: голотип NSK0000462; паратип NSK0000463.

Brassicaceae

9. *Stevenia zinaidae* Malyshev: изотипы NSK0000565 и NSK0000566.
10. *Torularia humilis* (Ledeb.) O.E. Schulz var. *parviflora* Malyshev: голотип NSK0000822.

Cyperaceae

11. *Carex ledebouriana* C.A. Mey. ex Trevir. subsp. *substepposa* Malyshev: голотип NSK0000420, изотипы NSK0000421, NSK0000589 и паратипы NSK0000860 NSK0000864.
12. *C. ledebouriana* C.A. Mey. ex Trevir. subsp. *transbaicalensis* Malyshev: паратипы NSK0000865 – NSK0000872 и аутентичные образцы NSK0000873 – NSK0000878.
13. *C. pediformis* C.A. Mey. var. *pauciflora* Malyshev: голотип NSK0000575.
14. *C. peshemskyi* Malyshev: паратип NSK0000251.
15. *C. tatjanae* Malyshev: изотипы NSK0000508, NSK0000509.
16. *C. vanheurckii* Müll. Arg. var. *crassispiculata* Malyshev: голотип NSK0000512
17. *Eriophorum brachyantherum* Trautv. & C.A. Mey. var. *niveum* Malyshev: голотип NSK0000428, паратипы NSK0000623 – NSK0000625.

Ericaceae

18. *Rhododendron burjaticum* Malyshev: паратипы NSK0000558 – NSK0000560.

Euphorbiaceae

19. *Euphorbia discolor* Ledeb. f. *nana* Malyshev: голотип NSK0000500.

Fabaceae

20. *Hedysarum baicalense* B. Fedtsch. var. *montanum* Malyshev: голотип NSK0000449, изотип NSK0000450, паратипы NSK0000451 – NSK0000456.
21. *H. cisbaicalense* Malyshev: голотип NSK0000438, изотип NSK0000437, паратипы NSK0000439 – NSK0000445.
22. *Oxytropis kodarensis* Jurtzev & Malyshev: изотипы NSK0000346 – NSK0000349, паратипы NSK0000350 – NSK0000353.
23. *O. calva* Malyshev: изотипы NSK0000321 – NSK0000323.
24. *O. jurtzevii* Malyshev: изотип NSK0000324.
25. *O. coerulea* (Pall.) DC. subsp. *monticola* (Malyshev) Peschkova: голотип NSK0000833, паратипы NSK0000834 – NSK0000843.
26. *Vicia tsydenii* Malyshev: голотип NSK0000248, изотип NSK0000249.

Grossulariaceae

27. *Ribes altissimum* Turcz. ex Pojark. var. *verruculosum* Malyshev: голотип NSK0000815.
28. *R. nigrum* L. var. *eglandulosum* Malyshev: голотип NSK0000816.

Lentibulariaceae

29. *Pinguicula algida* Malyshev: паратипы NSK0000820, NSK0000821.

Onagraceae

30. *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. var. *macranthum* Malyshev: голотип NSK0000729.

Poaceae

31. *Calamagrostis sajanensis* Malyshev: изотип NSK0000620.
32. *Colpodium ivanoviae* Malyshev: изотип NSK0000411, паратипы NSK0000412 – NSK0000417.
33. *Poa smirnowii* Roshev. var. *vivipara* Malyshev голотип NSK0000464, изотипы NSK0000465, NSK0000466.
34. *P. altaica* Trin. ex Ledeb. f. *subtilis* Malyshev: лектотип NSK0000468.
35. *Festuca bargusinensis* Malyshev: изотипы NSK0000429, NSK0000432; аутентичные образцы NSK0000430 и NSK0000431.
36. *F. jacutica* Drobow var. *nutans* Malyshev: голотип NSK0000433.

Primulaceae

37. *Primula farinosa* L. var. *parviflora* Malyshev: голотип NSK0000273, изотип NSK0000274.

38. *P. xanthobasis* Fedorov var. *efarinosa* Malyshev: изолектотип NSK0000078, паратипы NSK0000136 – NSK0000138.

Ranunculaceae

39. *Delphinium crassifolium* Schrad. ex Spreng. var. *comractum* Malyshev: лектотип NSK0000246, изолектотип NSK0000247.

Saxifragaceae

40. *Chrysosplenium albertii* Malyshev: изотипы NSK0000355, NSK0000356, паратипы NSK0000357 – NSK0000362.

41. *Saxifraga brachypetala* Malyshev: паратипы NSK0000677 и NSK0000678.

42. *S. cismagadanica* Malyshev: изотип NSK0000032, паратипы NSK0000033 – NSK0000035.

Tofieldiaceae

43. *Tofieldia cernua* Sm. var. *pseudopusilla* Malyshev: голотип NSK0000898, паратип NSK0000899.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

О преимуществах удаленного доступа и поиска информации в гербарных базах данных Малышев писал еще в 1977 г. В настоящий момент оцифровано и верифицировано более 113 тыс. гербарных образцов коллекций ЦСБС СО РАН (<http://herb.csbg.nsc.ru:8081>), из них 4507 собраны самим Малышевым или вместе с другими коллекторами. В дальнейшем, по мере наполнения ЦГ, количество образцов, собранных или определенных Малышевым, несомненно будет увеличиваться. Собранный им гербарий из высокогорий Восточной Сибири: Восточного Саяна, Станового нагорья, плато Путорана, горного Алтая и Монголии является уникальным, полученные им данные о распространении, морфологии и экологии видов чрезвычайно ценны для систематиков, флористов и других специалистов. Вклад, который внес Л.И. Малышев в развитие гербарного дела, его научные статьи и результаты работы останутся настоящим и будущим поколениям ботаников.

Благодарности. Авторы публикации выражают искреннюю благодарность Л.З. Лукмановой и Л.И. Кайгородцевой (ЦСБС СО РАН) за монтирование гербарных образцов коллекции им. М.Г. Попова и оцифровку гербария. Работа выполнена в рамках государственного задания ЦСБС СО РАН по проекту № АААА-А21-121011290024-5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

Бузунова И.О., Ковтонюк Н.К. 2010. Типовые образцы таксонов рода *Primula* L. (Primulaceae),

описанных из Сибири и Дальнего Востока, хранящиеся в гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова (LE). *Растительный мир Азиатской России*. 1(5):12-18. [Buzunova I.O., Kovtonyuk N.K. 2010. Typical samples of *Primula* L. (Primulaceae) taxa from Siberia and the Russian Far East, kept in Herbarium of V.L. Komarov Institute of botany (LE). *Rastytel'nyy Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 1(5):12-18. (In Russian)].

Доронькин В.М. 2011. Леонид Иванович Малышев (к 80-летию со дня рождения). *Ботанический журнал*. 96(4):533-546. [Doron'kin V.M. 2011. Leonid Ivanovich Malyshev (on the 80th birthday). *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 96(4):533-546. (In Russian)].

Караваяев М.Н. 1959. О забытом хорошем виде *Scirpus uniflorus* Trautv. из Восточной Сибири. *Научные доклады высшей школы. Биологические науки*. 4:90-93. [Karavaev M.N. 1959. About the forgotten good species *Scirpus uniflorus* Trautv. from Eastern Siberia. *Nauchnye Doklady Vysshey Shkoly. Biologicheskie Nauki = Scientific Reports of the Higher School. Biological Sciences*. (4):90-93. (In Russian)].

Ковтонюк Н.К. 2024. (Ред.) Цифровой гербарий ЦСБС СО РАН: Электронный ресурс. Новосибирск: ЦСБС СО РАН. URL: <http://herb.csbg.nsc.ru:8081> (дата обращения 11.12.2024). [Kovtonyuk N.K. 2024. (Ed.). CSBG SB RAS Digital herbarium: Electronic resource. Novosibirsk: CSBS SB RAS. URL: <https://www.gbif.org/> [last accessed 27.01.2025]

Ковтонюк Н.К., Петрук А.А., Хан И.В., Пинженина Е.А. 2022. Образцы Л.В. Бардунова в цифровом гербарии ЦСБС СО РАН. *Растительный мир Азиатской России*. 15(4):323-331. DOI: 10.15372/RMAR20220407 [Kovtonyuk N.K., Petruk A.A., Han I.V., Pinzhenina E.A. 2022. The specimens of L.V. Bardunov in the CSBG SB RAS Digital Herbarium. *Rastytel'nyy Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 15(4):323-331. (In Russian)].

Малышев Л.И. 1961. О новых и редких видах с Восточного Саяна. Ботанические материалы Гербария Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР. М.; Л. 21:451-467. [Malyshev L.I. 1961. About new and rare species from the Vostochnyi Sayan. Botanical materials of the Herbarium of the V.L. Komarov Botanical Institute of the USSR Academy of Sciences. Moscow; Leningrad. 21:451-467. (In Russian)].

Малышев Л.И. 1963. № 4359. *Trichophorum uniflorum* (Trautv.) Malysch. et Lukitsch. Список растений гербария флоры СССР. 15(88):77-78. [Malyshev L.I. 1963. *Trichophorum ubiflorum* (Trautv.) Malysch. et Lukitsch. List of plants of the herbarium of flora of the USSR. 15(88):77-78. (In Russian)].

Малышев Л.И. 1965. Высокогорная флора Восточного Саяна: обзор сосудистых растений, особенностей состава и флорогенезис. М.; Л. 368 с. [Malyshev L.I. 1965. High-mountain flora of the Eastern Sayan: review of vascular plants, composition features and florogenesis. М.; Л. 368 p. (In Russian)].

- Малышев Л.И. 1977.** Электронная обработка данных в гербарном деле и флористике. *Ботанический журнал*. 62(5):713-732. [Malyshev L.I. 1977. Electronic data processing in herbarium routine and floristics. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 62(5):713-732. (In Russian)].
- Малышев Л.И. 1987.** Таксономические и хорологические исследования по программе “Флора Сибири” (1981–1995 гг.). *Ботанический журнал*. 72(6):854-858. [Malyshev L.I. 1987. Taxonomic and chorological studies under the “Flora of Siberia” program (1981–1995). *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 62(5):713-732. (In Russian)].
- Малышев Л.И. 1988.** Новый вид рода *Saxifraga* (Saxifragaceae) из Якутии. *Ботанический журнал*. 73(1):98-100. [Malyshev L.I. 1988. A new species of the genus *Saxifraga* (Saxifragaceae) from Yakutia. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 73(1):98-100. (In Russian)].
- Никифорова О.Д. 2016.** Типовые образцы таксонов родов *Hedysarum*, *Vicia* и *Trifolium* (Fabaceae) в коллекции Гербария им. М.Г. Попова (NSK). *Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета*. 113:26-36. [Nikiforova O.D. 2016. Type specimens of the taxa of genera *Hedysarum*, *Vicia* и *Trifolium* in collection of M.G. Popov herbarium (NSK). *Sistematicheskie Zametki po Materialam Gербариya im. P.N. Krylova Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta = Systematic notes on the materials of P.N. Krylov Herbarium of Tomsk State University*. 113:26-36. (In Russian)].
- Овчинникова С.В., Никифорова О.Д., Доронкин В.М., Власова Н.В., Шеховцова И.Н., Пинженина Е.А. 2016.** Типовые образцы семейства Роасеае в коллекции Гербария им. М.Г. Попова (NSK). *Растительный мир Азиатской России*. 1(21):48-64. [Ovchinnikova S.V., Nikiforova O.D., Doron'kin V.M., Shekhovtsova I.N., Vlasova N.V., Pinzhenina E.A. 2016. Type specimens of the taxa of Roaceae family in collection of M.G. Popov herbarium (NSK). *Rastytel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 1(21):48-64. (In Russian)].
- Овчинникова С.В., Пинженина Е.А. 2018.** Типовые образцы названий таксонов родов *Astragalus* и *Oxytropis* (Fabaceae) в коллекции Гербария им. М.Г. Попова (NSK). *Растительный мир Азиатской России*. 4(32):37-50. DOI: 10.21782/RMAR1995-2449-2018-4(37-50) [Ovchinnikova S.V., Pinzhenina E.A. 2018. Type specimens of names of the taxa of genera *Astragalus* and *Oxytropis* (Fabaceae) in collection of M.G. Popov herbarium (NSK). *Rastytel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 4(32):37-50. (In Russian)].
- Овчинникова С.В., Никифорова О.Д., Шеховцова И.Н., Трошкина В.И. 2020.** Выделение типовых образцов сосудистых растений, хранящихся в Гербарии им. М.Г. Попова (NSK) Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, оцифровка и размещение фактической информации в открытом доступе в Интернете. *Вестник Российского фонда фундаментальных исследований*. 2(106):135-144. DOI: 10.22204/2410-4639-2020-106-02-135-144 [Ovchinnikova S.V., Nikiforova O.D., Shekhovtsova I.N., Troshkina V.I. 2020. Selection of Type Specimens of Vascular Plants Kept in M.G. Popov Herbarium (NSK) of the Central Siberian Botanical Garden, SB RAS, Digitization and Posting Them Publically Available on the Internet. *Vestnik Rossiyskogo Fonda Fundamental'nykh Issledovaniy = Russian Foundation for Basic Research Journal*. 2(106):135-144. (In Russian)].
- Пинженина Е.А., Петрук А.А., Хан И.В., Ковтонюк Н.К. 2023.** Род *Galium* (Rubiaceae) в Цифровом Гербарии Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (NS, NSK). *Растительный мир Азиатской России*. 4(16):361-368. DOI: 10.15372/RMAR20230406 [Pinzhenina E.A., Petrjuk A.A., Han I.V., Kovtonyuk N.K. 2023. Genus *Galium* (Rubiaceae) in the Digital herbarium of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS. *Rastytel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 4(16):361-368. (In Russian)].
- Серегин А.П. 2024.** (Ред.) Цифровой гербарий МГУ: Электронный ресурс. М.: МГУ. URL: <https://plant.depo.msu.ru/> (дата обращения 11.11.2024). [Seregin A.P. 2024 (Ed.). Digital herbarium MGU: Electronic resource. M.: MGU. URL: <https://plant.depo.msu.ru/> (last accessed 27.01.2025)].
- Флора Сибири. 1987–2003.** Под ред. Л.И. Малышева и др. Т. 1–14. Новосибирск. [Malyshev L.I. et al. (Eds.). 1987–2003. *Flora of Siberia*. Vol. 1–14. Novosibirsk. (In Russian)].
- Шеховцова И.Н. 2018.** Типовые образцы названий таксонов семейства Сурепеае в коллекции Гербария имени М.Г. Попова (NSK). *Растительный мир Азиатской России*. 3(31):42-52. DOI: 10.21782/RMAR1995-2449-2018-3(42-52) [Shekhovtsova I.N. 2018. Type specimens of taxon names of the Cyperaceae family from the M.G. Popov herbarium (NSK). *Rastytel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 3(31):42-52. (In Russian)].
- COL. 2024.** Catalogue of Life (Version 2024-10-22). Catalogue of Life, Amsterdam, Netherlands. URL: <https://doi.org/10.48580/dgic7> [last accessed 27.01.2025]
- Flora of Siberia. 2000–2007.** Malyshev L.I. et al. (Eds.). Vol. 1–14. USA Enfield, New Hampshire.
- Holmgren P., Holmgren N. 1996.** Additions to Index Herbariorum (Herbaria), Edition 8. Fifth series. *Taxon*. 45(2):373-389.
- IPNI. 2024.** International Plant Names Index. URL: <https://www.ipni.org/> [last accessed 27.01.2025]
- Kovtonyuk N., Han I., Gatilova E. 2019.** Digital Herbarium Collections of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk, Russia. In: Bychkov I.,

- Voronin V. (Eds.). Information Technologies in the Research of Biodiversity. Springer Proceedings in Earth and Environmental Sciences. Springer, Cham. 22-27. DOI: 10.1007/978-3-030-11720-7_4
- Kovtonyuk N., Han I., Gatilova E. 2021a. Ferns at the digital herbarium of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS. *Biodiversity Data Journal*. 9:e72950. DOI: 10.3897/BDJ.9.e72950
- Kovtonyuk N., Han I., Ovchinnikova S., Nikiforova O., Vlasova N., Shekhovtsova I., Doron'kin V., Troshkina V., Pinzhenina E., Belyaeva I., Eremin I. 2021b. Typotheca of the higher vascular plants stored in M.G. Popov Herbarium (NSK) at the Central Siberian Botanical Garden SB RAS. Version 1.6. Central Siberian Botanical Garden SB RAS. Occurrence dataset DOI: 10.15468/qdfdq [last accessed via GBIF.org on 11.12.2024]
- POWO. 2024. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <https://powo.science.kew.org> [last accessed 27.01.2024]
- Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R., Greuter W., Hawksworth D.L., Herendeed 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. (Eds.). 2018. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. DOI: 10.12705/Code.2018

L.I. MALYSHEV SCIENTIFIC HERITAGE IN THE DIGITAL HERBARIUM OF THE CENTRAL SIBERIAN BOTANICAL GARDEN SB RAS

Nataliya K. Kovtonyuk, Anastasiya A. Petruk, Ekaterina A. Pinzhenina, Irina V. Han

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS, Novosibirsk, Russia;
kovtonyuk2004@mail.ru, pet.a@mail.ru, pinzheninae@yandex.ru, irahan81@gmail.com

Leonid Ivanovich Malyshev (1931–2014) is one of the leading researchers of the Siberian flora, an outstanding specialist in the field of comparative floristics and florogenetics, the author, inspirer and editor-in-chief of the Flora of Siberia project. The entire career of L.I. Malyshev is connected with the study of the Siberian flora. The materials collected by Malyshev during numerous expeditions to hard-to-reach areas of Siberia and as part of international trips in Mongolia and the USA, systematically replenished herbarium collections. In 1977, Malyshev published a review article on electronic data processing in herbarium and floristic, which served as an impetus for the creation of digital herbaria. In 2017, 40 years after the publication of this article, a Digital Herbarium began to be created at the Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. By now, it contains over 113 thousand digitized images of herbarium sheets with the full text of labels, of which more than 4.500 samples were collected personally by Malyshev or together with other collectors. The largest number of fees is represented from the territory of Russia, as well as Mongolia, the USA, the Republic of Kazakhstan and the Republic of Tajikistan. The Digital Herbarium of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS contains 179 herbarium type specimens used by Malyshev in describing 43 new taxa of vascular plants. In this publication, we would like to dwell on the scientific heritage of Malyshev, his contribution to herbarium work, thanks to which the Digital Herbarium of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS was developed.

Key words: herbarium collections, type specimens, L.I. Malyshev, flora of Siberia, Digital Herbarium of CSBG SB RAS, NS, NSK.

For citation: Kovtonyuk N.K., Petruk A.A., Pinzhenina E.A., Han I.V. 2025. L.I. Malyshev scientific heritage in the Digital Herbarium of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS. *Rastitel'nyy Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 18(2):185-194. DOI: 10.15372/RMAR20250208

Acknowledgements. Authors express sincere gratitude to L.Z. Lukmanova and L.I. Kaigorodtzeva (CSBG SB RAS) for the design and scanning of herbarium specimens.

The study was carried out within the framework of the state assignment of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS under the project No AAAA-A21-121011290024-5.

ORCID ID

N.K. Kovtonyuk 0000-0002-4018-6634
A.A. Petruk 0000-0001-6094-0422
E.A. Pinzhenina 0000-0003-4931-5129
I.V. Han 0000-0001-8385

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию / Received by the editors 28.10.2024

Принята к публикации / Accepted for publication 07.02.2025