

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

УДК 581.9 (470.5)
DOI: 10.24411/2072-8816-2020-10077

Фиторазнообразие Восточной Европы, 2020, Т. XIV, № 3, с. 190–331
Phytodiversity of Eastern Europe, 2020, XIV (3): 190–331

КОНСПЕКТ ФЛОРЫ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.
Часть VI: Двудольные растения (Фабасеае – Лобелиасеае)

М.С. Князев, Е.Н. Подгаевская, А.С. Третьякова,
Н.В. Золотарёва, П.В. Куликов

Резюме. Представлен подробный конспект флоры двудольных растений (сем. Fabaceae – Lobeliaceae) Свердловской области, основанный на многолетних полевых исследованиях, критическом изучении гербарных материалов и литературных источников. В VI часть конспекта включены 403 вида и 5 межвидовых гибридов дикорастущих растений, а также 54 вида наиболее распространенных культивируемых растений. Для всех видов приведены сведения о встречаемости в ботанико-географических округах и административных районах области, указаны биоэкологические особенности (жизненная форма по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову, экологическая группа по отношению к увлажнению и ценотическая группа), зональная и долготная ареологическая группа, хозяйственное значение. Для чужеродных видов дополнительно указаны происхождение, способ иммиграции, степень натурализации в регионе. Отмечены виды, нуждающиеся в охране на территории Свердловской области. Приводится характеристика ботанических исследований сотрудников Института экологии растений и животных УрО РАН и Ботанического сада УрО РАН.

Ключевые слова: флора, двудольные растения, Свердловская область, Средний Урал

Благодарности. Исследования проведены по теме «Исследование и охрана фенотипического и генотипического разнообразия флоры и растительности России»; номер государственной регистрации НИР АААА-А17-117072810011-1, а также в рамках в рамках госзадания Института экологии растений и животных УрО РАН №АААА-А19-119031890084-6, и Программы повышения конкурентоспособности УрФУ (постановление Правительства РФ № 211, контракт № 02.А03.21.0006).

Для цитирования: Князев М.С., Подгаевская Е.Н., Третьякова А.С., Золотарёва Н.В., Куликов П.В. Конспект флоры Свердловской области. Часть VI: Двудольные растения (Fabaceae – Lobeliaceae). *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 2020. Т. XIV, № 3. С. 190–331. doi: 10.24411/2072-8816-2020-10077

Поступила в редакцию: 14.05.2020 **Принято к публикации:** 12.10.2020

© 2020 Князев М.С. и др.

Князев Михаил Сергеевич, докт. биол. н., зав. лаб. экспериментальной экологии и акклиматизации растений Ботанического сада УрО РАН; 620144, Россия, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а; knyasev_botgard@mail.ru; *Подгаевская Елена Николаевна*, канд. биол. н., с.н.с. лаб. биоразнообразия растительного мира и микобиоты Института экологии растений и животных УрО РАН; 620144, Россия, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202; enr@iraе.uran.ru; *Третьякова Алена Сергеевна*, докт. биол. н., проф. кафедры биоразнообразия и биоэкологии Института естественных наук и математики Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина; 620003, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 19; alyona.tretyakova@urfu.ru; *Золотарёва Наталья Валерьевна*, канд. биол. н., с.н.с. лаб. биоразнообразия растительного мира и микобиоты Института экологии растений и животных УрО РАН; nvr@iraе.uran.ru; *Куликов Павел Владимирович*, канд. биол. н., с.н.с. лаб. экспериментальной экологии и акклиматизации растений Ботанического сада УрО РАН

Abstract. This article for the first time a detailed checklist of the flora of dicotyledonous plants (family Fabaceae – Lobeliaceae) of the Sverdlovsk region, based on multi-years field research, a critical study of herbarium materials and literature sources. Part VI of the checklist includes 4034 species and 5 interspecific hybrids of wild plants, as well as 54 of the most common cultivated plants. For all species, information is given on the occurrence in botanical-geographical districts and administrative districts of the region. In the checklist for species were noted bioecological features are indicated (life form according to K. Raunkier and I.G. Serebryakov, cenotic groups and ecological groups towards moistening), zonal and longitude arealogic group, economic significance. For alien species, the origin, method of immigration, and degree of naturalization in the region are additionally indicated. Species in need of protection in the region are noted. The article describes botanical researches at the Institute of Plant and Animal Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences and at the Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

Key words: flora, dicotyledonous plants, Sverdlovsk Region, Middle Urals

Acknowledgements. Studies have been conducted on the topic "Research and protection of the phenotypic and genotypic diversity of the flora and vegetation of Russia"; state registration number of research and development AAAA-A17-117072810011-1, as well as within the state assignment of the Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences and the Program for Improving the Competitiveness of the Ural Federal University (the decree no. 211 of the Government of the Russian Federation, contract No. 02.A03.21.0006).

For citation: Knyazev M.S., Podgaevskaya E.N., Tretyakova A.S., Zolotareva N.V., Kulikov P.V. 2020. Annotated checklist of the flora of Sverdlovsk Region. Part VI: Dicotyledonous plants (Fabaceae – Lobeliaceae). *Phytodiversity of Eastern Europe*. XIV(3): 190–331. doi: 10.24411/2072-8816-2020-10077

Received: 14.05.2020 **Accepted for publication:** 12.10.2020

Mikhail S. Knyazev

Botanical Garden of Ural branch of the Russian Academy of Sciences; 202a, 8, March Str., Yekaterinburg, 620144, Russia; knyasev_botgard@mail.ru

Elena N. Podgaevskaya

Institute of Plant and Animal Ecology, Ural branch of the Russian Academy of Sciences; 202, 8 March Str., Yekaterinburg, 620144, Russia; enp@ipae.uran.ru

Alyona S. Tretyakova

Institute of Natural Sciences and Mathematics, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin; 196, Mira Str., Yekaterinburg, 620003, Russia; Alyona.Tretyakova@urfu.ru

Natalia V. Zolotareva

Institute of Plant and Animal Ecology, Ural branch of the Russian Academy of Sciences; nvp@ipae.uran.ru

Pavel V. Kulikov

Botanical Garden of Ural branch of the Russian Academy of Sciences

Настоящая работа продолжает цикл публикаций по флоре Свердловской области, подготовленных авторским коллективом. В предыдущих частях конспекта опубликованы сведения о распространении, биоэкологических особенностях и хозяйственном значении сосудистых споровых, голосеменных, однодольных и двудольных растений (Aristolochiaceae – Rosaceae) флоры Свердловской области, представлена характеристика природных условий региона, схема ботанико-географического районирования и подробная методика составления конспекта (Князев и др., 2016), рассматривается история развития природоохранных идей и сети особо охраняемых природных территорий (Князев и др., 2019б). Также ранее была раскрыта история изучения растительного покрова Свердловской области с первой половины XVIII до начала XX вв. (Князев и др., 2017), освещен вклад сотрудников кафедры ботаники Уральского государственного университета имени А.М. Горького и кафедры ботаники Нижнетагильского государственного педагогического института (Князев и др., 2018) в изучение растительного мира ре-

гиона. В настоящей публикации охарактеризована деятельность ведущих научных центров Свердловской области: Института экологии растений и животных УрО РАН и Ботанического сада УрО РАН.

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ИНСТИТУТЕ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ УРО РАН

3 января 2020 г. исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося ботаника, исследователя флоры Урала Павла Леонидовича Горчаковского – известного ученого, академика РАН, специалиста в области экологии растений и фитогеографии, посвятившего большую часть жизни изучению растительного покрова Уральской горной страны и прилегающих территорий.

П.А. Горчаковский родился и вырос в Красноярске. В неполные 16 лет окончил школу и поступил в Сибирский лесотехнический институт на лесохозяйственный факультет. Во время учебы (1935–1940) Павел Леонидович изучал ботанику под руководством Владимира Алексеевича Поварницына. Ученик В.Н. Сукачева, В.А. Поварницын приехал

в Красноярск из Ленинградского лесотехнического института им. С.М. Кирова и в 1937–1945 гг. преподавал в Сибирском лесотехническом институте. Благодаря его рекомендации студент Горчаковский был включен в состав научной экспедиции Сибирского научно-исследовательского института лесного хозяйства и лесозащиты (СибНИИЛХЭ) по изучению лесной растительности Западной Сибири в качестве геоботаника. Экспедиция под руководством лесоведа В.В. Попова в течение двух полевых сезонов исследовала леса Приобья, изучала естественное возобновление сосны в Западной Сибири. Дипломная работа Павла Леонидовича, направленная на всесоюзный конкурс, была удостоена премии и высоко оценена В.Н. Сукачевым. С этого момента начинается творческое сотрудничество академика АН СССР Владимира Николаевича Сукачева и молодого геоботаника, будущего академика РАН Павла Леонидовича Горчаковского.

После окончания института Павел Леонидович был принят научным сотрудником в СибНИИЛХЭ и занимался изучением пихтовых лесов в горах Восточного Саяна. Эти исследования стали основой его кандидатской диссертации «Фитоценотический строй и флористические особенности пихтовых лесов Восточного Саяна», защищенной в 1945 г. в Иркутском университете. В связи с защитой кандидатской диссертации П.Л. Горчаковский 23 августа 1945 г. был командирован Главным управлением учебных заведений Наркомлеса СССР на работу в Уральский лесотехнический институт и с сентября того же года приступил к работе в должности заведующего кафедрой ботаники и дендрологии.

В 1945–1959 гг. Павел Леонидович начинает изучение высокогорной растительности Урала. Его экспедиции в тот период охватывали Приполярный (горы Народная, Манарага и Сабля), Северный (хр. Чистоп, горы Ялпинг-Ньёр, Денежкин, Конжаковский и Косьвинский Камни), Средний и Южный Урал (горы Яман-Тау, Иремель, Зигальга, Нары и Таганай). П.Л. Горчаковский выявил

состав высокогорной флоры, определил основные закономерности распределения растительных сообществ, их динамику, разработал классификацию высокогорных лесов, лугов, тундр, гольцовых пустынь, показал водоохранное и почвозащитное значение лесов на их верхнем пределе, наметил пути рационального использования растительных ресурсов. Результаты исследований легли в основу докторской диссертации «Растительность верхних поясов гор Урала», защита которой состоялась в 1953 г. в Институте леса АН СССР в Москве, а позднее нашли отражение также в ряде монографий [например, «Флора и растительность высокогорий Урала» (1966), «Растительный мир высокогорного Урала» (1975)] и научных статей.

В 1958 г. в Институте биологии Уральского филиала АН СССР (с 1964 г. – Институт экологии растений и животных УрО РАН, далее – Институт) П.Л. Горчаковским создана лаборатория ботаники (в наст. время лаборатория биоразнообразия растительного мира и микобиоты), которая с начала своего существования играла ведущую роль в ботанических исследованиях на Урале. Павел Леонидович стал организатором и идейным вдохновителем научных совещаний «Ботанические исследования на Урале», регулярно проводившихся в разных научных центрах Урала (Свердловск, Уфа, Ижевск, Пермь, Сыктывкар) в 1970–1980-е гг.

Много времени и сил Павел Леонидович отдавал формированию научной школы – им подготовлено 14 докторов наук и более 50 кандидатов наук в ряде научных направлений, которые представлены ниже.

Дендрохронология. Степан Григорьевич Шиятов – первый аспирант П.Л. Горчаковского. В 1952 г. поступил на лесохозяйственный факультет Уральского лесотехнического института. Во время учебы активно участвовал в работе студенческого научного общества при кафедре ботаники и дендрологии, а также в экспедициях на Приполярный и Северный Урал, организованных профессором П.Л. Горчаковским. В 1959 г. Степан Григорьевич поступил в аспирантуру

Института и под руководством П.Л. Горчаковского приступил к изучению динамики верхней границы леса на Полярном Урале. В результате многолетних исследований С.Г. Шиятовым изучена роль климатических, эдафических и антропогенных факторов на состав, морфологическую и возрастную структуру древостоев в экотоне верхней границы древесной растительности, описаны основные физиономические и экологические типы верхней границы леса на Урале (Шиятов, 1965, 1970; Горчаковский, Шиятов, 1973, 1978), разработаны теоретические и методические основы фитоиндикации условий среды и природных процессов в высокогорьях (Горчаковский, Шиятов, 1985). Результаты дендрохронологических исследований показали перспективность использования древесно-кольцевого анализа для изучения динамики лесных экосистем и реконструкции условий внешней среды. За годы работы в Институте Степан Григорьевич исследовал высокогорные и низкогорные районы Урала (от Полярного до Южного), лесостепные районы Зауралья, а также Большеземельскую тундру, полуострова Ямал и Таймыр, север Западно-Сибирской равнины, плато Путорана и Анабарское, Верхоянский хребет, Колымское нагорье, Камчатку, Западные Саяны, Алтай и Тянь-Шань. В 1988 г. С.Г. Шиятов возглавил первую в стране лабораторию дендрохронологии.

Геоботаническое картографирование. В 1968 г. в лаборатории ботаники Павлом Леонидовичем создана группа картографии, в которую вошли *Мансур Исмагилович Шарифутдинов*, *Тамара Владимировна Фамелис* и *Нина Николаевна Никонова*, которая стала лидером этого сплоченного коллектива. Нина Николаевна окончила биологический факультет Уральского университета им. А.М. Горького в 1960 г. и была направлена в лабораторию экологии растений и геоботаники Института. В 1968 г. после окончания аспирантуры защитила кандидатскую диссертацию «Использование ботанических методов при поисках месторождений редких элементов на Южном Урале». Группа картогра-

фии, возглавляемая Ниной Николаевной, участвовала в создании серии обзорных карт (Горчаковский и др., 1977; Никонова и др., 2013), в т. ч. «Карты растительности Европейской части СССР», вышедшей в 1979 г. Для подготовки этой карты группа во главе с П.Л. Горчаковским представила материалы по Свердловской и Челябинской областям, горной части Пермской области, а также высокогорной части Полярного и Приполярного Урала. На примере одного из массивов Северного Урала была разработана методика составления крупномасштабных карт топоэкологических подразделений растительного покрова: подготовлена карта растительности дунитового отрога горы Косьвинский Камень – уникальной во флористическом отношении территории (Фамелис и др., 1983). Крупномасштабное картирование горных тундр было проведено на южноуральском массиве Ирмель (Шарафутдинов, 1983). Большое значение придавалось созданию карт растительности для Атласа Челябинской области (1976) и Атласа Свердловской области (1997, 2003, 2007). Кроме карт растительности в атласы включены карты-врезки, содержащие важные ботанико-географические сведения – «Границы распространения некоторых видов деревьев», «Основные места концентрации эндемиков и реликтов» (Никонова и др., 2013). На основе методики построения фитоэкологических карт, разработанной П.Л. Горчаковским, группой картографии созданы «Разновременные карты растительности (на примере Красноуфимской лесостепи)» (Никонова и др., 1987) и «Фитоэкологическая карта Свердловской области» (Горчаковский и др., 1995), отражающие состояние растительного покрова под влиянием деятельности человека и тенденции его изменения при разных уровнях антропогенных нагрузок. В настоящее время картографическое направление в лаборатории биоразнообразия растительного мира и микобиоты вместе с Н.Н. Никоновой развивают также ученицы Павла Леонидовича: *Ольга Васильевна Ерохина* и *Лилия Александровна Пустовалова*. Их деятельность свя-

зана с исследованием растительного покрова ООПТ: с использованием геоинформационных технологий созданы карты природного парка «Оленьи ручьи» (Горчаковский и др., 2005; Никонова и др., 2017) и ключевого участка Ильменского заповедника (Иванова, 2007; Горчаковский, Иванова, 2008).

Изучение фиторазнообразия и разработка основ фитомониторинга. Большой заслугой П.Л. Горчаковского является обоснование необходимости экологического мониторинга растительного покрова как подсистемы мониторинга биосферы. Павел Леонидович разрабатывал теоретические и методические основы фитомониторинга. Примером комплексного подхода к его организации являются исследования, организованные П.Л. Горчаковским на биогеоценологических стационарах «Харп» и «Хадыга» (Полярный Урал) и в Ильменском заповеднике (Южный Урал).

На стационарах «Харп» и «Хадыга» в 1960–1970-е гг. сотрудники лаборатории участвовали в комплексных исследованиях по Международной биологической программе: проведены работы по изучению биогеоценозов южной тундры и лесотундры; изучена продуктивность видов в различных типах биогеоценозов тундры и динамика биомассы в зависимости от колебаний внешних факторов. Многолетние исследования на стационарах послужили основой для научных работ многих сотрудников лаборатории. *Галина Владимировна Троценко* изучала растительность и флору мхов и сосудистых растений стационара «Харп», а также продуктивность растительных сообществ (Троценко, 1974; Горчаковский, Троценко, 1974) и в 1974 г. защитила кандидатскую диссертацию «Состав, структура и продуктивность основных растительных сообществ лесотундры Приобского Севера (стационар "Харп" УНЦ АН СССР)». В 1972 г. *Нелли Иосифовна Андреевская* защитила кандидатскую диссертацию «Продуктивность сообществ гипоарктических кустарников и кустарничков лесотундры Зауралья». *Наталья Викторовна Пешкова* исследовала функциональные связи между

структурой северных травянистых сообществ и их продуктивностью (Горчаковский, Пешкова, 1977; Пешкова, 1987, 1990).

В Ильменском заповеднике Н.В. Золотаревой, Е.В. Коротеевой и Е.Н. Подгаевской, под руководством Павла Леонидовича проведена инвентаризация флоры, итогом которой стало составление конспекта (Горчаковский и др., 2005). На втором этапе учеными была создана опорная система фитомониторинга растительности заповедника. Было заложено 20 эталонных участков в наиболее характерных подразделениях растительности заповедника. На этих участках наблюдались динамические тенденции видового состава и структуры типичных и уникальных растительных сообществ. На третьем этапе изучено современное состояние растительности наиболее крупных кордонов заповедника, которое представлено серией карт, отражающих как ценотическое разнообразие растительного покрова, так и степень его антропогенной трансформации. Основные результаты этой работы изложены в монографии «Фиторазнообразие Ильменского заповедника в системе охраны и мониторинга» (Горчаковский и др., 2005). Ильменский заповедник играл значимую роль в научной деятельности П.Л. Горчаковского, став научной базой для целого ряда исследований: в 1991–2008 гг. под его руководством выполнены 7 кандидатских диссертаций, затрагивающих различные аспекты изучения растительного покрова. Часть этих работ явилась основой для монографий «Реликтовая степная растительность Ильменских гор на Южном Урале» (Горчаковский, Золотарёва, 2004б), «Видовое и синузальное разнообразие листостебельных мхов восточного склона Ильменских гор» (Исакова, 2009), «Хорология болотных комплексов Ильменского заповедника и ее отображение на геоботанических картах» (Ивченко, 2009). Многие ученики в дальнейшем сохранили направление научных исследований, заданное П.Л. Горчаковским. *Татьяна Георгиевна Ивченко*, начав изучение болот на территории Ильменского заповедника, после защиты кандидатской диссертации в

2005 г. собрала обширный материал по растительности болот Челябинской области и в 2019 г. защитила докторскую диссертацию «Растительность болот Южно-Уральского региона (в пределах Челябинской области)». *Наталья Валерьевна Золотарёва* также начала свою научную деятельность в Ильменском заповеднике с изучения степной растительности, а в 2001 г. защитила кандидатскую диссертацию «Структура и динамика кальцепетрофильных растительных сообществ на Южном Урале». В настоящее время объектом ее исследований является степная растительность Свердловской и Челябинской областей: выявлено фиторазнообразие сохранившихся степных участков, оценено их современное состояние, выявлена динамика экстразональных степей на фоне климатических изменений (Золотарёва, Подгаевская, 2012, 2015; Золотарёва, Золотарёв, 2016; Золотарёва и др., 2019; Zolotareva, Korolyuk, 2019).

Флористические исследования. В лаборатории ботаники работали такие замечательные флористы, как М.М. Сторожева и Е.А. Шурова. *Мария Михайловна Сторожева* (1904–1988) окончила Пермский университет и в 1939 г. защитила кандидатскую диссертацию «Согры долины р. Камы и их эволюция». В 1941–1944 гг. была научным сотрудником Свердловского ботанического сада. С момента основания Института возглавляла ботаническую группу. Она была создателем и хранителем гербарной коллекции (SVER). В общей сложности ею собрано около 20 тысяч гербарных образцов, большинство – во время экскурсий по Свердловской области (почти все хранятся в SVER, около 1000 дублетов передано в LE). В 1958 г. ботаническая группа вошла в состав созданной П.Л. Горчаковским лаборатории ботаники. Мария Михайловна занималась изучением флоры и растительности Урала, участвовала в экспедициях на Средний, Северный и Приполярный Урал, в Предуралье и Зауралье. Наибольший интерес она проявляла к флоре Кытлымских гор – территории отличающейся значительным флористическим разнообразием

и оригинальностью, в том числе, наличием несколько почти строго эндемичных для этих гор видов растений (*Saussurea uralensis*, *Cerastium igaschanae*, *Thymus pseudoalternans*, 2–3 микровида *Hieracium*). За более чем 20 лет она посетила и собрала гербарий на всех вершинах этого горного массива, в том числе на горах Буртым, Ощий Камень, Колпак, Чёрная сопка, Катышерская сопка, практически не охваченными другими исследователями; к югу от Кытлымского горного узла она исследовала флору горы Павдинский Камень, где повторно, после академика И.И. Лепёхина, нашла *Anemone reflexa* (Сторожева, 1971, 1978). Ею была подготовлена рукопись «Конспект флоры Кытлымских гор». Мария Михайловна проводила исследования также на Уктусских горах – дунитовом массиве на южной окраине Екатеринбурга (Сторожева, 1987). Большую часть времени М.М. Сторожева посвятила пополнению и обработке коллекций гербария, основу которого составили коллекции членов Уральского общества любителей естествознания, сотрудников Свердловского ботанического сада, алтайские сборы А.М. Сергеевой и сотрудников Института. В настоящее время SVER – один из крупнейших гербариев в Уральском регионе и является подразделением Биологического музея Института. *Евгения Алексеевна Шурова [Чечелева]* (1936–2017) в 1959 г. окончила биолого-почвенный факультет Ленинградского университета и поступила на работу в Институт. В 1971 г. под руководством П.Л. Горчаковского защитила кандидатскую диссертацию «Формообразование и эндемизм в семействе Caryophyllaceae на Урале (на примере рода *Cerastium*)». Исследованиями Евгении Алексеевны охвачены высокогорья Южного Урала, где была изучена флора горы Ирмель (Шурова, 1983), а также городские территории, в особенности флора Екатеринбурга (Шурова, 1990, 1991; Третьякова, Шурова, 2013). Е.А. Шурова принимала активное участие в подготовке «Определителя сосудистых растений Среднего Урала» (1994), который до настоящего времени остается един-

ственным определителем для территории Свердловской области. Наиболее известной и цитируемой работой Евгении Алексеевны является монография «Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья» (Горчаковский, Шурова, 1982), в которой обобщены сведения о биологии, экологии и распространении наиболее уязвимых растений.

В настоящее время флористические исследования в лаборатории осуществляются в рамках природоохранных и геоботанических проектов. С 2010 по 2015 гг. под руководством доктора биологических наук, профессора В.А. Мухина проводилось обследование памятников природы Свердловской области. В результате выявлены новые местонахождения редких и охраняемых видов растений, а также несколько видов, ранее не отмеченных для территории области (Золотарёва и др., 2014, 2015; Золотарёва, Подгаевская, 2018). Например, во время обследования наиболее восточных местонахождений вяза гладкого в Ирбитском районе была найдена многочисленная популяция *Circaea quadrisulcata* (Maxim.) Franch. et Sav., занесенного в Красную книгу Свердловской области с категорией I – вид, находящийся под угрозой исчезновения. Ранее было известно единственное местонахождение этого вида в Красноуфимском районе (Золотарёва и др., 2011). Материалы о распространении эндемичных растений вошли в монографию «Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области» (Куликов и др., 2013). Новые сведения о распространении охраняемых растений как на территории Свердловской, так и Челябинской областей дополнили очерки в последних изданиях региональных Красных книг (Красная книга Челябинской области, 2017; Красная книга Свердловской области, 2018), в написании которых активно участвовали Н.В. Золотарёва и Е.Н. Подгаевская.

Изучение синантропизации растительного покрова. Одним из важных направлений, разрабатываемых Павлом Леонидовичем, было изучение экологических последствий воздействия человека на растительный покров. Им сформулирована оригинальная

концепция синантропизации растительного покрова как стратегии адаптации растительного мира к условиям среды, измененным в результате деятельности человека. С целью выявления закономерностей синантропизации сотрудники лаборатории изучали реакцию разных типов растительных сообществ под влиянием различных видов антропогенных воздействий: луговую растительность, в том числе в высокогорьях, изучала *Валентина Павловна Коробейникова* (Коробейникова, 1984, 1988; Горчаковский, Коробейникова, 1997), горнотундровую – *Нелли Иосифовна Андреяшкина* и *Наталья Викторовна Пешкова* (Андреяшкина, 1984; Андреяшкина, Пешкова, 1997; Пешкова, Андреяшкина, 2009), степную – *Людмила Михайловна Морозова* (1985). Позднее Павел Леонидович сосредоточил усилия своих учеников на выявлении закономерностей синантропизации растительного покрова ООПТ (Горчаковский, Козлова, 1998; Горчаковский, Коробейникова, 1999; Горчаковский, Демченко, 2002; Горчаковский, Золотарёва, 2004а,б; Горчаковский Телегова, 2005; Горчаковский и др., 2005, 2009; Горчаковский, Харитоновна, 2007). В настоящее время это направление развивает группа аспирантов и студентов под руководством заведующего лабораторией, доктора биологических наук, профессора РАН *Дениса Васильевича Веселкина*. Ими изучены биологические особенности адвентивного вида *Acer negundo* L. во вторичном ареале, его влияние на видовой состав растительных сообществ и структуру банка семян (Веселкин и др., 2018, 2019; Веселкин, Дубровин, 2019).

Популяционные исследования. Под руководством П.Л. Горчаковского несколько поколений аспирантов посвятили научную деятельность изучению онтогенеза, структуры и антропогенной динамики популяций редких, исчезающих и ресурсных растений. *Валентина Николаевна Зуева* исследовала уральские эндемичные растения рода *Astragalus* (Горчаковский, Зуева, 1984; Зуева, Горчаковский, 1986) и южноуральского эндемика *Onosma guberlinensis* Dobrocz. et

V.M. Vinogr. (Горчаковский, Зуева, 1993); Алла Валерьевна Степанова – уральские эндемичные виды семейства Сагуорфиллацеае (Горчаковский, Степанова, 1994а,б, 1995); Юрий Викторович Пережогин – *Rhodiola rosea* L. (Горчаковский и др., 1994), Елена Николаевна Подгаевская – лекарственные растения (Подгаевская, 1998); Майя Геннадьевна Хохлова – уральский эндемик *Lagotis uralensis* Schischk. (Горчаковский, Хохлова, 2001), Надежда Ильинична Игошева и Светлана Адамовна Лесина – виды семейства Орхидовые (Горчаковский, Игошева, 2003; Лесина, 2011). Сергей Витальевич Баландин работал над составлением кадастра популяций редких и исчезающих видов растений (Баландин, 2001). В настоящее время популяционные исследования в лаборатории продолжает Е.Н. Подгаевская – ею изучено состояние популяций редких петрофитно-степных растений на территории Свердловской и Челябинской областей (Подгаевская, Золотарёва, 2009, 2011; Золотарёва и др., 2012), выявлены особенности произрастания и популяционной структуры степных видов на северной границе распространения (Подгаевская, Золотарёва, 2015, 2017).

Лихенологические и бриологические исследования. В ходе полевых исследований П.Л. Горчаковский собрал обширную коллекцию лишайников и мхов, которая послужила основой лихенологического и бриологического гербария Института, объединяющего образцы из многих географических точек Урала и прилегающих территорий. Труды П.Л. Горчаковского включают ценные списки лишайников и мхов, а также интересные сведения об их роли в растительном покрове. Исследования учеников Павла Леонидовича проводились согласно разработанной им системе ботанико-географической зональности и высотной поясности Уральских гор. С 1957 г. планомерное систематическое изучение флоры лишайников Урала начала Калерия Александровна Рябкова – одна из первых аспиранток П.Л. Горчаковского. В 1956 г. она окончила биологический факультет Уральского университета, в 1966 г. защитила кан-

дидатскую диссертацию «Лишайники запо-ведника "Денежкин Камень"» (Северный Урал)». С 1958 г. долгие годы работала на кафедре ботаники географо-биологического факультета Уральского педагогического университета, пройдя путь от ассистента до профессора. Калерия Александровна выявила таксономическое разнообразие лишайнофлоры Урала, составила определитель и систематический список лишайников Урала (Рябкова 1981, 1998). Работы К.А. Рябковой уникальны тем, что сочетают в себе классический подход флориста к изучению лишайнофлоры с анализом ее географии и экологии (Рябкова, 2005).

В середине 1960-х гг. под руководством П.Л. Горчаковского и выдающегося эстонского лишайнолога Ханса Трасса начало развиваться и другое направление изучения лишайников, успешно реализованное Юри Леовичем Мартином. Юрий Леович окончил Тартуский университет, в 1967 г. защитил кандидатскую диссертацию «Формирование лишайниковых синузид на моренах ледников Полярного Урала». Впоследствии Юрий Леович изучал динамические явления в лишайниковых группировках, а именно детальное изучение смен в лишайниковых синузидях на разновозрастных субстратах – ледниковых моренах рассматриваемых в качестве одного из первых этапов формирования биогеоценоза в горных ландшафтах. Ю.Л. Мартин впервые в России применил лихенометрический метод для датировки позднеголоценовых морен, создал первую классификацию лишайниковых синузид для Урала, сформулировал отличительные свойства и смоделировал структуру лишайниковых синузид, составил модель, которая описывает сукцессионные и элементарные эволюционные изменения в лишайниковом покрове (Мартин, 1987). Юрий Леович стал организатором одного из двух эстонских научных центров изучения лишайников – в Таллинском ботаническом саду (Флора лишайников России..., 2014), где он проработал более 20 лет.

В 1960 г. в лаборатории начала работу Алла Максимовна Волкова, исследовавшая осо-

бенности флоры лишайников различных горных пород (дунитов, пероксинитов и габбро) и фитоценологическую характеристику основных лишайниковых группировок, защитив в 1984 г. кандидатскую диссертацию «Высокогорные эпилитные лишайники на основных породах Северного Урала».

Одной из успешных учениц Павла Леонидовича стала *Маргарита Алексеевна Магомедова* (1949-2012), которая в 1973 г. окончила Свердловский педагогический институт и начала работу по изучению закономерностей формирования лишайникового покрова на обнажениях горных пород в тундрах Северного Урала. В 1980 г. Маргарита Алексеевна защитила кандидатскую диссертацию «Сукцессии сообществ литофильных лишайников в высокогорьях Северного Урала», а в 2003 г. – докторскую диссертацию «Лишайники как компонент растительного покрова арктических и бореальных высокогорий». Маргаритой Алексеевной получены уникальные данные по зарастанию лишайниками обнажений ультраосновных пород в высокогорьях в зависимости от физических и химических свойств пород и характера их выветривания. Показаны экологические особенности формирования лишайникового покрова в зависимости от высоты над уровнем моря, от ориентации склона, от ориентации и крутизны поверхности глыб. *Светлана Николаевна Эктова* (1979-2016) пришла в Институт в 2001 г. с отличием закончив биологический факультет Уральского университета им. А.М. Горького. В 2004 г. защитила кандидатскую диссертацию «Изменение разнообразия и фитоценологической роли лишайников в горных тундрах Полярного Урала под воздействием выпаса северных оленей» под руководством М.А. Магомедовой.

Многие годы *М.А. Магомедова* совместно с *Л.М. Морозовой* и *С.Н. Эктовой* изучали разнообразие лишайников на севере Урала и Западной Сибири, динамику лишайникового покрова в градиентах среды и антропогенной нагрузки, естественного восстановления на нарушенных территориях. Одновременно группа занималась изучением флоры и расти-

тельности полуострова Ямал, Полярного Урала и его восточных предгорий, а также разнообразием, состоянием и динамикой растительных ресурсов. Результаты многолетних исследований обобщены в ряде монографий (Морозова и др., 2006; Полуостров Ямал..., 2006).

Бриологическое направление в лаборатории, возглавляемой Павлом Леонидовичем, было представлено небольшой группой исследователей. *Майя Гедальевна Нифонтова* изучала фотосинтез лишайников, защитив в 1968 г. под руководством П.Л. Горчаковского кандидатскую диссертацию «Фотосинтез лишайников (эколого-физиологические и биохимические аспекты)», а впоследствии исследовала роль мохово-лишайникового покрова в аккумуляции и депонировании техногенных радионуклидов в составе глобальных атмосферных выпадений и аварийных выбросов (Нифонтова 2000; 2003). Результатом исследований стала докторская диссертация «Лихено- и бриоиндикация радиоактивного загрязнения среды», защищенная в 2003 г. *Галина Владимировна Троценко* пришла в лабораторию П.Л. Горчаковского в 1964 г. и поначалу участвовала в биогеоценологических экспедициях на стационаре «Харп», а впоследствии занялась бриологией: выявила видовой состав мхов горы Косьвинский Камень, Шарташского лесопарка (Троценко, 1984, 1990). *Ирина Леонидовна Гольдберг* изучала роль мохового покрова в составе скалистых обнажений Среднего Урала и его изменения под влиянием природных факторов. Ею выявлен видовой состав и соотношение экобиоморф бриофитов в зависимости от характера субстрата, а также особенности структуры мохового покрова в зависимости от ориентации и крутизны скалистых обнажений, и степени накопления мелкоземно-гумусного материала; охарактеризованы стадии эпилитных микросукцессий и роль мхов в процессах зарастания скалистых обнажений (Гольдберг, 1997, 2002). В 2000 г. под руководством П.Л. Горчаковского защитила кандидатскую диссертацию «Роль мохового по-

крова в сложении растительных сообществ скалистых обнажений».

В настоящее время штат лаборатории, в основном, представлен учениками Павла Леонидовича или специалистами, работавшими с ним и впитавшими его идеи и воззрения, что обеспечивает преемственность поколений.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УРО РАН

Ботанический сад УрО РАН основан по инициативе ботанической и краеведческой общественности 28 августа 1936 г. в Свердловске (в наст. время Екатеринбург) как муниципальный парк-выставка при Свердловском городском совете. В 1944 г. он был передан в ведение Академии наук и включен как отдел в Институт, в 1988 г. переведен как особый отдел во вновь организованный Институт леса УрО АН СССР (с 1997 г. реорганизован и переименован в Ботанический сад УрО РАН).

В 1936–1944 гг. Ботанический сад был единственным ботаническим научным коллективом в Свердловской области и лишь вторым на Урале (после Ботанического сада при Пермском университете). Следует отметить, что в первые годы существования Ботанического сада все усилия его сотрудников были направлены на строительство, создание экспозиций, коллекций их поддержание и пополнение, озеленение в Свердловске. Первые научные, в том числе флористические исследования, начали проводиться здесь временными сотрудниками Ботанического сада, эвакуированными в Свердловск во время Великой отечественной войны. Из временных научных сотрудников особо следует выделить *Капитолину Николаевну Игошину*, эвакуированную из Ленинграда (основное место работы Ботанический институт им. В.Л. Комарова АН СССР). В годы войны она совершила несколько исследовательских экскурсий в разные регионы Урала, в том числе в Свердловской области: на горы Денежкин Камень, Косьвинский Камень, Конжаковско-Серебрянский хребет, в Висимский государ-

ственный заповедник и др. Собранные К.Н. Игошиной за этот период гербарные образцы хранятся в SVER, частично – в гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE). Результаты флористических исследований К.Н. Игошиной на территории Свердловской области в 1941–1945 гг. использованы при написании ее основного труда «Флора горных и равнинных тундр и редколесий Урала» (Игошина, 1966), фактически представляющего конспект флоры северных горных районов Урала, не потерявший своего значения до настоящего времени. В экскурсиях 1941–1945 гг. К.Н. Игошину часто сопровождала сотрудница Ботанического сада М.М. Сторожева.

С 1975 г. и до настоящего времени на Урале проводит флористические и таксономические исследования *Михаил Сергеевич Князев*. Им собран гербарий в количестве около 18 тысяч листов, из которых 8 тысяч образцов с территории Свердловской области (хранятся в SVER, некоторые дублиеты переданы в LE и PERM). С момента начала работы в Ботаническом саду основной темой исследования М.С. Князева были редкие и исчезающие виды Урала; начиная с 1980-х гг. его интересы изменились с акцентом на изучение флоры Урала, с 1990-х гг. определился интерес к скальной флоре речных долин, а с 2000-х – к систематике растений, особенно представителей семейства бобовых (Fabaceae). В 1995 г. он защитил кандидатскую диссертацию «Внутривидовая изменчивость и популяционная структура ветреницы уральской (*Anemone uralensis* Fisch. ex DC.)», в которой приводятся подробные сведения о распространении и изменчивости этого уральского эндемика. В 2015 г. Михаил Сергеевич защитил докторскую диссертацию «Бобовые (Fabaceae Lindl.) Урала: видообразование, географическое распространение историко-экологические свиты» (Князев, 2014). В диссертации приводятся данные о распространении, изменчивости, экологии всех аборигенных, наиболее распространенных культивируемых и адвентивных видов бобовых на Урале; дается оценка вероятного возраста и

происхождения аборигенных популяций бобовых, оригинальная классификация эндемичных и реликтовых видов этого семейства. Приводимый в диссертации конспект бобовых Урала представляет собой готовую часть будущей Флоры Урала. Из работ М.С. Князева особо следует упомянуть те, в которых наряду с фактическими данными, изложены теоретические оценки процесса флорогенеза на Урале, оценивается вероятный возраст аборигенных популяций – «Флористические находки в национальном парке «Припышминские боры» (Среднее Зауралье)» (Юдин и др., 2005), «Растительный покров и растительные ресурсы Полярного Урала (Морозова и др., 2006), «Реликтовые сообщества и популяции петрофильных видов растений на территории северных районов Свердловской области» (Князев и др., 2007), «Скальные виды сосудистых растений в долинах рек бас-

сейна Вишеры (Северный Урал)» (Белковская, Князев, 2011), «Реликтовые фрагменты лесостепи в Зауралье» (Князев и др., 2012), «Скальная флора долин рек Урала» (Князев, 2018б).

М.С. Князевым описано несколько десятков новых для науки видов и подвидов цветковых растений, в том числе, из распространенных на территории Свердловской области: *Astragalus sylvisteppeaceus* Knjaz., *Oxytropis ivdelensis* Knjaz., *O. kungurensis* Knjaz., *Vicia uralensis* Knjaz., Kulikov et Philippov, *Veronica uralensis* Knjaz. (рис. 1–5), *Saussurea igoschenae* Knjaz., Bystrushkin et Bystrushkina. Как специалист по проблеме охраны растительного мира участвовал в составлении Красной книги Российской Федерации (2008) и 9 региональных Красных книг.



Рис. 1. *Astragalus sylvisteppeaceus* Knjasev (фото М.С. Князева)

Fig. 1. *Astragalus sylvisteppeaceus* Knjasev (photo by M.S. Knyasev)