

РЕТРОСПЕКТИВА ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КРАЙНЕГО СЕВЕРА В БОТАНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ ИМ. В. Л. КОМАРОВА РАН ЗА ПОЛТОРА ВЕКА И ПЕРСПЕКТИВЫ В XXI ВЕКЕ¹

THE RETROSPECTIVE OF STUDY OF THE FAR NORTH VEGETATION AT THE KOMAROV BOTANICAL INSTITUTE RAS
FOR THE ONE AND A HALF CENTURY AND PROSPECTS IN THE XXI

© Н. В. МАТВЕЕВА
N. V. MATVEYEVA

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН. 197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 2.
E-mail: nadya_mat@mail.ru

Прослежена история изучения растительного покрова Крайнего Севера в стенах Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН и его предшественников (Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада и Ботанического музея при Академии наук), начиная со второй трети XIX в. Всестороннее изучение флоры и растительности было осуществлено на всем пространстве Российской Арктики от Кольского полуострова у ее западных границ до Чукотки на востоке. Опубликовано сотни сборников и монографий и тысячи статей. С Арктикой связали свою жизнь, хотя и в разной степени, более 130 сотрудников института.

Ключевые слова: Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Крайний Север, Российская Арктика, флора, классификация и динамика растительности, стационарные исследования.

Kew words: Komarov Botanical Institute RAS, Far North, Russian Arctic, flora, classification and dynamics of vegetation, field-station researches.

История изучения растительного покрова Крайнего Севера в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова (БИН) АН СССР/РАН и его предшественниках (Императорском Санкт-Петербургском ботаническом саду и Ботаническом музее при Академии наук) восходит ко второй трети XIX в. и связана с именами двух выдающихся ботаников — А. И. Шренка и Ф. И. Рупрехта.

Александр Иванович Шренк (рис. 1), или Александр Густав фон Шренк (1816–1876) поступил на службу в Императорский ботанический сад в 1836 г. после окончания Дерптского университета со степенью кандидата философии на замечательную должность путешественника (!), в которой и состоял более 18 лет — с 22 июня 1836 г. по 31 декабря 1854 г. В 1837 г. он отправился в путешествие по северной окраине России: через Архангельск и Мезень к р. Печоре, далее через Большеземельскую тундру до о-ва Вайгач, затем повернул на юго-восток к северному Уралу

и оттуда через Пустозерск, Мезень и Архангельск вернулся в Петербург. Путешествие продолжалось 7 месяцев. Как и все исследователи того времени, А. И. Шренк, будучи разносторонним естествоиспытателем, собрал огромный материал не только по ботанике, но также по зоологии и минералогии. Его работа «Путешествие к северо-востоку Европейской России через тундры самоедов к северным Уральским горам, предпринятое в 1837 г. Александром Шренком» (Шренк, 1855), удостоенная в 1850 г. почетной Демидовской премии Академии наук, не устарела до сих пор. А. И. был еще и поэтом и издал 2 тома стихов и баллад.

Франц Иванович (Франц Иосиф) Рупрехт (1814–1870), российский ботаник австрийского происхождения (рис. 2), приехал в Россию в 1839 г. по приглашению Карла Антоновича (Карл Бернгард) Триниуса (1778–1844) — российского ботаника немецкого происхождения, академика (1823) Петербургской Академии наук — на должность хранителя гербария Ботанического музея Петербургской Академии наук. В 1851–1855 гг. Ф. И. был помощником директора сада, но вынужден был уйти, когда сокращали науку. В даль-

¹ По материалам выступления на Международной конференции «Ботаника: история, теория, практика» (24–25 июня 2014 г.), посвященной 300-летию Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской академии наук.

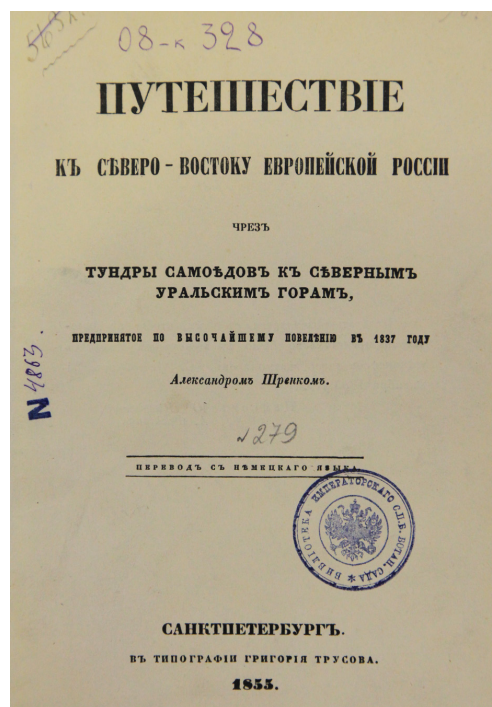


Рис. 1. Александр Шренк и титул его монографии.
Alexander Shrenk and the title of his monography.

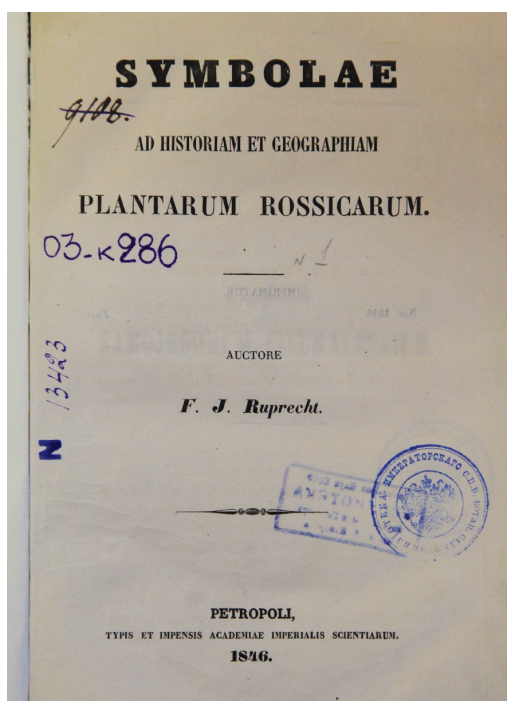


Рис. 2. Франц Рупрехт и титул его монографии.
Franz Ruprecht and the title of his monography.

нейшем он долгое время занимал пост директора Ботанического музея (основан в 1823 г.) при Академии наук, сменив на этом посту Карла Триниуса. На Демидовскую премию, полученную за обработку растений, собранных в 1826–1829 г. кругосветной экспедицией Ф. П. Литке, он совершил в мае-сентябре 1841 г. путешествие в Архангельскую губернию, Малоземельскую тундру, которая в то время называлась «самоедской», и на о-в Колгуев, откуда привез богатые ботанические

коллекции. Результатом их обработки стала работа «Flores Samoiedorum Cisuralensium» (Ruprecht, 1846). Вместе с его же статьей по флоре Северного Урала (Ruprecht, 1854), написанной на основании материалов, собранных Уральской экспедицией Русского географического общества, обе работы долгое время были единственными источниками по флоре Русского Севера.

Примерно в эти же годы (1842–1845) состоялась знаменитая Сибирская экспедиция Императорской

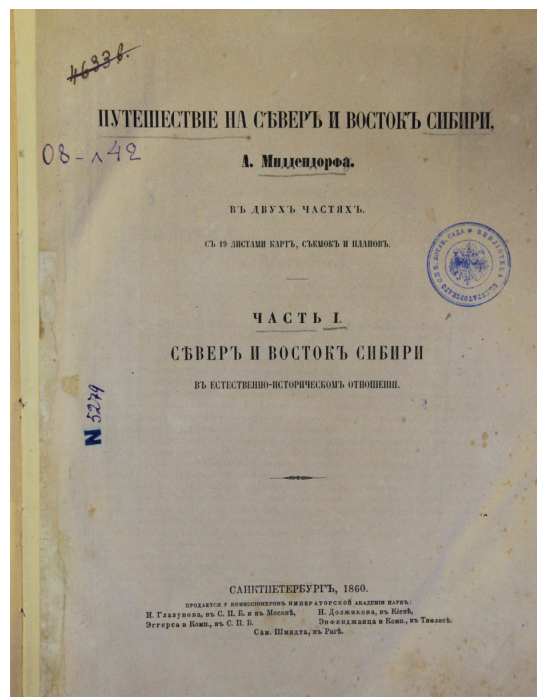


Рис. 3. Александр Миддендорф и титул его монографии.

Alexander von Middendorff and the title of his monography.

Академии наук, которую возглавил Александр Федорович Миддендорф (нем. Alexander Theodor von Middendorff) (1815–1894).

В 1843 г. он открыл плато Путорана, пересек п-ов Таймыр с запада на восток от р. Пясины до р. Хатанги, затем сплавился по р. Верхняя Таймыра, вдоль западного берега оз. Таймыр и вниз по р. Нижняя Таймыра до Ледовитого океана. В период подготовки экспедиции А. Ф. составил карту, используя работы С. И. Челюскина и Х. П. Лаптева — полярных первопроходцев, чьи имена отражены на всех картах полуострова, название которому в 1843 г. дал А. Ф. (по реке Таймыре, известной русским с начала XVIII в. — на языке эвенков «таймур» («таймир») — богатый, в данном случае — «река, богатая рыбой»). После возвращения из экспедиции он стал основателем Русского географического общества, академиком и с апреля 1855 г. по октябрь 1857 г. выполнял обязанности неперменного секретаря Петербургской Академии наук. Итоги таймырской экспедиции были изложены в нескольких томах, в которых приведены данные не только по ботанике и зоологии (основной профессиональный интерес А. Ф.), но также географии, гидрографии, орографии, геологии (геогнозии), климату, рыболовству и охоте, этнографии коренных народов Сибири (рис. 3). Первый том вышел из печати в 1847 г. на немецком языке; русское издание было опубликовано в период с 1860 по 1877 г. (Миддендорф, 1860–1877).

А. Ф. Миддендорф не работал в нашем институте, но мы, как никто в России, наследовали его интерес к Таймырской тундре и в трех поколениях работали и продолжаем работать на полуострове.

Справедливости ради надо сказать, что имена этих выдающихся исследователей могли бы быть упомянуты при описании ботанических (и не только) исследований любых других природных зон и районов нашей необъятной Родины.

И еще одна деталь. На портретах они выглядят

солидными научными мужами, но стоит помнить, что грандиозные северные исследования были выполнены совсем молодыми людьми в возрасте до 30 лет: А. Ф. Миддендорфу во время таймырской эпопеи было 28 лет, Ф. И. Рупрехту в путешествии по Малоземельской тундре — 27, а А. И. Шренку в поездке по европейскому Северу — 21!

После этих масштабных экспедиций середины XIX века в полевых исследованиях на Крайнем Севере в стенах нашего института наступил длительный перерыв. Но участие в изучении флоры продолжалось в форме определения гербарных коллекций, привозимых из многочисленных северных экспедиций. Их обработка связана с именем академика Петербургской Академии наук Рудольфа Эрнестовича (Эрнст Рудольф) Траутфеттера (1809–1889), который вскоре после поступления Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада в ведение министерства государственных имуществ был сначала (в 1864 г.) утвержден в звании заведующего садом, а в 1866 г. назначен его директором; последнюю должность он занимал до 1875 г. В 1901 г. флору Новой Земли, Земли Франца-Иосифа и Шпицбергена исследовал И. В. Палибин, посетив их на ледоколе «Ермак».

Ботанические исследования в Арктике возобновились только в советский период. Уже начиная с самых первых постреволюционных лет и до начала Великой Отечественной войны научные экспедиции были организованы не только на европейский, но и на азиатский Север.

Большая заслуга в их организации, несомненно, принадлежит Полярной комиссии Академии наук, созданной в 1914 г. для координации исследований, проводившихся в Арктике силами различных ведомств. Поводом к ее созданию послужили географические открытия, сделанные в 1913–1914 гг. Гидрографической экспедицией Северного Ледовитого океана на кораблях «Таймыр» и «Вайгач». Председателем комиссии стал Великий князь Кон-

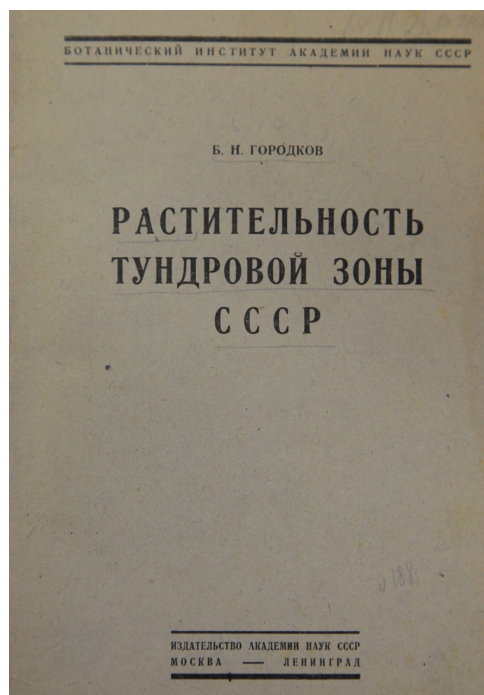


Рис. 4. Борис Николаевич Городков и титул его монографии.

Boris Nikolaevich Gorodkov and the title of his monography.

стантин Константинович, но главным действующим лицом в ее деятельности был Иннокентий Павлович Толмачев — один из крупнейших ученых первой половины XX в. Секретарем комиссии стал его сын Александр Иннокентьевич Толмачев, в разное время работавший в нашем институте. Он же был редактором «Трудов Полярной комиссии». Расцвет деятельности Полярной комиссии пришелся на конец 1920-х — начало 1930-х гг., когда на средства Академии наук были осуществлены экспедиционные и стационарные исследования в разных районах западносибирского севера (от Северного Урала до восточной окраины п-ова Таймыр) и на арктических островах европейской части. Эти исследования, хотя и осуществлялись, как правило, малыми силами (от 1 до 4 человек), оставили глубокий след в самых разных направлениях науки. Работа комиссии была внезапно прервана в 1936 г.

Ярчайшая звезда российского тундроведения Борис Николаевич Городков (рис. 4) в 1920-х гг. работал на Полярном Урале и в Гыданской тундре, в том числе в 1923–1924 гг. руководил экспедицией в бассейн р. Пур и на водораздел Обь–Пур, и за эти исследования был награжден медалью Н. М. Пржевальского.

В 1930-х гг. Б. Н. работал на Мурманском побережье Кольского полуострова и в Хибинах, в низовьях р. Лены и в бассейне р. Пенжины, а также на о-ве Врангеля. Результатом такой активной деятельности были превосходные описания и первые карты растительности, а в 1935 г. была опубликована классическая, до сих пор активно цитируемая монография «Растительность тундровой зоны СССР» (Городков, 1935). В 1930 г. Б. Н. читал курс «Тундроведение» на биологическом факультете Ленинградского университета.

Александр Иннокентьевич Толмачев в 1923/24 гг. провел зимовку на Южном острове Новой Земли в районе Маточкиного Шара, летом 1925 г. совершил поездки на острова Колгуев и

Вайгач, в 1926 г. работал в устье р. Енисей и в прибрежной части Гыданской тундры, в 1928–1929 гг. возглавлял (в 25 лет!) Таймырскую экспедицию. Именно во время поездки на восточный Таймыр А. И. сформулировал концепцию метода конкретных флор (Толмачев, 1932), которую впоследствии северные флористы интенсивно использовали на всем пространстве Российской Арктики.

В 1930–1931 гг. в работе большой геоботанической экспедиции по обследованию Припечорских тундр — в Малоземельской тундре — участвовали Ф. В. Самбук, А. И. Лесков, К. Н. Игошина. В итоге было предложено первое подзональное деление этой территории. На Кольском полуострове работал Ю. Д. Цинзерлинг, а на Новой Земле — В. Д. Александрова (которая в то время еще не была сотрудником нашего института). В предвоенный период удавалось попадать во внутренние районы Таймыра, где олени пастбища в бассейнах рек Дудыпты и Пясины обследовали М. Н. Аврамчик и Ф. В. Самбук. Не обошел Арктику своим вниманием и В. Б. Сочава, который работал в бассейне р. Анабар.

Кроме геоботаников, Арктикой постепенно «заболевали» и специалисты по спорным. Например, известный лишенолог В. П. Савич в 1930 г. во время знаменитой экспедиции на ледоколе-пароходе «Георгий Седов», возглавляемой О. Ю. Шмидтом и В. Ю. Визе, собирал лишайники на архипелагах Земля Франца-Иосифа и Новая Земля. Тогда в честь него был назван полуостров в заливе Русская Гавань на Северном острове Новой Земли. А З. Н. Смирнова, работавшая на о-ве Колгуев как геоботаник, впоследствии подготовила (в соавторстве с А. Л. Абрамовой и Л. И. Савич-Любичкой) «Определитель листостебельных мхов Арктики СССР» (Абрамова и др., 1961).

Великая Отечественная война прервала ботанические работы в Арктике. Но уже в первые послевоенные годы (1946–1948) состоялись экспедиции



Рис. 5. Борис Анатольевич Тихомиров и титул его книги.

Boris Anatoljevich Tikhomirov and the title of his book.

в ее самые удаленные районы. Б. Н. Городков в 1946 г. организовал экспедицию на западное побережье Таймыра от Диксона до р. Нижней Таймыры; в 1947 г. вместе с Е. С. Короткевичем посетил Новосибирские о-ва и в том же году провел 4 месяца на о-ве Котельный (Новосибирские о-ва); в 1948 г. совершил масштабную поездку на мыс Челюскин и бухту Ломоносова на Таймыре, на острова Диксон, Октябрьской Революции, Домашний, Визе, Норденшельда и Землю Франца-Иосифа. Результаты поездок постепенно находили отражение в фундаментальных публикациях, ставших классическими, последние из которых вышли в свет уже после кончины Б. Н. (Городков, 1956, 1958).

Кроме Б. Н. Городкова, который в это время заведовал созданным в 1946 г. в стенах нашего института крошечным (из 3 чел.) сектором тундр Отдела геоботаники, в этих исследованиях уже принимал участие и Борис Анатольевич Тихомиров (рис. 5), который в 1949 г. был в экспедиции за таймырским мамонтом.

В 1952 г. Б. А. возглавил Сектор Севера, преобразованный в 1960 г. в Лабораторию растительности Крайнего Севера (рис. 6). Эта лаборатория — единственный ботанический коллектив не только России, но и мира, который на всем протяжении своего существования специализировался на всестороннем изучении растительного покрова Арктики, а в Советском Союзе координировал комплексные работы на Севере не только БИН АН СССР, но и всей страны.

Без преувеличения эту лабораторию можно назвать локомотивом всех работ в Арктике, проводимых в БИН АН СССР/РАН, в которых участвовали сотрудники многих отделов (высших и низших растений, музея) и лабораторий (фотосинтеза, цитологии, цитоэкологии и цитофизиологии) института.

Начиная с 1953 г. Лаборатория ежегодно организовывала экспедиции в самые разные районы

Крайнего Севера: 1953–1955 — Малый Ямал и Гыдан (3 чел.); 1955–1957 — низовья рек Лены и Оленека и бухта Тикси (13 чел.); 1956–1958 — Чукотка (бухта Провидения, пос. Чаплино, пос. Уэлен и о-в Ратманова (3 чел.)); 1959 — северо-восток европейской части и Полярный Урал (7 чел.); 1960 — зал. Корфа (6 чел.); 1960 — стационар «Сивая Маска» (см.: В. В. Петровский, 1964).

Это был период, когда к преимущественно флористическим исследованиям все больше стали добавляться геоботанические, к маршрутным — стационарные, усилился интерес к биологии арктических растений. Воплощением последнего стали очерки по биологии арктических растений Б. А. Тихомирова (1963). Многие результаты были опубликованы в периодическом издании «Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение» (1956–1966), в серии сборников по растительности лесотундры (Растительность лесотундры ..., 1967; Экология и ..., 1970; Почвы и ..., 1972).

Но доминировало все-таки изучение флоры сосудистых растений. Выдающимся достижением, получившим международное признание, несомненно, является создание многотомной сводки «Арктическая флора СССР» (1960–1987), начатой под руководством выдающегося ботаника А. И. Толмачева и завершенной благодаря интенсивной деятельности Б. А. Юрцева (рис. 7). В работе над этим изданием принимали участие, как сотрудники Лаборатории растительности Крайнего Севера, так и многие систематики из Отдела высших растений (в первую очередь Н. Н. Цвелев) и многих других учреждений. Впоследствии она была переведена на английский язык.

Эта грандиозная работа была выполнена в ходе ширококомасштабных флористических исследований, проведенных в разных регионах азиатской Арктики: от Ямала, Гыдана и Таймыра на западе до Чукотки на востоке, которые стали возможными



Рис. 6. В парке Ботанического института перед зданием Отдела геоботаники: один из «временных срезов» Лаборатории растительности Крайнего Севера (1972 г.).

Слева направо: стоят — Л. Л. Заноха, Т. В. Плиева, П. Г. Жукова, Б. А. Юрцев (зав. Лабораторией), Т. Г. Полозова, Н. А. Тараскина, А. А. Коробков; сидят — О. В. Ребристая, Н. В. Матвеева, Е. А. Ходачек; лежат — В. В. Петровский, А. Е. Катенин.

A «time-slice» of the Laboratory of Far North Vegetation (1972): in the park of the Botanical Institute (with the Geobotany department background).

From the left to the right: standing — L. L. Zanolkha, T. V. Plieva, P. G. Zhukova, B. A. Yurtsev (Head of the Laboratory), T. G. Polozova, N. A. Taraskina, A. A. Korobkov; sitting — O. V. Rebristaya, N. V. Matveyeva, E. A. Khodachek; lying — V. V. Petrovskiy, A. E. Katenin.

благодаря созданию в 1966 г. Полярной экспедиции, финансируемой отдельной строкой в бюджете института.

Период с 1966 по 1991 г. можно без преувеличения назвать «золотым веком» в изучении растительного покрова Российской Арктики. Это было время, когда в один полевой сезон работали несколько экспедиционных отрядов, осуществлявших флористические исследования методом конкретных флор, изучавших как сосудистые, так и споровые организмы. Наиболее интенсивны они были на северо-востоке Азии (Юрцев, 1974, 1978; Петровский, 1973, 1988а, б; и др.). Стационарные многолетние исследования были осуществлены в Большеземельской тундре (пос. Сивая Маска), на Таймыре (поселки Тарей, Агапа, урочище Ары-Мас), на плато Путорана (оз. Капчук) и на о-ве Врангеля (бухта Сомнительная). На каждом стационаре был выполнен обязательный объем работы по выявлению флоры сосудистых и споровых растений и описанию растительности. В сфере внимания было изучение интенсивности фотосинтеза, дыхания, водного режима; фенологические наблюдения, оценка продуктивности и запасов биомассы, генеративного размножения, антропоэкологии и многое другое. Результаты этих работ были отражены в ряде сборников (Почвы и ..., 1972; Ары-Мас ..., 1978; Горные ..., 1986; Арктические тундры ..., 1994) и монографий (Норин, 1979).

Самые длительные (1965–1977) и комплексные работы проводились на Таймырском биогеоценологическом стационаре на западном Таймыре

в окрестностях крошечного рыбацкого поселения Тарей в среднем течении р. Пясины. В период функционирования Международной биологической программы (МБП) организационный талант Б. А. Тихомирова собирал здесь до 40 специалистов из разных областей биологии — ботаников, зоологов, микологов, микробиологов, почвоведов, климатологов, геоморфологов. Результаты этих биоконкомплексных исследований опубликованы в сборниках (Биогеоценозы ..., 1971, 1973, 1980; Структура ... 1978), монографиях (Романова, 1977; Чернов, 1978; Васильевская, 1980; Паринкина, 1989), многочисленных статьях (см.: Томилин, 1980), а также были отражены в третьем томе 30-томного международного издания «Ecosystems of the world» в статье Ю. И. Чернова и Н. В. Матвеевой (Chernov, Matveyeva, 1997). В 1972–1991 гг. эти работы на Таймыре были продолжены на градиенте от южных тундр до полярных пустынь на 6 полустационарах (Арктические тундры ..., 1979; Южные тундры ..., 1986) и стали основой для всестороннего изучения проявления зональности в живом покрове Арктики (Матвеева, 1998). А п-ов Таймыр с его наиболее полным и четким спектром зональных категорий был признан модельной территорией Арктики, своего рода «арктическим стандартом» для исследователей Крайнего Севера.

Флористические исследования нашли выход не только в создании многотомной сводки по сосудистым растениям Российской Арктики. В результате экстенсивного применения метода конкретных



Рис. 7. Александр Иннокентьевич Толмачев и Борис Александрович Юрцев.

Aleksandr Innokentjevich Tolmachev and Boris Aleksandrovich Yurtsev.

флор, предложенного А. И. Толмачевым, во всех широтно-зональных полосах азиатского Севера от Ямала до Чукотки была получена информация о составе этой группы примерно в 170 пунктах. Эти данные стали фундаментальной базой для детального флористического районирования Российской Арктики, основа которого была заложена в 1978 г. в работе Б. А. Юрцева, А. И. Толмачева, О. В. Ребристой «Арктическая флористическая область» (Юрцев и др., 1978). Выполненный в последние годы разносторонний анализ конкретных флор азиатского Севера (Королева и др., 2011, 2012; и др.) — это наполнение конкретным содержанием единиц флористического районирования разного уровня.

Конец прошлого и начало текущего века стали временем подведения итогов флористических работ. Опубликовано монография по флоре сосудистых растений Чукотки (Юрцев и др., 2010). Вышла в свет книга О. В. Ребристой (2013) по флоре сосудистых растений п-ова Ямал, которая стала хорошей парой к более ранней региональной сводке того же автора по Большеземельской тундре (Ребристая, 1977). Опубликовано и флора Таймыра, и хотя это сделано не сотрудниками нашего института, в монографии Е. Б. и И. Н. Пospelовых (2007) использованы все наши многочисленные данные по распространению сосудистых растений на полуострове. Подготовлены аннотированные списки грибов Российской Арктики (Каратыгин и др., 1999) и листоватых мхов Чукотки (Афониная, 2004). Составлены чек-листы сосудистых растений (Sekretareva, 1999; Секретарева, 2004), лишайников (Andreev et al., 1996), печеночников (Konstantinova, Potemkin, 1996) и мхов (Afonina, Czernyadjeva, 1995).

На последнее десятилетие XX в. пришлось наиболее масштабное и плодотворное международное сотрудничество в изучении растительного покрова

циркумполярной Арктики, проявившееся в многочисленных конференциях и совместных экспедициях. Наши зарубежные коллеги работали в экспедициях на Ямале, Таймыре, Чукотке, мы — на Аляске и островах Канадского арктического архипелага. При активном участии флористов и геоботаников БИН РАН были подготовлены электронная версия Панарктической флоры (<http://nhm2.uio.no/raf/>) и Циркумполярная карта растительности Арктики (CAVM Team, 2003).

Можно считать, что в целом для всей территории Российской Арктики флористическое разнообразие сосудистых растений выявлено исчерпывающе. Но для отдельных районов как азиатского, так и, особенно, европейского секторов информации для объективного, документированного флористического районирования, особенно на уровне ниже подпровинций, все еще недостаточно. Очевидна необходимость региональных флор, подобных немногим, названным выше. Для споровых организмов, хотя их общий состав выявлен тоже достаточно полно, это еще более актуально: белых пятен в их распространении на порядок больше, чем для сосудистых растений.

Особое внимание в последние 2 десятилетия было уделено изучению биологического разнообразия в зоне полярных пустынь. Интерес к этой самой северной экстремальной части Арктики в нашем институте традиционен и связан с именем В. Д. Александровой (рис. 8), которая наиболее последовательно отстаивала ее понимание как самостоятельной природной зоны, где выделила 3 провинции (Александрова, 1983).

Ее идеи были восприняты сотрудниками института, а районы полевых работ были существенно расширены. В. Д. работала в Баренцевской провинции на Земле Александры (Земля Франца-Иосифа), в сфере ее интересов были сосудистые растения и растительность, что и было отражено



Рис. 8. Вера Даниловна Александрова и титул ее монографии.

Vera Danilovna Aleksandrova and the title of her monography.

в монографии по растительности полярных пустынь СССР (Александрова, 1983). Ее последователи собирали материалы по разным группам растений и грибов в разных пунктах циркумполярной Арктики: в Баренцевской провинции — на Северо-Восточной Земле (Шпицберген), Земле Франца-Иосифа и на о-ве Визе; в Сибирской — на мысе Челюскин, на островах Большевик и Октябрьской Революции (Северная Земля) и Де Лонга; в Канадской — на островах Амунд- и Элlef-Рингнес. К настоящему моменту завершена обработка материалов по растениям и грибам этой зоны в циркумполярном масштабе и подготовлена коллективная монография, которую предполагается опубликовать в 2015 г. А вот обработка геоботанических данных из этой зоны еще впереди.

Если флористическую информацию по Арктике можно считать, хотя и с оговорками, более или менее полной, то данных о разнообразии растительности все еще очень мало. Длительное время публиковали очерки растительности либо вообще без оригинальных геоботанических описаний, либо их приводили в очень небольшой повторности. Это относится даже к крупным работам наших классиков — В. Д. Александровой по Южному острову Новой Земли и о-ву Большой Ляховский (Александрова, 1956, 1963) и Б. Н. Городкова (1956, 1958) по островам Котельный и Врангеля. Но уже в двух более поздних публикациях — по лесотундре (Сивая Маска) А. Е. Катенина (1972) и полярным пустыням Земли Франца-Иосифа В. Д. Александровой (1983) были опубликованы описания всего спектра сообществ в пределах ключевого участка (своего рода аналога конкретной флоры во флористике). В последнее десятилетие недостаток информации по растительности активно восполняется многочисленными публикациями статей по синтаксономии в традициях школы Браун-Бланке по разным районам Российской Арктики, что не в последнюю очередь

стало возможным благодаря созданию в нашем институте журнала «Растительность России», где геоботанические описания публикуются в значительной повторности, и описываются синтаксоны не только Крайнего Севера. Но в целом ситуация не столь оптимистична: только на островах Большевик (Северная Земля) и Врангеля описан если не весь, то по крайней мере значительный и наиболее значимый набор сообществ (Матвеева, 2006; Холод, 2007). В остальных районах описаны синтаксоны по отдельным крупным группам растительных сообществ: засоленные приморские марши на побережье Баренцева моря, псаммофитная растительность в Большеземельской тундре; зональные тундровые и интразональные луговые и болотные сообщества на широтном градиенте в пределах всех трех подзон тундр на Таймыре; дриадовые сообщества в европейской части, на Таймыре и Чукотке; кустарниковые — на большом долготном градиенте от Полярного Урала до Чукотки. Но всего этого еще слишком мало, поэтому предложенное 37 лет назад В. Д. Александровой (1977) геоботаническое районирование Арктики, при самой высокой оценке этой работы, все-таки нельзя считать собственно геоботаническим, поскольку оно проведено не по набору и соотношению синтаксонов, а по распространению немногих доминантов. Единственный район, где сделаны первые шаги в применении действительно синтаксономической информации в процедуре районирования и зонального деления — о-в Врангеля (Холод, 2013). Значимость детального геоботанического районирования и крупномасштабного картографирования обусловлена необходимостью оптимизации природопользования, сохранения ресурсного потенциала и охраны тундровых экосистем. В развитие концепций классического геоботанического районирования, выполненного для высших единиц системы, активизировались работы по характеристике

низших единиц. Наиболее востребованным представляется выделение геоботанических районов (Лавриненко, 2014), соразмерных масштабу современного техногенного воздействия. На повестке дня — создание международной базы данных геоботанических описаний по всей Арктике, что весной 2013 г. обсуждалось на международном совещании в Кракове (Польша).

В 1990-х гг. интенсивность полевых работ резко снизилась. Но, хотя и в значительно меньших масштабах, они продолжают по настоящее время как в европейском, так и азиатском секторах Российской Арктики. Кроме продолжения традиционных работ по выявлению флоры и описанию растительности в новых районах, были выполнены повторные ботанические наблюдения в нескольких районах, где ранее были проведены многосторонние исследования. Сейчас, когда научный мир обсуждает проблему оценки реакции живого покрова на глобальное потепление, которое в Арктике, по мнению многих исследователей, должно проявляться наиболее очевидно, проведение таких наблюдений, особенно теми, кто их проводил и в прошлом столетии, — серьезная заявка на получение прямых данных для такой оценки.

Впервые в истории изучения растительного покрова Российской Арктики это позволило оценить динамику в составе флоры и растительности *in situ*. Данные, полученные из нескольких районов Заполярья, свидетельствуют о стабильности растительного покрова, в том числе состава и структуры флоры сосудистых растений и характера распределения видов в ландшафте в условиях естественных климатических колебаний и изменяющегося ландшафта. Это зафиксировано даже на Таймыре, в районах, где произошла серьезная трансформация ландшафта, а именно — масштабная полигонизация водораздельных увалов (Матвеева и др., 2014). Эти данные в какой-то степени противоречат представлению о хрупкости арктических экосистем, бытующему в литературе. Но катастрофическое уничтожение покрова вполне вероятно — и по естественным причинам, например, гибель растительности маршей на побережье Баренцева моря (в районе пос. Тобседа) в результате сильнейшего шторма летом 2010 г. (Лавриненко и др., 2012), и, особенно, в результате техногенного воздействия, что зафиксировано в районах интенсивной добычи углеводородов на Европейском Севере.

В районах Крайнего Севера особенно очевидна необходимость как непрерывных долговременных, так и периодических наблюдений за состоянием растительного покрова и за динамикой мерзлотных процессов, хотя бы в наипростейшей форме — за динамикой глубины оттаивания активного слоя почвы, подстилаемого мощнейшими, до сотен метров, многолетнемерзлыми грунтами. Стабильное состояние системы почва–растительность — залог устойчивости ландшафта. В последние 2 десятилетия зафиксированы изменения в этой системе.

При вынужденном снижении активности проведения наземных полевых работ и отсутствии широких возможностей заниматься реальным мониторингом в природных условиях, актуальным становится использование новейших технологий. Изменения растительного покрова, как наиболее физиономичного и информативного компонента арктических экосистем, хорошо регистрируются

методами дистанционного зондирования земной поверхности с использованием многозональных спутниковых снимков. Анализ временных рядов таких снимков позволяет оперативно отслеживать изменения внутриландшафтного рисунка растительности, проявление техногенных и криогенных трансформаций, выявлять тренды изменений растительного покрова и прогнозировать изменение его структуры и состава.

Возрастающий геополитический интерес к Арктике позволяет надеяться на возрождение полномасштабных научных, в том числе биологических, исследований, которые невозможны без адекватного финансирования, имея в виду, в первую очередь, возможность попадания в столь отдаленные районы. Самое время вспомнить о мудрой государственной политике в первой трети прошлого столетия, результатом которой стало образование одной из структур Академии наук — Полярной комиссии, чье создание было связано со стремлением отечественных ученых сохранить приоритет в научных изысканиях на арктических территориях. В течение почти 30 лет это позволило в условиях намного более, чем ныне, сложной политической и экономической обстановки (как во времена Российской империи, так и советского периода истории страны), осуществить фундаментальные исследования в Арктике. Можно вспомнить, что начавшаяся в 1914 г. Первая мировая война сделала приоритетным направлением защиту северных морских границ России и повлияла на вектор научных исследований академических учреждений. Например, уже на первом заседании Полярной комиссии 25 января 1916 г. был рассмотрен вопрос о сохранении самой северной в стране радиостанции на о-ве Диксон, которая и по сию пору работает как гидрометеостанция, обеспечивая самые длительные непрерывные метеонаблюдения в Арктике. Ни одно начинание, прямо или косвенно связанное с изучением Арктики, не было совершено без участия Полярной комиссии. Координация научной работы и согласование деятельности исследовательских центров под ее эгидой стали ведущими в определении перспектив освоения природных ресурсов и планировании и организации всех не только научных, но и хозяйственных мероприятий.

В ближайшем будущем актуальной, несомненно, станет оценка экологической безопасности арктических экосистем в районах возобновления/усиления технологической нагрузки в связи с добычей углеводородов. Однако на арктических пространствах все еще немало районов, где классические фундаментальные исследования нужны, чтобы закрыть «белые пятна» в нашем знании о растительном покрове Заполярья. Особенно ощущается необходимость возрождения долговременных стационарных наблюдений, столь блистательно проведенных в 1960–1970-х гг. в период МБП (1964–1974).

Подводя итог более чем полутора вековых исследований растительного покрова Арктики в нашем институте, можно назвать их основные направления в прошлом: флора сосудистых растений и споровых организмов, растительность, зональное деление, комплексные стационарные и полустационарные работы. На перспективу наиболее актуальными можно считать биологию и физиологию организмов, классификацию и динамику растительности, геоботаническое и флористическое районирование, крупномасштабное картографирование.

* * *

Нашему институту 3 века, блистательным ботаническим изысканиям в Арктике более чем полтора. Шанс продолжить их в XXI в. есть. Надо постараться его не упустить. Времена не выбирают. И сейчас они не хуже, чем были 170, 100 и 50 лет назад, когда так плодотворно работали наши именитые предшественники. Отрадно, что интерес

к этому замечательному региону не исчерпан, и есть надежда, что у ныне живущих сотрудников института появится возможность для его удовлетворения.

В нашем институте с Арктикой связали свою жизнь, хотя и в разной степени, 133 человека. Вот их имена.

А. И. Шренк, Ф. И. Рупрехт, А. Ф. Миддендорф, И. В. Палибин, Б. Н. Городков, Б. А. Тихомиров, А. И. Толмачев, В. Д. Александрова, А. Л. Абрамова, М. Н. Аврамчик, В. Я. Александров, Н. В. Алексеева-Попова, В. Н. Андреев, М. П. Андреев, В. М. Андреева, Н. Н. Антонова, О. М. Афонова, Л. С. Благодатских, М. С. Боч, Л. В. Буболо, Л. Ю. Буданцев, В. И. Василевич, М. Д. Васильковский, К. Л. Виноградова, В. В. Вихирева-Василькова, В. Л. Вознесенский, Л. Н. Волошко, В. А. Гаврилюк, П. К. Гагарин, А. В. Галанин, Т. В. Герасименко, Р. М. Гогорев, С. А. Грибова, А. А. Дедов, Н. М. Деева, В. А. Демьянов, Е. И. Денько, А. А. Добрыш, Е. В. Дорогостайская, В. И. Дорофеев, А. Д. Друзина, И. В. Жуйкова, А. Л. Жукова, П. Г. Жукова, М. П. Журбенко, О. В. Заленский, Л. Л. Заноха, И. В. Игнатенко, К. Н. Игошина, Т. И. Игошина, Т. И. Иванова, А. Е. Катенин, И. Д. Кильдюшевский, И. Ю. Кирцидели, И. М. Кислюк, Л. И. Китсинг, Ю. П. Кожевников, А. А. Коробков, Т. М. Королева, Л. Н. Конорева, Ю. В. Котлов, И. М. Кравкина, Е. Ю. Кузьмина, И. Б. Кучеров, И. А. Лавриненко, О. В. Лавриненко, В. П. Левковский, А. И. Лесков, И. М. Литвинов, Н. В. Ловелиус, И. И. Макарова, М. И. Максимова, Г. С. Малышева, Н. В. Матвеева, Е. А. Мирославов, Е. Д. Мирошниченко, М. А. Михайлова, Л. Н. Новичкова-Иванова, Ю. К. Новожилов, Б. Н. Норин, Ю. Е. Петров, В. В. Петровский, Т. В. Плиева, Т. Г. Полозова, А. Д. Потемкин, А. В. Разумовская, В. Ю. Разживин, А. Т. Рахманина, О. В. Ребристая, Г. С. Резванова, В. П. Савич, Л. И. Савич-Любичкая, Ф. В. Самбук, С. И. Сандомирская, И. Н. Сафронова, В. М. Свешникова, И. Н. Свешникова, Н. В. Сдобникова, Н. А. Секретарева, Л. А. Сергиенко, Е. Ю. Слинченкова, З. Н. Смирнова, Н. В. Смирнова, М. В. Соколова, К. И. Солоневич, Н. С. Солоневич, В. Б. Сочава, И. В. Степанова, Н. А. Степанова, Н. Н. Тараскина, М. Н. Теплова, Е. А. Тихменев, А. Д. Тихонова, Б. А. Томилин, В. В. Украинцева, О. В. Хитун, Е. А. Ходачек, С. С. Холод, В. Н. Храмцов, Ю. Д. Цинзерлинг, Е. М. Чернов, И. В. Чернядьева, С. В. Чиненко, А. Э. Шаварда, В. Ф. Шамурин, Г. Н. Шведчиков, П. М. Швеца, В. М. Швецова, Н. В. Шилова, Р. Н. Шляков, В. С. Штепа, Г. Г. Шухтина, Б. А. Юрцев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамова А. Л., Савич-Любичкая Л. И., Смирнова З. Н. 1961. Определитель листостебельных мхов Арктики СССР. М.; Л. 716 с.
- Александрова В. Д. 1956. Растительность южного острова Новой Земли между 70° 56' и 72° 12' с. ш. // Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение. Вып. 2. М.; Л. С. 187–300.
- Александрова В. Д. 1963. Очерк флоры и растительности о. Большого Ляховского // Тр. Арктич. и Антарктич. ин-та. Т. 224. С. 6–36.
- Александрова В. Д. 1977. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л. 187 с.
- Александрова В. Д. 1983. Растительность полярных пустынь СССР. Л. 142 с.
- Арктическая флора СССР. 1960–1987. Л. Вып. 1–10.
- Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. 1979. Л. 206 с.
- Арктические тундры острова Врангеля. 1994. СПб. 280 с.
- Ары-Мас: Природные условия, флора и растительность самого северного в мире лесного массива. 1978. Л. 190 с.
- Афонова О. М. 2004. Конспект флоры мхов Чукотки. СПб. 260 с.
- Биогеоценозы таймырской тундры. 1980 / Б. А. Томилин (ред.) Л. 254 с.
- Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность. 1971 / Б. А. Тихомиров (ред.) Л. 239 с.
- Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность. 2. 1973 / Б. А. Тихомиров (ред.) Л. 207 с.
- Васильевская В. Д. 1980. Почвообразование в тундрах Средней Сибири. М. 235 с.
- Горные фитоценоотические системы Субарктики. 1986. Л. 292 с.
- Городков Б. Н. 1935. Растительность тундровой зоны СССР. М.; Л. 142 с.
- Городков Б. Н. 1956. Растительность и почвы о. Котельного (Новосибирские острова) // Растительность Крайнего Севера и ее освоение. Вып. 2. М.; Л. С. 7–132.
- Городков Б. Н. 1958. Почвенно-растительный покров острова Врангеля // Растительность Крайнего Севера и ее освоение. Вып. 3. М.; Л. С. 3–58.
- Каратыгин И. В., Нездойминого Э. Л., Новожилов Ю. К., Журбенко М. П. 1999. Грибы Российской Арктики. Аннотированный список видов. СПб. 212 с.
- Катенин А. Е. 1972. Растительность лесотундрового стационара // Почвы и растительность восточноевропейской лесотундры. Ч. 2. Л. С. 118–259.
- Королева Т. М., Зверев А. А., Катенин А. Е., Петровский В. В., Поспелова Е. Б., Ребристая О. В., Хитун О. В., Ходачек Е. А., Чиненко С. В. 2011. Долготная географическая структура локальных и региональных флор Азиатской Арктики, 2 // Бот. журн. Т. 96. № 2. С. 145–169.
- Королева Т. М., Зверев А. А., Катенин А. Е., Петровский В. В., Поспелова Е. Б., Поспелов И. Н., Ребристая О. В., Хитун О. В., Чиненко С. В. 2012. Широкая географическая структура локальных флор Азиатской Арктики: анализ распространения групп и фракций // Бот. журн. Т. 97. № 9. С. 1205–1225.
- Лавриненко И. А. 2014. Геоботаническое районирование Большеземельской тундры и прилегающих территорий // Геоботаническое картографирование. СПб. С. 74–92.
- Лавриненко И. А., Лавриненко О. В., Добрынин Д. В. 2012. Многолетняя динамика и гибель растительности маршей Колоколковой губы Баренцева моря // Растительность России. № 21. С. 117–128.
- Матвеева Н. В. 1998. Зональность в растительном покрове Арктики. СПб. 220 с. (Тр. БИН РАН. Вып. 21).
- Матвеева Н. В. 2006. Растительность южной части острова Большевик (архипелаг Северная Земля) // Растительность России. № 8. С. 3–87.
- Матвеева Н. В., Заноха Л. Л., Янченко З. А. 2014. Изменения во флоре сосудистых растений в районе

- таймырского биогеоценологического стационара (среднее течение р. Пясины, Западный Таймыр) с 1970 г. по 2010 г. // Бот. журн. Т. 99. № 8. С. 841–867.
- Миддендорф А. Ф. 1960–1977. Путешествие на Север и Восток Сибири: Север и Восток Сибири в естественно-историческом отношении. СПб. Ч. 1. Кн. 1–4. 758 с. + LIV; Ч. 2. Кн. 1, 2. 833 с.
- Норин Б. Н. 1979. Структура растительных сообществ восточноевропейской лесотундры. Л. 200 с.
- Паринкина О. М. 1989. Микрофлора тундровых почв. Л. 159 с.
- Петровский В. В. 1964. Работы Лаборатории растительности Крайнего Севера Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР // Проблемы Севера. Вып. 8. М.; Л. С. 308–321.
- Петровский В. В. 1973. Список сосудистых растений острова Врангеля // Бот. журн. Т. 58. № 1. С. 113–126.
- Петровский В. В. 1988а. Сосудистые растения острова Врангеля: (Аналитический обзор). Магадан, 36 с. (Препринт).
- Петровский В. В. 1988б. Сосудистые растения острова Врангеля: (Конспект флоры). Магадан. 49 с. (Препринт).
- Почвы и растительность восточноевропейской лесотундры. 1972. Л. 336 с.
- Поспелова Е. Б., Поспелов И. Н. 2007. Флора сосудистых растений Таймыра и сопредельных территорий. Ч. 1. М. 457 с.
- Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение. 1956–1966. М.; Л. Т. 1–6.
- Растительность лесотундры и пути ее освоения. 1967. Л. 321 с.
- Ребристая О. В. 1977. Флора Большеземельской тундры. Л. 334 с.
- Ребристая О. В. 2013. Флора полуострова Ямал. Современное состояние и история формирования. СПб. 312 с.
- Романова Е. Н. 1977. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата. Л. 280 с.
- Секретарева Н. А. 2004. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М. 129 с.
- Структура и функции биогеоценозов таймырской тундры. 1978 / Б. А. Тихомиров, Б. А. Томилин (ред.). Л. 303 с.
- Тихомиров Б. А. 1963. Очерки по биологии растений Арктики. М.; Л. 153 с.
- Толмачев А. И. 1932. Флора центральной части Восточного Таймыра. Ч. I. // Тр. Полярной комиссии АН СССР. № 8. С. 5–126.
- Томилин Б. А. 1980. Стационар «Тарей» Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР: результаты научно-исследовательских работ // Биогеоценозы таймырской тундры / Б. А. Томилин (ред.). Л. С. 3–25.
- Холод С. С. 2007. Классификация растительности острова Врангеля // Растительность России. № 11. С. 3–135.
- Холод С. С. 2013. Зональность в растительном покрове острова Врангеля: синтаксономический подход // Растительность России. № 23. С. 89–121.
- Чернов Ю. И. 1978. Структура животного населения Субарктики. М. 167 с.
- Шренк А. И. 1855. Путешествие к северо-востоку Европейской России через тундры самоедов к северным Уральским горам, предпринятое в 1837 г. Александром Шренком. СПб. 665 с.
- Экология и биология растений восточноевропейской лесотундры. 1970. Л. 355 с.
- Южные тундры Таймыра. 1986. Л. 208 с.
- Юрцев Б. А. 1974. Проблемы ботанической географии северо-восточной Азии. Л. 160 с.
- Юрцев Б. А. 1978. Ботанико-географическая характеристика Южной Чукотки // Комаровские чтения. Вып. 26. Владивосток. 98 с.
- Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В. 1978. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л. С. 9–104.
- Юрцев Б. А., Королева Т. М., Петровский В. В., Полозова Т. Г., Жукова П. Г., Катенин А. Е. 2010. Конспект флоры Чукотской тундры. СПб. 629 с.
- Andreev M., Kotlov Yu., Makarova I. 1996. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic // The Bryologist. Vol. 99. N 2. P. 137–169.
- Afonina O. M., Czernyadjeva I. V. 1995. Mosses of the Russian Arctic: check-list and bibliography // Arctoa. Vol. 5. P. 99–142.
- CAVM Team. 2003. Circumpolar arctic vegetation map Scale 1 : 7 500 000. Conservation of Arctic flora and fauna (CAFF) Map. N 1. U. S. Anchorage, Alaska.
- Chernov Yu. I., Matveyeva N. V. 1997 Arctic ecosystems in Russia // Ecosystems of the World. 3: Polar and Alpine Tundra / F. E. Wielgolaski (ed.). Amsterdam. P. 361–507.
- Konstantinova N. A., Potemkin A. D. 1996. Liverworts of the Russian Arctic: an annotated check-list and bibliography // Arctoa. Vol. 6. P. 125–150.
- Ruprecht F. J. 1846. Flores Samoedorum Cisuralensium // Symbolae ad historiam et geographiam plantarum rossicarum. Petropoli. P. 1–67.
- Ruprecht F. J. 1854. Flora borealo-Uralensis // Hoffmann E. (ed.) Der nordliche Ural und das kunstengebirge Pai-Choi, untersucht und beschrieben von einer in der. J. 1877–48 and 50 durch die k.-russ. Geogr. Ges. Ausgerusteten expedition. Bd. 2. St.-Petersburg. P. 1–45 (3-я пагин.).
- Sekretareva N. 1999. The vascular plants of the Russian arctic and adjacent territories. Sofia; Moscow. 160 p.

Интернет-ресурсы

Сайт Ботанического института РАН: <http://nhm2.uio.no/paf/> (дата обращения 10.12.2014)

Получено 12 ноября 2014 г.

SUMMARY

The history of the plant cover studies of the Far North in the Komarov Botanical Institute (BIN) and its predecessors dates back to the second third of the XIX century and it is associated with the names of two eminent botanists — A. Schrenk and F. Ruprecht, who in 1837 and 1841 years made their long trips to the north of the European part of Russia. A long break in the study of the Arctic, which came after that, has been resumed within our institute only in the Soviet period.

Already before the Great Patriotic war the scientific expeditions were organized both on the European North and on the Asian part of the Arctic up to the eastern borders of the country. In the 1920–1930th the brightest star in the sky of the Russian tundraology — B. N. Gorodkov worked on the vast area from the Kola Peninsula up to the Wrangel Island. This vigorous activity resulted in excellent descriptions of plant cover, and the classic, still actively quoted monograph «The vegetation of the tundra zone of the USSR» was published in 1935. In 1930–1931 years a lot of scientists (F. V. Sambuk, A. I. Leskov, K. N. Igoshina, M. N. Avramchik, V. P. Savich, Z. N. Smirnova and others) participated in various botanical expeditions (the Franz Josef Land, the Novaya Zemlya, the Kolguev Isl., the Malozemelskaya tundra, the interior parts of Taymyr Peninsula).

The Great Patriotic war had interrupted botanical work in the Arctic. However the numerous expeditions took place as early as in the first post-war years (1946–1949). At that time, besides mentioned researchers, B. A. Tikhomirov has already participated in these studies. Later (1952) B. A. headed the Sector of North, transformed in 1960 into the Laboratory of the vegetation of Far North. This Laboratory is the exclusive botanical team not only in Russia but throughout the world, which all over its existence was being specialized in comprehensive study of plant cover in the Arctic, coordinating the northern investigations within the whole country.

The outstanding achievement, received international recognition, is undoubtedly the multi-volume edition «Arctic Flora of the USSR» (1960–1987), initiated by the eminent botanist A. I. Tolmachev and completed through intense activity by B. A. Yurtsev. This great work, later translated into English, was done during the large-scale floristic studies in different regions of the Asian Arctic from the Yamal, Gydan and Taymyr peninsulas in the west to Chukotka in the east. The implementation of annual field work became possible due to the establishment of Polar Expedition, funded by a «separate item» within the budget of the Institute.

A period from 1966 to 1991 year without exaggeration may be called as «golden age» in the study of vegetation of the Russian Arctic. This was a time when not only numerous research teams carrying out the floristic studies, but up to 3 long-term research stations simultaneously worked in one field season. The durable stationary studies were performed in the Bolshezemelskaya Tundra (Sivaya Maska), on the Taymyr Peninsula (Tareya and Agapa settlements and Ary-Mas forest «island»), Putorana plateau (Kapchuk lake) and Wrangel Island (Somnitelnaya Bay). According to the results of these stationary studies 11 collective Proceedings have been published. Most lasting (1965–1977) and large-scale investigations were biogeocenological studies at the «Tareya» station, where in the period of the International Biological Program the organizational skills by B. A. Tikhomirov collected up to 40 specialists from different branches of biology and ecology. In the years 1972–1991 these works were continued on Taymyr Peninsula at 6 short-term field stations at the latitudinal gradient from southern tundra up to polar deserts, which became the basis for a comprehensive study of zonation display in the living cover. As a result of extensive studies by the method of concrete floras the data on the composition of vascular plants for nearly 170 sites in all latitude-zonal stripes of Asian North from Yamal up to Chukotka has been obtained. At present these data are the fundamental basis for work on the detailed floristic subdivisions that was started by the great trio — B. A. Yurtsev, A. I. Tolmachev and O. V. Rebristaya in their famous paper «Arctic floristic region» (1978).

The end of the last and the beginning of this century became a time of summing up the study of arctic flora and vegetation. The checklists of fungi, lichens, mosses and liverworts of Russian Arctic were compiled; the monographs on the vascular flora of Chukotka and Yamal as well as the book on mosses of Chukotka were published. The electronic version of Pan-Arctic flora and the Circumpolar vegetation map of the Arctic were prepared with the active participation of BIN florists and geobotanists. In the last ten years the obvious lack of information on the diversity of plant communities at the vast arctic territory is being compensated by publishing the numerous papers on syntaxonomy.

The intensity of field works, declined sharply in the early 1990s, still continues, albeit in smaller scale. For the first time in the history of the study of the Far North nature the recurrent botanical observations were made in few sites where many-sided studies were performed in the past. This allows assessing the dynamics in the flora and vegetation *in situ*. The changes in plant cover are well recorded by the earth's surface remote sensing using multispectral satellite imagery. The analysis of image series allows us to monitor changes in intra-landscape

vegetation patterns as well as some technological and cryogenic transformations. In the development of the concepts of classical Arctic and Antarctic geobotanical subdivision suggested by V. D. Aleksandrova for higher system units, the work on the designation of the lower units is being intensified presently. An assessment of current environmental safety of Arctic ecosystems in the areas with heavy anthropogenic load caused by oil and gas production will be the most required in the nearest future. However, there are still large areas within the vast Arctic territories where classic fundamental studies are necessary to close the «white spots» in our knowledge of plant cover. The growing geopolitical interest to the Arctic region gives the hope for the revival of full-scale researches, which are impossible without adequate funding. More than one and a half century of brilliant botanical investigations in the Arctic were carried out by our famous predecessors. This fact allows us to look optimistically for the future and expect the growth of the scientific activities in the Far North.

MAIN REFERENCES

- Aleksandrova V. D. 1983. Rastitelnost polyarnykh pustyn SSSR [Vegetation of the polar deserts of the USSR]. Leningrad. 142 p. (In Russian).
- Chernov Yu. I., Matveyeva N. V. 1997. Arctic ecosystems in Russia // Ecosystems of the World. 3: Polar and Alpine Tundra / F. E. Wielgolaski (ed.). Amsterdam. P. 361–507.
- Gorodkov B. N. 1935. Rastitelnost tundrovoy zony SSSR [Vegetation of the tundra zone of the USSR]. Moscow; Leningrad. 142 p. (In Russian).
- Kholod S. S. 2007. Classification of Wrangel Island vegetation // Vegetation of Russia. N 11. P. 3–135. (In Russian).
- Matveyeva N. V. 1998. Zonation in plant cover of the Arctic. St. Petersburg. 220 p. (Trudy BIN RAS. 21). [Proc. of Komarov Institute, 21] (In Russian).
- Middendorff A. Th. 1960–1977. Puteshestvie na Sever i Vostok Sibiri: Sever i Vostok Sibiri v estestvenno-istoricheskom otnoshenii [Journey to the North and East Siberia: North and East Siberia in the natural-historical terms]. St. Petersburg. Part. 1. Book 1–4. 758 p. + LIV; Part. 2. Book. 1, 2. 833 p. (In Russian).
- Rebristaya O. V. 2013. Flora of the Yamal Peninsula. Modern state and history of the formation. St. Petersburg. 312 p. (In Russian).
- Ruprecht F. J. 1846. Flores Samoedorum Cisuralensium // Symbolae ad historiam et geographiam plantarum rossicarum. Petropoli. P. 1–67.
- Schrenk A. G. 1854. Reise nach dem Nordosten europäischer Russlands, durch die Tundren der Samoeden, zum Arktischen Uralgebirge, auf Allerhöchsten Befehl für den Kaiserlichen botanischen Garten zu St. Petersburg im Jahre 1837 ausgeführt von Alexander Gustav Schrenk. Dorpat. 569 S.+IV.
- Tikhomirov B. A. 1963. Ocherki po biologii rasteniy Arktiki [Essays on the biology of plants of the Arctic]. Moscow; Leningrad. 153 p. (In Russian).
- Tolmachev A. I. 1932. Flora centralnoy chasti Vostochnogo Taymura [Flora of the central part of the eastern Taymyr] // Trudy Polyarnoy komissii AN SSSR [Proc. of Polar Committee of Ac. Sci. of USSR]. N 8. P. 5–25. (In Russian).
- Yurtsev B. A., Koroleva T. M., Petrovskiy V. V., Polozova T. G., Zhukova P. G., Katenin A. E. 2010. Checklist of flora of the Chukotkan tundra. St. Petersburg. 629 p. (In Russian).
- Yurtsev B. A., Tolmachev A. I., Rebristaya O. V. 1978. Floristicheskoe ogranichenie i razdelenie Arktiki [Floristic limitations and subdivision of the Arctic] // Arkticheskaya floristicheskaya oblast. [Arctic floristical region]. Leningrad. P. 9–104. (In Russian).