

ИСТОРИЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КАРЕЛИИ

А.М. Крышень*, О.Л. Кузнецов**, Е.Ф. Марковская ***

* Институт леса Карельского научного центра РАН

** Институт биологии Карельского научного центра РАН

*** Эколого-биологический факультет Петрозаводского государственного университета

Историю геоботанических исследований в Карелии можно условно разбить на три периода: первый – исследование растительного покрова в рамках биогеографических исследований XVIII – начала XX веков; второй – исследования растительного покрова, проводимые в основном ленинградскими и московскими учеными, инициированные активным хозяйственным освоением территории; начало третьему периоду, который продолжается и до настоящего времени, положено организацией в Карелии Петрозаводского государственного университета и базы Академии наук СССР, т.е. формированием исследовательских коллективов на территории Карелии.

1-й период. Изучение растительного покрова Карелии было начато во второй половине XVIII в. в рамках общегеографических исследований И.И. Лепехина, Э. Лаксмана, В.М. Севергина, Н.Я. Озерецковского. Начало собственно ботанических исследований отмечено публикацией в 1838 г. первого для Карелии списка растений, составленного К.А. Триниусом для книги К.Ф. Бергштрессера «Опыт описания Олонецкой губернии». Первые исследования были сосредоточены прежде всего в районе Онежского и Ладожского озер. А.К. Гюнтер (1867; 1880) на основании собственных исследований, а также обобщая материалы экспедиций финских ботаников и энтомологов Нюландера, Норлина, Залберга, приводит кроме списка растений и характеристику растительности Обонежья. Примерно в это же время появляются и другие ботанические работы, описывающие территорию Приладожья. В 1913 г. в Олонецкой губернии по инициативе ее вице-губернатора А.Ф. Шидловского открылось Общество изучения Олонецкой губернии, выпускавшее журнал «Известия Общества изучения Олонецкой губернии», в котором публиковались многие работы о природе края, в т.ч. и по растительности, такие как статья В. Дробова о типах леса Вытегорского уезда и о распространении лиственницы, Ф. Дингельштедта о растительности долины р. Свирь, А. Бернацкого о состоянии и ценности лесов Карельской республики и др. В 1917 г. Общество фактически прекратило свою деятельность (возобновив ненадолго в 1923 г.).

2-й период. С началом строительства в 1916 г. Мурманской железной дороги начинаются комплексные исследования территории Карелии, свя-

занные с ее хозяйственным освоением. Активную работу проводили и многие известные ботаники, среди которых В.Л. Комаров, А.П. Шенников, Ф.И. Дингельштедт, К.Ю. Линкола и др. В начале 20-х гг. работала Олонецкая комплексная научная экспедиция Гидрологического института Российской академии наук под руководством Г.Ю. Верещагина. В ней принимал участие Отдел прикладной ботаники Главного ботанического сада (в настоящее время БИН РАН). В составе экспедиции работали ботаники – М.М. Ильин, В.Н. Савич, В.Н. Петров и А.В. Врублевский, выполнившие большое число геоботанических описаний. В это же время вышла работа Н.Я. Овчинникова «Леса Олонецко-Мурманского края» (1923), где приведена типология карельских лесов и дана достаточно подробная их характеристика. В районе Шуерецко-Сорокской лесной дачи геоботанические исследования проводил С.Я. Соколов (Соколов, 1926). В лесозономической экспедиции АН СССР, руководимой С.Н. Недригайло, участвовал лесовод В.И. Рутковский, составивший подробную типологическую схему (34 типа коренных и производных лесов) северных лесов Карелии (Рутковский, 1933) с учетом динамики и подробным описанием почв, рельефа, геологии.

В 1928–1932 гг. экспедиции по изучению колонизационных фондов Карелии проводили Главный ботанический сад (БИН) и Географо-экономический НИИ. Общее руководство осуществляли Н.И. Кузнецов и Ю.Д. Цинзерлинг. Работу экспедиции по лесному опытному делу возглавил С.П. Усков, составивший схему типов лесов Карелии (Усков, 1930) для лесоустройства, которое в это время проводилось. В начале 1930-х гг. в составе геоботанического отряда Карело-Мурманской экспедиции БИН АН СССР Ю.Д. Цинзерлинг, Е.А. Галкина, Н.Г. Солоневич исследовали районы южной и средней Карелии, в том числе прилегающие к Беломорско-Балтийскому каналу (Уросозеро), в северной Карелии работали Г.А. Благовещенский, Л.А. Соколова и В.Д. Лопатин. Результаты этих исследований опубликованы в сборнике трудов БИНа (серия «Геоботаника», выпуск 3, 1936). Леса Беломорского района (к северу и востоку от оз. Выгозеро) изучали М.И. Пряхин. Исследования Ю.Д. Цинзерлинга Северо-Запада европейской части СССР были высоко оценены научным сообществом: в 1930 г. Географическое общество наградило его малой золотой медалью за исследования флоры и растительности Карелии – побережий Онежского и Ладожского озер, а в 1935 г. ему присуждена степень д.б.н. без защиты диссертации. Особое внимание Ю.Д. Цинзерлинг уделял изучению болот СССР, в том числе и Карелии. По результатам этих исследований в 1932 г. им была опубликована обобщающая монография «География растительного покрова Северо-Запада европейской части СССР», которая широко используется ботаниками и поныне. Он также подготовил

уникальную обзорную главу «Растительность болот» в первом томе книги «Растительность СССР» (1938), в которой представил эколого-фитоценотическую классификацию растительности болот, типологию болотных массивов СССР. В этой работе впервые были выделены основные географические типы болот и болотных массивов Карелии (карельские кольцевой и бескольцевой аапа типы, поморский грядово-озерковый и др.). Эти классификации применяются и современными болотоведами.

С 1935 г. именно в Карелии в окрестностях ст. Уросозеро начались методические работы по возможности использования аэровизуальных наблюдений и материалов аэрофотосъемки для геоботанических исследований, первые результаты которых опубликованы в 1937 г. в книге «Применение самолета в геоботанических исследованиях». У истоков применения этих методов в болотоведении стоит Е.А. Галкина, которой позднее (1949) за разработку аэроаэрозольного метода исследования болот была присуждена Государственная премия СССР.

Следует также упомянуть и о том, что в 1930-е гг. на территории Приладожья проводили исследования финские ботаники и лесоводы В. Пентюнен, Е.К. Калела, Р. Каллила (Виликайнен, Сбоева, 1978). Во время войны на оккупированных территориях в 1942–1944 гг. по инициативе Географического общества Финляндии проводились специальные исследования природных ресурсов, в ботанических исследованиях принимали участие 34 человека, в том числе известные финские ботаники. По результатам исследований тех лет финскими авторами опубликован ряд крупных флористических и геоботанических (болотоведческих) работ (Кравченко, Уотила, 1995).

3-й период. Несмотря на то что в Карелии еще в 1927 г. была создана Болотная станция, которая изучала не только болота, но и заболоченные леса с целью использования их ресурсов в хозяйстве, а при Наркомземе республики тогда же было организовано Лесное опытное дело (Карельская лесная опытная станция), на базе которых позднее создаются – Карельский научно-исследовательский институт (1931 г.) и Карельский филиал Института механизации и энергетики лесной промышленности (1933 г.). Об организации масштабных исследований растительного покрова территории республики можно говорить лишь с основания в 1940 г. Карело-Финского государственного университета. В его состав входил биологический факультет, одной из кафедр которого была кафедра геоботаники. Первым заведующим кафедры был избран Е.С. Степанов, известный ленинградский геоботаник, луговед, проработавший до начала войны (умер в блокадном Ленинграде).

В 1945 г. возобновивший после войны работу университет сразу включился в восстановление народного хозяйства разрушенной респуб-

лики. В 1946 г. к Карело-Финской республике были присоединены пограничные территории (Сортавальский и Суоярвский районы) и для оценки их ресурсов была организована Западно-Карельская экспедиция, начальником которой стал зав. каф. геоботаники КФГУ доцент В.Н. Чернов, а научным консультантом – н.с. БИНа, к.б.н. геоботаник В.С. Леонтьев. В ее составе работали сотрудники Карело-Финской базы АН СССР и кафедры геоботаники КФГУ, а также студенты старших курсов, в том числе М.В. Чехонина, Н.В. Лебедева, В.И. Бакшаева, Р.В. Тихова, Г.А. Елина. В результате этой работы была охарактеризована растительность исследуемых районов, собрана большая коллекция сосудистых растений, которая вошла в фонд гербария кафедры.

В 1948 г. в Карелию в университет приезжает и работает (до 1950 г.) заведующим кафедрой геоботаники один из выдающихся исследователей Севера, сотрудник БИНа (г. Ленинград) проф. д.б.н. Б.А. Тихомиров, под руководством которого была организована первая крупная ботаническая экспедиция на полуостров Таймыр с участием аспирантов ПГУ. Исследования касались филогенеза растительных формаций арктической части Евразии. По инициативе Б.А. Тихомирова на кафедре была создана и до настоящего времени сохраняется музейная аудитория с геоботанической экспозицией различных типов леса Карелии. Под его руководством защитили кандидатские диссертации аспиранты ПГУ М.И. Виликайнен и М.В. Чехонина. В 1952 г. на кафедру геоботаники в ПГУ была приглашена геоботаник к.б.н. А.С. Лантратова, выпускница ЛПИ им. Покровского, уже имеющая большую практику полевых исследований в различных регионах страны, а на кафедру ботаники КГПИ – геоботаник к.б.н. К.Г. Лаврова, выпускница Саратовского университета.

В 60-х гг. XX века Правительством Карелии перед наукой ставится новая практическая задача – изучение запасов пастбищных и сенокосных угодий для развития животноводства в южной Карелии (Прионежский, Кондопожский, Олонецкий районы), руководителем этого направления исследований становится зав. каф. ботаники и физиологии растений ЭФ ПГУ профессор А.В. Штанько. В результате этой работы были выявлены основные типы лугов и кустарниковых пастбищ, разработаны рекомендации по улучшению сенокосных и пастбищных угодий. К.б.н. Н.В. Лебедева (ученица Е.А. Галкиной) организовала на кафедре совместно с болотоведами БИНа (г. Ленинград) и Карельского филиала (КФ) АН СССР исследования болот и болотных массивов, она также участвовала в составлении болотного кадастра Карелии, в изучении генезиса болотных массивов Прибеломорской низменности и лесомелиоративных ресурсов среднетаежной подзоны Карелии. Интерес к этой территории вновь возник в связи с переходом из БИНа РАН в ПетрГУ к.б.н. Л.А. Сергиенко, которая

с 2000 г. организовала студенческие учебно-исследовательские практики на Карельском побережье Белого моря. Флора и растительность маршей стала объектом аспирантской работы Н.В. Заславской.

Геоботанические исследования в ПетрГУ вновь активизировались в 90-е гг., в том числе и в связи с активизацией изучения флоры региона (Г.С. Антипина, Е.П. Гнатюк), а также с формированием на кафедре лихенологического направления, в основу которого положены геоботанические методы исследования. В диссертациях В.Н. Тарасовой (2000), А.В. Сониной (2001) и В.И. Степановой (2005) выявлены закономерности формирования лишенопокрова в зависимости от параметров фанерофита и факторов среды. Курирует геоботаническое направление к.б.н. А.С. Лантратова, в подготовке аспирантов участвовали также известные ученые, принадлежащие разным геоботаническим школам: к.б.н. М.Г. Вахрамеева, д.б.н. В.В. Горшков, д.б.н. Л.Б. Заугольнова, д.б.н. В.С. Ипатов, д.б.н. Н.В. Матвеева. Большое внимание стало уделяться организации учебного процесса по геоботанике и освоению современных методов исследования. В 2000 г. совместно с сотрудниками Ботанического сада ПетрГУ под руководством проф. Е.Ф. Марковской начались биогеоценологические исследования новой заповедной территории Ботанического сада (около 300 га), и все основные результаты опубликованы в серии статей в Международном электронном журнале Ботанических садов № 1 за 2001 г. В этих исследованиях принимали участие сотрудники и аспиранты ПетрГУ (А.С. Лантратова, Е.А. Платонова, Г.С. Антипина, А.В. Сониная, В.Н. Тарасова, П.Н. Лапшин) и сотрудники КарНЦ РАН (В.В. Куликова, В.С. Куликов, А.Д. Лукашов, П.В. Красильников, И.Д. Демидов). В результате работ подготовлена многослойная электронная карта территории с использованием ГИС-технологий (М.А. Шредерс, Е.А. Платонова, А.А. Прохоров), учебная биогеоценологическая экскурсия, заложены пробные площади для геоботанического мониторинга территории. В рамках большого практикума по ботанике осваиваются ГИС-технологии (А.С. Лантратова, М.А. Шредерс, Л.А. Сергиенко, В.Н. Тарасова, А.В. Сониная), с использованием геоботанических методов исследуются пригородные леса, растительность садов и парков городов Карелии, отвалы горнопромышленных комбинатов Карелии. Совместно с сотрудниками лаборатории болотных экосистем Института биологии (ИБ) КарНЦ РАН по гранту ФЦП «Интеграция» «Современная флора, растительность и палеогеография голоцена на Европейском Севере России» (1996–2000 гг.) была организована серия экспедиций (рук. д.б.н. Г.А. Елина, д.б.н. Е.Ф. Марковская), в которых исследовались болотные экосистемы Кольского полуострова.

В 1946 г. была организована Карело-Финская база (позднее Карело-Финский филиал АН СССР, в настоящее время Карельский научный центр РАН). С первых лет в ней развернулись обширные геоботанические исследования. Наиболее значимыми обобщениями того времени, безусловно, являются монографии по классификации растительности лугов и лесов Карелии, выполненные соответственно М.Л. Раменской (1958) и Ф.С. Яковлевым в сотрудничестве с В.С. Вороновой (1959), которые до сих пор являются наиболее полными систематизациями этих типов сообществ Карелии.

В 1950 г. в состав Карело-Финской базы АН вошел сектор болотоведения и мелиорации, который в 1953 г. перешел в Институт биологии, в настоящее время это лаборатория болотных экосистем. С первых лет исследования болот Карелии были комплексными и выполнялись с применением аэроаземного метода, автор которого Е.А. Галкина в 1950–1956 гг. была научным консультантом сектора. В первые годы в сектор пришли выпускники ПетрГУ (Н.В. Лебедева, Р.П. Козлова, Г.А. Елина, А.А. Белова, В.Н. Ларин) и ЛГУ (Т.К. Юрковская и М.С. Боч), развернулись маршрутные геоботанические и стратиграфические исследования болот в разных районах республики. В них принимали участие также ведущие болотоведы страны (М.Н. Никонов, Н.И. Пьявченко, Ц.И. Минкина). Под руководством Е.А. Галкиной были составлены уникальные крупномасштабные ландшафтно-геоботанические карты (планшеты) болот Карелии методом дешифрирования аэрофотоснимков в сочетании с наземными исследованиями.

Именно 50-е гг. прошлого века можно считать решающими в формировании карельской школы болотоведения, основоположниками которой являются Е.А. Галкина, Л.Я. Лепин, Н.И. Пьявченко и В.Д. Лопатин. Их идеи были в дальнейшем продолжены и развиты работами Г.А. Елиной и Т.К. Юрковской, эстафету которых ныне продолжают исследования О.Л. Кузнецова, В.К. Антипина, А.И. Максимова и ряда других сотрудников лаборатории. Объем и результаты геоботанических исследований болот Карелии очень обширны и многогранны: это и ряд карт растительности и районирований болот, несколько типологий болотных массивов и систем, несколько классификаций растительности, многолетние исследования естественной и постмелиоративной динамики растительности. Выполнены обширные стационарные исследования по структуре и динамике болот, продуктивности и запасам ресурсов лекарственных и ягодных растений. Крупным вкладом в отечественную науку являются результаты палеогеографических исследований динамики растительности позднеледниковья и голоцена Восточной Фенноскандии, выполненные Г.А. Елиной (1981, 2000, 2005). Большое внимание уделяется охране болотных экосистем.

С 1958 г. в ИБ работает В.Д. Лопатин, который с 1960 по 1968 г. возглавляет лаб. болотоведения. В круг его интересов входит водная растительность, в частности, исследование мелководных биоценозов, а также растительность болот. В болотоведении им разработаны вопросы классификации растительности, торфов, болотных фаций и оригинальные методические подходы к оценке режимов увлажнения. Под общим руководством В.Д. Лопатина с использованием фитоценологически-географического подхода разработана карта растительности болот Карелии, основными составителями которой были Т.К. Юрковская (1968), Р.П. Козлова (1971), а ее визуализация на основе ГИС-технологий была сделана Г.А. Елиной (1984) и уточнена Т.К. Юрковской.

В последующие годы в Институте биологии под руководством В.Д. Лопатина организованы маршрутные и стационарные мониторинговые исследования лугов южной Карелии (В.Ф. Юдина, В.А. Зайкова). Более 20 лет проводились стационарные исследования (пос. Эссоила) по созданию лугов на осушенных торфяных землях (Л.Г. Козлов, Н.П. Ларионова, С.И. Калинина, Е.И. Синькевич). С 1997 г. в лаборатории болотных экосистем ИБ С.Б. Знаменским проводятся исследования динамики суходольных лугов Карелии и примыкающих регионов.

Большое внимание В.Д. Лопатин уделял вопросам взаимоотношения растений и методам геоботанических исследований, им разработаны оригинальные коэффициенты сопряженности и региональные экологические шкалы растений.

С 1965 г. в рамках лаборатории болотоведения под руководством геоботаника-болотоведа Г.А. Елиной (зав. лабораторией с 1973 по 1988 г.), формируется новое направление исследования «Палеорастительность и палеогеография позднеледниковья и голоцена Восточной Фенноскандии». В соавторстве с геологом А.Д. Лукашовым и при участии Л.В. Филимоновой и Н.Б. Лавровой, выполняется реконструкция палеорастительности, палеоклимата и палеогидрологии, что позволило выявить главные тенденции развития ведущих экосистем Восточной Фенноскандии и подготовить картографические материалы по палеорастительности этой территории.

С 1968 до 1973 г. лабораторию болотоведения возглавляет чл.-корр. АН СССР, председатель Президиума КФАН СССР Н.И. Пьявченко – организатор в СССР научного направления – лесное болотоведение. Работа смещается в область стационарных исследований (стационар Киндасово), тематика исследования расширяется и наряду с традиционными направлениями включает изучение структуры и функции заболоченных лесов и болот, их спонтанную и антропогенную динамику. Исследовались внутренние связи и взаимодействия основных компонентов биогеоценозов

болот и заболоченных лесов, определяющие интенсивность материально-энергетического обмена и динамику в естественном состоянии и под влиянием осушения. Геоботанический блок работы позволил выявить высокое видовое и ценотическое разнообразие, сложность и устойчивость структур на разных уровнях организации растительного сообщества. Позднее в рамках этого направления проводилось изучение направленности сукцессионных процессов болотной растительности в условиях антропогенной динамики (после осушки). Эти работы показали, что в зависимости от типа болота различаются темпы, а направленность идет в сторону мезофитизации с формированием древесного яруса. Наиболее медленно эти процессы идут на открытых верховых сфагновых болотах (С.И. Грабовик).

В этот период параллельно в ИБ и Институте леса (ИЛ) формируется ресурсоведческое направление, связанное с изучением биологии и оценкой ресурсов ягодных и лекарственных растений болот (В.Ф. Юдина, Т.А. Максимова, Т.Ю. Дьячкова) и лесов (Н.М. Щербаков, Т.В. Белоногова, Н.Л. Зайцева). Исследуются ресурсы ягодных и лекарственных растений, их экология, химический состав, особенности сезонного развития, режим эксплуатации зарослей лекарственных растений, методы учета и прогнозирования урожая.

С 1988 г. зав. лабораторией болотных экосистем ИБ становится О.Л. Кузнецов, расширяется география исследований и тематика включает изучение структурно-функциональной организации и закономерностей динамики болотных экосистем Восточной Фенноскандии. По результатам многолетних исследований создана большая база данных – фитоценоотека, которая включает более 4000 геоботанических описаний. Первая классификация болотной растительности Карелии была разработана Т.К. Юрковской (1959) на основе доминантного метода. Результат длительных экспериментальных и теоретических исследований растительности болот и ее тополого-экологическая классификация представлены в докторской диссертации О.Л. Кузнецова (2006). Современные геоботанические исследования заболоченных лесов и их классификация были выполнены С.А. Кутенковым (2004).

В 1957 г. в КФ АН СССР организуется Институт леса (ИЛ), в состав которого входил сектор лесной геоботаники под руководством М.Л. Раменской. Ею изучена флора сосудистых растений всех районов республики, собран обширный гербарий, хранящийся сейчас в ПетрГУ, подготовлены 2 определителя сосудистых растений региона, выполнены анализ флоры Мурманской области и Карелии и флористическое районирование территории. Наиболее значимой работой М.Л. Раменской с точки зрения исследования растительного покрова, безусловно, является ее классифи-

кация ландшафтов Карелии и Мурманской области (Лесовосстановление..., 1975). Она по праву считается основателем научного направления – лесное ландшафтоведение. Вместе с В.И. Шубиным М.Л. Раменская выделила ландшафтные районы (их можно также считать геоботаническими) и привязала лесовосстановление к ландшафтной основе. М.Л. Раменская была также идейным вдохновителем и руководителем исследований растительности вырубок, под ее руководством В.С. Вороновой (1952, 1964) и Н.И. Ронконен (1975) была разработана типология вырубок на основании подхода акад. И.С. Мелехова (1959). И в последующие годы в лаборатории лесовосстановления продолжались геоботанические исследования. Признанным лидером в исследованиях взаимоотношений древесных растений и грибов является д.б.н. В.И. Шубин. Основными объектами исследований лаборатории являются лесные питомники и вырубки. Растительные сообщества в этих условиях отличаются динамичностью процессов формирования и являются хорошим объектом для изучения взаимоотношений растений и их реакции на внешние факторы. Именно таким изменчивым в пространстве и во времени сообществам посвящены исследования д.б.н. А.М. Крышеня (1993, 2005), разработавшего также классификацию растительных сообществ вырубок на основе динамического подхода (2006).

Одним из ведущих направлений в Институте леса стало лесное ландшафтоведение, которое развивалось под руководством к.с.-х.н. А.Д. Волкова и д.с.-х.н. А.Н. Громцева. К настоящему времени на основе оригинальной классификации ландшафтов в ИЛ выполнено ресурсное районирование Карелии и обоснованы системы лесоводственных мероприятий. А.Н. Громцевым (2000) изучена естественная динамика таежных лесов и исследована роль пожаров и хозяйственного освоения в формировании лесных массивов в различных ландшафтах. Д.г.н. В.А. Коломьцевым (2001) исследованы болотообразовательные процессы в различных ландшафтах Карелии.

Традиционно большое внимание в ИЛ уделялось исследованию продуктивности лесных фитоценозов. Известны работы в этом направлении М.И. Виликайна, А.Д. Волкова, С.С. Зябченко и др., но безусловным лидером являлся чл.-корр. ВАСХНИЛ д.с.-х.н. Н.И. Казимиров. Лаборатория под его руководством проводила долговременные и обширные по территории исследования, результатами которых стали многие монографии и рекомендации. Одним из первых в стране Н.И. Казимиров организовал работы по моделированию влияния экологических факторов на рост сосновых и еловых древостоев.

Исследования ИЛ отличаются комплексностью, большое внимание уделялось и уделяется долговременным наблюдениям на стационарах и

опорных пунктах. Лесоболотное направление, организованное Н.И. Пьявченко, является ярким примером таких исследований, объединявших лесоводов, ботаников, почвоведов, микробиологов, ресурсоведов.

В ИЛ много внимания также уделялось и уделяется исследованиям экологической функции лесов (С.А. Дыренок, В.В. Дьяконов, С.С. Зябченко, Н.Г. Федорец и др.), их естественной и антропогенной динамики (А.Н. Громцев, Н.И. Казимиров, А.М. Крышень), проблеме сохранения немногих сохранившихся в естественном состоянии достаточно крупных массивов лесов (А.Н. Громцев, А.В. Кравченко).

С 50-х гг. прошлого века в Карельском научном центре сложилось природоохранное направление, значительное внимание придается охране растительного покрова Восточной Фенноскандии (В.К. Антипин, Н.А. Белоусова, А.Н. Громцев, А.В. Кравченко, О.Л. Кузнецов, А.А. Кучко), которое является составной частью масштабных исследований биоразнообразия региона, в том числе и на ценоотическом уровне, и легло в основу концепции формирования системы особо охраняемых природных территорий.

ВАЖНЕЙШИЕ ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ПУБЛИКАЦИИ (МОНОГРАФИИ И СБОРНИКИ СТАТЕЙ) УЧЕНЫХ КАРЕЛИИ

Биоразнообразие, динамика и охрана болотных экосистем Восточной Фенноскандии: Сб. статей / Ред.: О.Л. Кузнецов, В.Ф. Юдина. Петрозаводск, 1998. 166 с.

Болота Европейского Севера: Сб. статей / Отв. ред. В.Д. Лопатин. Петрозаводск, 1980. 237 с.

Громцев А.Н. Ландшафтная экология таежных лесов: теоретические и прикладные аспекты. Петрозаводск, 2000. 144 с.

Громцев А.Н. Ландшафтные закономерности структуры и динамики среднетаежных сосновых лесов Карелии. Петрозаводск, 1993. 160 с.

Динамика болотных экосистем Северной Евразии в голоцене: Сб. статей / Ред. О.Л. Кузнецов. Петрозаводск, 2000. 77 с.

Елина Г.А. Картографирование растительности и ландшафтов на временных срезах голоцена таежной зоны Восточной Фенноскандии. СПб, 2005. 113 с.

Елина Г.А. Многоликие болота. Л., 1987. 191 с.

Елина Г.А. Принципы и методы реконструкции и картирования растительности голоцена. Л., 1981. 158 с.

Елина Г.А., Кузнецов О.Л., Максимов А.И. Структурно-функциональная организация и динамика болотных экосистем Карелии. Л., 1984. 128 с.

Елина Г.А., Лукашов А.Д., Юрковская Т.К. Позднеледниковье и голоцен Восточной Фенноскандии (палеорастительность и палеогеография). Петрозаводск, 2000. 242 с.

Зайкова В.А. Динамика луговых сообществ. Л., 1980. 216 с.

Зябченко С.С. Сосновые леса Европейского Севера. Л., 1984. 248 с.

Казимиров Н.И. Экологическая продуктивность сосновых лесов (математическая модель). Петрозаводск, 1995. 132 с.

Казимиров Н.И. Ельники Карелии. Л., 1971. 140 с.

Казимиров Н.И., Морозова Р.М. Биологический круговорот веществ в ельниках Карелии. Л., 1973. 175 с.

Казимиров Н.И., Морозова Р.М., Куликова В.К. Органическая масса и потоки веществ в березняках средней тайги. Л., 1978. 216 с.

Калинина С.И., Лайдинен Г.Ф. Биологические основы возделывания многолетних злаковых трав на Европейском Севере России. Петрозаводск, 1995. 212 с.

Козлов Л.Г., Михкиев А.И., Синькевич Е.И. Луговые агроценозы на мелиорированных землях. Л. 1982. 180 с.

Козловская Л.С., Медведева В.М., Пьявченко Н.И. Динамика органического вещества в процессе торфообразования. Л., 1978. 176 с.

Коломыцев В.А. Болотообразовательный процесс в среднетаежных ландшафтах Восточной Финноскандии. Петрозаводск, 1993. 173 с.

Коломыцев В.А. Географические особенности структуры и динамики заболоченности Восточной Финноскандии. Петрозаводск, 2001. 184 с.

Крышень А.М. Растительные сообщества вырубок Карелии. М., 2006. 262 с.

Лесовосстановление в Карельской АССР и Мурманской области: Сб. статей / Отв. ред. М.Л. Раменская. Петрозаводск, 1975. 206 с.

Марковская Е.Ф., Антипина Г.С., Платонова Е.А. и др. Экосистемные исследования на территории Ботанического сада Петрозаводского университета // Бюл... ГБС. Вып. 173. 1996. С. 67–71.

Медведева В.М. Формирование лесов на осушенных землях среднетаежной подзоны. Петрозаводск, 1989. 168 с.

Методы исследования болотных экосистем таежной зоны: Сб. статей / Отв. ред. О.Л. Кузнецов. Л., 1991. 129 с.

Обмен веществ и энергии в сосновых лесах Европейского Севера / Н.И. Казимиров, А.Д. Волков, С.С. Зябченко и др. Л., 1977. 302 с.

Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды / Ред.: А.Н. Громцев, С.П. Китаев, В.И. Крутов и др. Петрозаводск, 2003. 262 с. (на рус. и англ. яз.).

Раменская М.Л. Луговая растительность Карелии. Петрозаводск, 1958. 400 с.

Растительный мир Карелии и проблемы его охраны: Сб. статей / Ред.: Г.А. Елина, А.Д. Волков. Петрозаводск, 1993. 198 с.

Саковец В.И., Гаврилов В.Н. Лесообразовательные процессы на осушенных болотах Карелии. Петрозаводск, 1994. 102 с.

Сосновые леса Карелии и повышение их продуктивности / М.И. Виликайнен, С.С. Зябченко, А.А. Иванчиков и др. Петрозаводск, 1974. 256 с.

Строение и продуктивность природных сеяных лугов: Сб. статей / Отв. ред. В.Д. Лопатин. Петрозаводск, 1980. 174 с.

Чернов В.Н., Чернова Е.П. Флора озер Карелии. Петрозаводск, 1949. 162 с.

Шубин В.И. Микотрофность древесных пород, ее значение при разведении леса в таежной зоне. Л., 1973. 264 с.

Экосистемы Валаама и их охрана / А.А. Кучко, Н.А. Белоусова, А.В. Кравченко и др. Петрозаводск, 1989. 200 с.

Экосистемы ландшафтов запада северной тайги (структура, динамика) / А.Д. Волков, А.Н. Громцев, Г.В. Еруков и др. Петрозаводск, 1995. 194 с.

Экосистемы ландшафтов запада средней тайги (структура, динамика) / А.Д. Волков, А.Н. Громцев, Г.В. Еруков и др. Петрозаводск, 1990. 285 с.

Яковлев Ф.С., Воронова В.С. Типы лесов Карелии и их природное районирование. Петрозаводск, 1959. 189 с.