

ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ КАРТ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Т.К. Юрковская

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
yurkovskaya@hotmail.ru

Введение

Геоботаническое картографирование является одним из фундаментальных направлений современной геоботаники и одновременно – это составная часть особого раздела картографии – тематического картографирования. В какой-то степени это тот мостик, который связывает нашу науку с науками о Земле.

В статье рассматриваются основные этапы геоботанического картографирования в России, типы и сюжеты карт, некоторые методические вопросы и основные руководства в этой области тематического картографирования. В заключение автор останавливается на роли аналитических карт растительности в изучении пространственных закономерностей растительного покрова и его биоразнообразия.

Свою задачу автор видела в том, чтобы помочь ориентироваться в современном мире геоботанического картографирования, узнать о его истоках и некоторых современных тенденциях. С этой целью статья сопровождается довольно обширной библиографией. Надеюсь, что статья будет полезна тем участникам геоботанической школы, которые делают свои первые шаги в геоботаническом картографировании или еще только собираются составлять карты, а также тем, кто полностью надеется на современные технические возможности, не задумываясь о содержании карт, то есть о той информации, которую должна нести геоботаническая карта.

Современная геоботаническая карта – это сложное произведение, интегрирующее все свойства растительности и отражающее ее флористический состав, фитоценотический статус, динамическое состояние, экологические и географические связи. Карта является замечательным инструментом для исследования структуры растительного покрова на разных уровнях его организации.

Для детального изучения структуры на топологическом или локальном уровне составляются и анализируются карты крупного масштаба. На региональном уровне таким задачам служат среднемасштабные карты.

Но особенно примечательна роль мелкомасштабных карт в анализе структуры растительного покрова обширных территорий: мира, конти-

ментов, субконтинентов, отдельных стран. Только на мелкомасштабных картах ярко проявляются широтные и региональные закономерности растительного покрова, его макро- и мезоструктура, основные динамические и функциональные связи.

Замечательное свойство карты – ее обзорность – позволяет сидящему за столом исследователю увидеть то, что видят птицы с высоты своего полета, то есть дают возможность преодолеть естественную для человека ограниченность видения пространства. Иными словами, карта является необходимым посредником между крайне ограниченным в охвате своего наблюдения человеком и громадными по размерам объектами исследования.

История картографии растительности в России

Геоботаническое картографирование как способ изучения растительности возникло почти одновременно с формированием геоботаники в качестве самостоятельной научной дисциплины со своими объектами и методами исследования. Конец XIX – первая четверть XX века – вот начало развития геоботанического картографирования в Европе и России. Термин «геоботаническое картографирование» был предложен в 1912 г. Е. Рюбелем (Rübel, 1912).

К концу XIX века геоботаника по содержанию была уже четко дифференцирована от других ботанических дисциплин.

Основателями русской геоботаники обыкновенно считают С.И. Коржинского, А.Н. Краснова, И.К. Пачосского, Г.И. Танфильева, П.Н. Крылова (Сочава, 1956; Дохман, 1973; Трасс, 1976; Работнов, 1995). Их непосредственными продолжателями явились Г.Ф. Морозов, А. Я. Гордягин, В.Н. Сукачев и др.

В начале XX столетия геоботаника была бурно развивающейся наукой со своими понятиями, методами и крупными достижениями в области изучения растительного покрова страны.

К этому времени были опубликованы первые крупные произведения наших классиков. Первое издание учения о лесе Н.А. Морозова появилось в 1912 г.; в 1915 г. В.Н. Сукачев публикует книгу «Введение в учение о растительных сообществах». Б.А. Келлер в своих работах 1907–1912 гг. внедряет в геоботанику ряд новых понятий, уделяя особое внимание экологическим рядам (Димо, Келлер, 1907; Келлер, 1912 и др.).

В эти же годы публикует крупные теоретические произведения следующая генерация геоботаников-классиков. В 1914 г. вышла из печати книга Р.И. Аболина «Опыт эпигенологической классификации болот». Появляются первые работы В.В. Алехина о курских степях (1909, 1910),

позднее он разрабатывает правило предварения (1915, 1926). Уже в 1910 г. Л.Г. Раменский закладывает основы учения о непрерывности растительного покрова. А.П. Шенников публикует свои известные работы о пойменных лугах Северной Двины и Сухоны (1911, 1913) и в 1919 г. – монографию «Луга Симбирской губернии».

Первые карты растительности России появились на рубеже XIX и XX веков. Они были схематичны и характеризовали зональные типы растительности (Коржинский, 1889; Танфильев, 1900).

Становление и развитие геоботанического картографирования в нашей стране связано преимущественно с историей Отдела геоботаники Ботанического института. Этот отдел был организован проф. Н.И. Кузнецовым в 1922 г. и основным направлением его работы стало создание геоботанической карты Европейской России. Целые поколения геоботаников сформировались как исследователи в процессе работы над картами.

Под руководством Н.И. Кузнецова была издана Карта растительности европейской части СССР м. 1:4000000 (Кузнецов, 1928а). Она содержит 46 единиц и впервые на ней воплощен регионально-типологический принцип, ставший традиционным для геоботанического картографирования в России.

Но главной и очень важной работой стало организованное Кузнецовым составление листов среднемасштабной геоботанической карты европейской России (Кузнецов, 1927–1932). По своим принципам, теоретическим концепциям и оформлению эта карта была во многом новаторской. Н.И. Кузнецов осуществил показ современной растительности на фоне восстановленной. Предложенное им понятие о восстановленной растительности и метод реконструкции климатически и эдафически обусловленных типов сообществ оказался крайне важным, особенно для мелкомасштабного картографирования, и получил широкое развитие на большинстве отечественных геоботанических карт. Новые в то время приемы оформления карт – использование плюров, буквенных индексов, иллюминировки, символизирующей экологические особенности основных типов растительности, показ нерезких границ постепенной сменой тонов и т.п. – не потеряли своей актуальности (Кузнецов, 1928б).

Карта произвела огромное впечатление за рубежом. В докладе на Международном ботаническом конгрессе в Кембридже проф. Г. Брокман-Ерош (H. Brokman-Jerosch)¹, который был тогда секретарем международной комиссии по геоботаническому картографированию, отметил, что русские ботанико-географы под руководством Н.И. Кузнецова создали

¹ Брокман-Ерош был учителем Браун-Бланке и его предшественником в создании флористической классификации.

выдающееся картографическое произведение. Работа над листами этой карты продолжалась до 1936 г. После смерти Н.И. Кузнецова в 1932 г. руководить картографическими работами стали Ю.Д. Цинзерлинг и Е.В. Шифферс, а после ареста и гибели Ю.Д. Цинзерлинга их возглавил Е.М. Лавренко.

Из числа значительных картографических произведений, выполненных в 30–40 гг., следует назвать хотя бы некоторые.

Был составлен ряд карт отдельных регионов: Карта растительности Западной Сибири (Городков), Карта растительности Северо-Запада европейской части СССР и Карта растительности Ленинградской области (Цинзерлинг, 1934, 1935), Геоботаническая карта Кавказа (Шифферс), Геоботаническая карта Казахстана (Прозоровский и др.), Геоботаническая карта степной Украины (Лавренко) и др. Все эти карты, как отмечал А.П. Ильинский (1937а), оказались новым словом в области изучения растительности закартированной территории и мощным стимулом дальнейшего его познания.

В эти же годы В.В. Алехин публикует две обзорные карты: европейской и азиатской частей СССР (Алехин, 1930а,б). На них подчеркнуты различия зональных особенностей растительности в западной, центральной и восточной частях СССР. Напомню, что В.В. Алехин – один из основателей московской геоботанической школы, профессор Московского университета, организатор кафедры геоботаники МГУ. До конца 1960-х гг. во всех университетах СССР ботаническую географию изучали по учебнику, написанному им совместно с известным европейским геоботаником Н. Walter (Вальтер, Алехин, 1936).

Следующий этап в развитии мелкомасштабного картографирования связан с созданием первого в СССР Большого советского атласа мира (БСАМ) и Карты естественного растительного покрова СССР для Всесоюзной сельскохозяйственной выставки (ВСХВ).

Работы по созданию карт для БСАМ возглавил А.П. Ильинский. Были опубликованы Карта растительности европейской части СССР (Ильинский, Лавренко, Шифферс, 1937), Карта растительности СССР (Городков и др., 1937) и Карта растительности мира (Ильинский, 1937б). Последняя карта создана на основе флористико-физиономического принципа. Обзорные карты атласа – большое достижение не только российской, но и мировой картографии.

Работа по созданию Карты растительного покрова СССР для ВСХВ была осуществлена коллективом авторов под руководством Ю.Д. Цинзерлинга. Растительный покров был показан на большой рельефной карте СССР в м. 1:2500000, которая демонстрировалась в главном павильоне выставки с 1939 по 1941г. На ее основе под редакцией Цинзерлинга, а за-

тем Лавренко была составлена и издана Карта растительности СССР с пояснительным текстом (Лавренко, 1939, 1941). Разнообразие растительности показано с помощью 125 обозначений, широко использована система внемасштабных знаков.

Крупным центром геоботанического картографирования стала Сибирь. Инициатором создания геоботанических карт выступил профессор В.В. Ревердатто, известный ученый, который организовал в 1923–1925 гг. кафедру геоботаники в Томском университете. Первые крупномасштабные карты некоторых регионов Сибири были созданы под его руководством в Томском университете. Позднее он возглавил научно-исследовательский институт в Новосибирске и пригласил свою ученицу А.В. Куминову. Именно Куминова создала в Центрально-Сибирском ботаническом саду СО РАН школу сибирских геоботаников и руководила работами в области геоботанического картографирования и районирования (Седельников, 2006). В отличие от БИН РАН, А.В. Куминова и ее ученики занимались преимущественно средне- и крупномасштабным картографированием. Ими составлены десятки карт для различных районов Сибири. Сама А.В. Куминова считала карты не только ценным источником научных сведений, но и лучшим способом внедрения геоботанических исследований в практику. Прежде всего она придавала важное значение использованию геоботанических карт в сельском хозяйстве, составлению специализированных кормовых карт, карт пастбищных угодий на основе универсальных геоботанических карт. Она и ее ученики считали также нужным легенды крупномасштабных геоботанических карт насыщать полезной для практики информацией (данными о запасах, урожайности и т.п.). В качестве примера назовем работы, опубликованные коллективом авторов в книге «Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири», вышедшие под ее редакцией (Куминова, 1987а). Большое внимание геоботаники школы Куминовой уделяют отражению структуры и динамики растительности на универсальных средне- и крупномасштабных картах (Намзалов, 1992; Королюк, 1992, 1999; Лапшина, Валуцкий, 2002 и др).

Вторым сибирским центром геоботанического картографирования стал Иркутск после организации там академиком В. Б. Сочавой Института географии Сибири СО РАН. В.Б. Сочава и его ученики (А.В. Белов, И.И. Букс, В.Г. Волкова, И.С.Ильина, Ю.О. Медведев и др.) внесли много нового в теорию геоботанического картографирования и создали большое число разнообразных карт растительности, некоторые из которых мы рассмотрим в следующем разделе.

Картографирование растительности относится к тем направлениям биологии, которые сделали огромный рывок во второй половине XX века.

Именно тогда, в 1950 г. в Ботаническом институте РАН В.Б. Сочава создал и возглавил сектор географии и картографии растительности, позднее преобразованный в лабораторию.

Этапным произведением этого периода стала Геоботаническая карта СССР, м.1:4000000 (Сочава, Лавренко, 1954) и пояснительный текст к ней в двух томах (Лавренко, Сочава, 1956).

Впервые для всего СССР на карте показан современный растительный покров на фоне восстановленных зональных типов. Картируемые подразделения сгруппированы по типам растительности. Всего показано 210 подразделений растительного покрова. Текст к карте является сводкой по растительному покрову СССР. Карта была удостоена премии имени В.Л. Комарова Академии наук, ее высоко оценили рецензенты (Сукачев, 1957; Kuchler, 1957).

Истории геоботанического картографирования в России посвящено много публикаций (Сочава, 1956, 1958; Шифферс, 1957; Исаченко, 1974; Трасс, 1976; Карамышева, Исаченко, 1983; Юрковская, 2004а и др.).

Типы и сюжеты карт: теория и практика геоботанического картографирования

Развитие теории и практики геоботанического картографирования вплоть до конца 70-х гг. XX века связано с деятельностью В.Б. Сочавы. Его идеи во многом питают и современную картографию (Ильина, Юрковская, 1997; Воробьев, Снытко, Нечаева, 2001; Белов, 2002).

Картографический метод исследования привел к пересмотру и развитию многих проблем геоботаники.

Современные карты растительности отличаются большим разнообразием. Карты растительности подразделяются на типологические и карты геоботанического районирования. Типологические карты в зависимости от целевого назначения и принципов построения обычно делятся на две категории: универсальные и специализированные.

Несколько слов о масштабах карт, которые отличаются от принятых в Западной Европе и в топографии.

Выделяются 4 основные группы карт: крупномасштабные (1:500 – 1:200000), среднемасштабные (1:300000 – 1:1000000), мелкомасштабные (1:1500000 – 1:4000000) и мелкомасштабные обзорные (1:5000000 и мельче).

Содержание карты, степень ее информативности определяются структурой ее легенды, а логической основой легенды является классификация растительности. Однако здесь не будем останавливаться на проблемах классификации растительности, ее преобразования в легенду карты. Эти

сведения можно найти в специальных публикациях (Сочава, 1961, 1964а,б, 1968, 1972, 1979; Грибова, Исаченко, 1972; Грибова и др., 1988).

Современные геоботанические карты содержат большую экологическую информацию, которая отражается в фитоценологических, флористических, структурных, динамических и других свойствах растительности. Наибольшие успехи в России достигнуты в мелкомасштабном геоботаническом картографировании. Это универсальные карты растительности СССР и отдельных его частей, аналитические карты, карты в общегеографических атласах (мира, материков, СССР, отдельных регионов и административных единиц), учебные карты.

Для создания крупных картографических произведений образовывались творческие коллективы, в которые привлекались геоботаники из разных регионов страны, что способствовало развитию картографии растительности.

Среди мелкомасштабных карт, созданных на крупные регионы в последней трети XX века, назовем карты растительности бассейна Амура (Грибова и др., 1969), юга восточной Сибири (Белов, 1973), Западно-Сибирской равнины (Ильина и др., 1977), европейской части СССР (Исаченко, Лавренко, 1979).

В основе легенд карт, созданных в Ботаническом институте под руководством Е.М. Лавренко, лежит эколого-фитоценологическая классификация, преобразованная для целей картографии с учетом регионально-типологического подхода, с усилением внимания к флористическим и эдафическим особенностям картируемых единиц. Особое внимание в этих легендах уделялось картографированию наиболее динамичной и гетерогенной растительности пойм рек, болот, тундр (Липатова, 1971; Юрковская, 1968, 1992; Грибова, 1985а; Калибернова, 1995, Yurkovskaya, 1995).

В основе легенды карт, создаваемых в Институте географии Сибири, лежит географо-генетическая классификация В.Б. Сочавы (1964а,б, 1979), в которую регионально-типологический принцип вошел органически.

Особое место занимает корреляционная эколого-фитоценологическая карта азиатской России, созданная И.И. Букс (1976) под руководством В.Б. Сочавы. По замыслу Сочавы на корреляционных эколого-фитоценологических картах связи растительности с факторами среды находят количественное выражение. На данной карте границы геоботанических выделов коррелировали с показателями тепла и влаги, с данными о рельефе и продуктивности растительности. Заслуживает внимания среднemasштабная карта Новосибирской области, составленная в ЦБС СО РАН учениками А.В. Куминовой (Лапшина, Валуцкий, 2002).

Огромное количество мелкомасштабных обзорных карт растительности составлено для научных и школьно-краеведческих атласов. Наиболее

оригинальными из них являются карты растительности из Физико-географического атласа (Сочава, 1964в; Лукичева, 1964а,б), Забайкалья (Сочава, 1967а,б), СССР (Федорова, 1980; Грибова и др., 1984), Арктики (Грибова, 1985б), Карелии (Юрковская, 1989), России (Юрковская, 2004б). Следует назвать серию обзорных карт растительности, созданных С.А. Грибовой и Г.Д. Катениной (Европа), Е.А. Волковой (Азия), Г.Н. Огуреевой (Австралия), С.С. Холодом (Северная Америка), И.Н. Сафроновой и В.Н. Храмцовым (Южная Америка). Эта серия выполнялась под редакцией Т.В. Котовой и И.Т. Федоровой и помещена в электронном атласе «Arc Atlas Our Earth» (1996), а в атласе «Resources and environment» помещена карта растительности мира (Fedorova, Volkova, 1998).

Опубликована новая обзорная карта растительности России в Национальном атласе России (НАР) (Юрковская и др., 2002, 2005). Несколько слов об этой карте, поскольку немногие могли ее видеть. Карта отражает восстановленный растительный покров, основная цель ее – выявить и отобразить ботанико-географические закономерности макроструктуры растительного покрова России. Этой задаче подчинена легенда карты.

Легенда карты построена по регионально-типологическому принципу, традиционному для отечественной школы геоботанического картографирования. Но основное внимание уделено региональному принципу. Легенда имеет иерархическую структуру, отражая многомерность растительного покрова и его системную организацию. В качестве подразделений высшего ранга в легенде выделяются растительность равнин и гор. Тем самым подчеркнута существенная разница в характере, составе и структуре такой растительности, их макроэкологическая разнокачественность. Категориями следующего ранга для растительности равнин выступают типы растительности: тундровая, бореальная, неморальная, степная, пустынная. Следующую иерархическую ступень легенды образуют региональные комплексы (сектора). Сектора связаны с такими экологическими параметрами, как особенности влагопереноса, степень океаничности – континентальности. Картируемые единицы в их пределах расположены друг за другом с севера на юг, а в пределах одной подзональной группы от плакорного типа к эдафическому варианту.

Наиболее специфично изображена растительность гор. Растительность каждой горной цепи рассматривается как единое целое. При этом сохранены основные особенности их отдельных частей, своеобразие которых определяется широтным положением пьедестала, высотой и меридиональным положением. В качестве региональных подразделений в разделе «Горы» используются названия горных систем. Они совпадают в отдельных случаях с географическими названиями гор, но чаще объединяют по ботанико-географическому принципу группы гор. Мы отказались и

от показа отдельных высотных поясов. Картируемой единицей растительности гор является типичный поясной ряд, представленный чередованием высотных поясов от подножия к вершине и характеризующий определенный отрезок данной горной цепи.

В последние годы усилилась интеграция ученых разных стран в области создания новых картографических проектов. Закончен крупный международный проект «Карта растительности Европы» (Karamysheva et al., 1996; Bohn, Neuhäusl, 2000), ему предшествовало издание карты растительности Восточной и Центральной Европы (Грибова, Нейхейсл, 1996), опубликована циркумполярная карта растительности Арктики (Walker, 2003), в создании которой принимали участие ученые США, России, Канады, Германии, Дании и других стран. Осуществляются региональные проекты на международной основе. Так, над созданием серии карт растительного покрова Прикаспия и его антропогенной трансформации работали специалисты из Франции, России, Германии и Грузии. Планируется создание карты растительности Азии на основе международного сотрудничества (Сафронова, 1996; Сафронова и др., 1997).

Наряду с мелкомасштабными типологическими картами создаются карты геоботанического районирования. К ним относятся карты хорологических единиц, т.е. типов территорий, выделенных на основании общности признаков растительного покрова. Единицами геоботанического районирования являются области, провинции, подпровинции, округа, районы и т.д., а также широтные категории растительного покрова: зоны, подзоны, полосы. Единицы геоботанического районирования до сих пор трактуются так, как они были выделены при районировании территории СССР (Лавренко, 1947).

Географии и районированию растительного покрова большое внимание уделял Е.М. Лавренко (1962, 1965, 1970, 2000 и др.) и его ученики (Рачковская, Сафронова, 1994; Сафронова, 2002). Назовем также известную работу по геоботаническому районированию Арктики и Антарктики (Александрова, 1977), Нечерноземной зоны России (Александрова, Юрковская, 1989). Перечислим некоторые публикации по районированию Сибири (Шумилова, 1962; Куминова, 1987б) и др.

В.Б. Сочава неоднократно обращался к проблемам районирования и поискам новых путей решения его задач (Сочава, 1952, 1966, 1967в, 1979 и др.). Им предложена двурядная классификация, которая в единой системе представляет классификации фитоценомеров и фитоценохор (Сочава, 1968). Высшие категории последних не что иное, как единицы районирования. Объединяет оба ряда начальное звено, которым является ассоциация.

Заслуживает внимания опыт районирования с использованием количественных методов (Ильина, Кобелева, 1976, 1989; Кобелева, Н. Лаврен-

ко, 1985). Можно упомянуть также учебник по ботанико-географическому районированию (Огуреева, 1991).

В серии карт для высшей школы опубликована карта «Зоны и типы поясности России и сопредельных территорий» (Огуреева, Котова, 1999). Наиболее оригинально в ней дано районирование растительности гор, в основу которого положена классификация, разработанная Г.Н. Огуреевой. Карта сопровождается кратким пояснительным текстом и легендой на русском и английском языках. Ранее в этой серии были опубликованы и две типологические карты: Карта растительности европейской части СССР и Кавказа (Грибова и др., 1984б, 1987) и Карта растительности СССР (1990).

Учебные карты создаются по инициативе лаборатории комплексного картографирования Московского университета. Картографическую редакцию этой серии карт осуществляет опытный картограф Т. В. Котова (1977, 1983).

Как видим из перечисленного выше, создание мелкомасштабных геоботанических карт остается актуальной задачей.

Однако с начала 90-х гг. все больше стали выходить на первый план проблемы, связанные с реализацией конкретных проектов, требующих оценочного, преимущественно средне- и крупномасштабного картографирования и информационного сопровождения.

Карты растительности стали частью нормативных проектных документов по оценке воздействия на окружающую среду конкретных хозяйственных объектов. Оценочное картографирование растительности потребовало дальнейшей разработки теоретических и методических подходов в ее изучении. Усилилось внимание к выявлению и оценке экологически значимых функций растительных сообществ, к проблемам антропогенных нарушений растительного покрова и его устойчивости по отношению к различным антропогенным факторам.

Это направление получило широкое развитие. Разнообразные оценочные карты растительности вошли в Экологический атлас Иркутской области, серии карт созданы для некоторых регионов Прибайкалья (Белов, 1989).

На Фитоэкологической карте Свердловской области упор сделан на отражение антропогенной трансформации растительности (Горчаковский и др., 1995а,б). Создана серия крупномасштабных карт (растительности, степени нарушенности растительного покрова, экологических функций растительных сообществ, устойчивости растительности к пожарам и др.) на районы строительства новых морских портов на побережье Финского залива (Волкова и др., 2000).

Большое внимание в настоящее время уделяется картографированию растительности охраняемых территорий. При этом наибольший интерес

представляют карты, отражающие естественную динамику заповедных территорий.

Крупномасштабная геоботаническая карта является уникальным документом современного состояния растительности в условиях возрастающего техногенного пресса. Она дает возможность для выявления причин спонтанной и антропогенной динамики растительности, помогает вскрыть функциональные и экологические взаимоотношения и прогнозировать изменения растительного покрова.

Сравнительно новым сюжетом в картографировании растительности является прогнозное картографирование в связи с ожидаемыми климатическими изменениями (Парфенова, Чебакова, 2000; Власенко, 2000).

Делаются попытки оценки биоразнообразия и его картографического изображения (Киселев, 2000; Королюк, 1998, 1999).

Как видим, сюжеты крупномасштабных геоботанических карт очень разнообразны, помимо перечисленных это и корреляционные карты, и карты структур растительного покрова, и карты растительности временных срезов голоцена и т. д.

Крупномасштабные карты дают возможность экспериментировать, предлагать новые приемы, способы и направления картографирования, ставить и решать теоретические и прикладные задачи геоботаники. Среди таких пионерных работ в области крупномасштабного картографирования и геоботаники следует назвать работы В.Г. Волковой (1983, 1992), С.С. Холода (1988, 1989, 1992, 1995), И.И. Паянско-Гвоздевой (1984, 1990), Б.Б. Намзалова (1996), А.Ю. Королюка (1999), Т.В. Роговой (Рогова, Шайхутдинова, 2000), Т.К. Юрковской и Г.А. Елиной (1992).

Однако по-прежнему остаются востребованными инвентаризационные крупномасштабные карты растительности с возможно более детальным изображением низших синтаксономических единиц, особенно они важны для охраняемых территорий. Еще более повысилась роль универсальных крупномасштабных геоботанических карт, отражающих современную растительность и ее экологические связи и динамические тенденции, так как в основе построения всех разнообразных сюжетов геоботанических карт лежит универсальная геоботаническая карта, показывающая актуальный растительный покров. В качестве примера следует назвать Карту растительности Московской области м. 1:200000, на которой реально воплощена предложенная В.Б. Сочавой идея эпитаксона (Огуреева, Котова, 1996). Эпиассоциация и эпиформация трактуется как эколого-динамические системы, отражающие различные пути динамического состояния растительности, – наиболее устойчивые коренные и все связанные с ними переменные: серийные, коротко- и длительнопроизводные сообщества и т.д. Главным же в эпитаксонах являются их системообра-

зующие связи: пространственно-экологические и географические, сукцессионно- или флуктуационно-динамические и т.д. Эти связи делают каждую из данных систем единой, целостной и четко выраженной в пространстве, что и позволяет ее картировать. В результате на карте Московской области в лесном типе растительности показано большое количество реальных эпитаксонов, содержащих по 5–6 переменных структур, подчиненных конкретным коренным типам. Именно благодаря этому карта дает очень ценную информацию о современном составе и состоянии лесов, об их динамических тенденциях, на основе чего можно делать прогнозы и давать правильные оценки современного состояния.

Развитие картографирования растительности, его основные этапы связаны как с прогрессом научных идей, так и с техническими достижениями. Появление аэрофотосъемки, теледетекции, развитие других многочисленных средств способствовали прогрессу в области картографирования.

Современный этап в развитии картографии растительности связан с внедрением ГИС-технологий и компьютерных методов составления и анализа карт. Сейчас автоматизированные геоинформационные системы выполняют функции создания карт и их анализа. Методы компьютерной или цифровой картографии применяются очень широко (Берлянт, 1997; Котова, Январева, 1997). Их неоспоримое преимущество заключается во многом. Это и оперативное автоматизированное и послойное (поэлементное) представление большого количества информации на одной карте, и картографический анализ, позволяющий проводить наиболее объективно сопоставление данных разных слоев одной карты и таким образом выявлять весь спектр связей растительности с экологическими факторами. Но надо четко понимать, что это прежде всего арсенал методов, имеющих объективные ограничения в отношении содержательного картографирования.

Нельзя поощрять и стремление многих современных картографов создавать с помощью этих методов всеобъемлющие экологические базы данных, в которых теряются признаки самой растительности. Здесь снова надо исходить из правильных методологических позиций и создавать базы данных и соответствующие им информационные системы связей с точки зрения экосистемного подхода.

Можно назвать, к сожалению, большое количество геоботанических и специализированных карт растительности, которые под прекрасной полиграфической формой скрывают скудость содержания. Легенды таких карт насчитывают максимум 10 единиц, ни о какой иерархизации и структурировании легенды нет и речи. Отвергнута генерализация столь важная в тематическом картографировании.

Тем не менее именно за техническим прогрессом – будущее тематического картографирования. Следует больше экспериментировать, добиваясь прогресса не только по форме, но и по содержанию. Таких успешных работ немало и в России, и за рубежом. Но они появляются только там и тогда, когда картограф, программист и геоботаник работают сообща и не забывают о том, что именно содержание вывело наше тематическое картографирование, в том числе геоботаническое, на мировой уровень и долгое время мы были лидерами.

Еще сравнительно недавно в Европе в области геоботанического картографирования лидировали две школы – русская и французская. Сейчас уровень картографирования растительности неизмеримо вырос и появились новые лидеры и новые произведения.

Не будем анализировать подробно зарубежные карты. Назовем лишь некоторых наиболее крупных авторов, работы которых в области геоботанического картографирования интересны методически и по содержанию. Несомненным европейским лидером, современным классиком является профессор P. Ozenda (Франция), (Озанда, 1997; Ozenda, 1986, 1994, 2002; Ozenda, Borel, 2000). Школу итальянских картографов представляет F. Pedrotti, работающий много и плодотворно, он является организатором многих картографических совещаний и изданий (Педротти, 1997; Pedrotti, 1988, 2004). Польский геоботаник J. B. Falinski был выдающимся теоретиком. Одна из интереснейших работ по картографированию динамики растительности была осуществлена в Италии Я. Фалинским и Ф. Педротти (Falinski, Pedrotti, 1990). Профессор S. Rivas-Martinez (Испания) оказал большое влияние на развитие геоботанического картографирования своими теоретическими разработками в области картографирования сложной и динамичной растительности гор (Rivas-Martinez, 1987). Самые современные методы разрабатывает группа итальянских картографов, работающая под руководством С. Блази (Blasi et al., 2000; Рикотта, Карранца, 2002). Значительные картографические произведения опубликованы и в других странах Центральной и Восточной Европы: N. Doniță (Румыния), Z. Neuhauslova (Чехия) и др. (Matuszkiewicz, 1984; Доница, Иван, 1985; Ivan, Doniță, Coldea et al., 1993, Giurgiu, Doniță, Bandiu, et al, 2001; Neuhauslova, 2001). Не менее успешны в создании современных карт растительности специалисты ряда стран Латинской Америки. Работы в области картографии растительности в США, Австралии не столь интересны, так как они ограничены узкими рамками физиономических классификаций. В Японии после великолепных крупномасштабных карт растительности, выполненных во второй половине XX века (А. Миуваки и др.), особых успехов пока нет. Но и в США, и в Японии активно и успешно разрабатываются методики теледетекции (AVHRR, NDVI).

Основные руководства и издания в области геоботанического картографирования, научно-методические центры и совещания

Важную роль в развитии теории и методики геоботанического картографирования, обобщения практического опыта по созданию карт растительности играл ежегодник «Геоботаническое картографирование» (1963–2002), издаваемый Ботаническим институтом с 1963 г. Велика его роль в консолидации усилий геоботаников-картографов и координации их исследований. К сожалению, в настоящее время он перестал быть периодическим изданием. Важную роль в развитии картографирования растительности сыграли такие издания, как *Bulletin du Service de la Carte phytogeographique*, издававшийся в Монпелье (Франция); *Documents pour la Carte de la vegetation des Alpes* и сменившее его *Documents de la Cartographie Ecologique* – в Гренобле; *Supplementum Cartographiae Geobotanicae* – в Беловеже-Варшаве (Польша). Много крупных картографических работ было опубликовано в *Braun-Blanquetia*, неперiodическом издании, руководимым F. Pedrotti. Следует упомянуть также крупные библиографические сводки по геоботаническому картографированию (Липатова, 1962; Fedorova et al., 1994).

Значительная роль принадлежит и специальным картографическим конференциям и совещаниям. Начало специализированным конференциям по геоботаническому картографированию было положено в Новосибирске, их организаторами были В.Б. Сочава и А.В. Куминова (Центральный сибирский ботанический сад) (Сочава, 1960; Лапшина, 1961; Сочава, Куминова, 1970). На международном ботаническом конгрессе в Ленинграде состоялся симпозиум «Логические основы карт растительности и повышение их информативности», организованный В.Б. Сочавой (Грибова, 1976), и секционное заседание «Районирование и картографирование растительного покрова», организованное Е.И. Рачковской (Рачковская, Сафронова, 1976). К ним была приурочена выставка карт растительности (Грибова и др., 1975) и карт геоботанического районирования (Карамышева, Рачковская, 1975). Лаборатория географии и картографии растительности БИНа (С.-Петербург) провела несколько крупных совещаний: Всероссийское по крупномасштабному картографированию в 1989 г. (Паянская-Гвоздева, Холод, 1990), «Фитоэкологическое картографирование» в 1995 г., «Карта растительности Азии» в том же году (Сафронова, 1996) и «Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники, экологии» (Е. Волкова, Юрковская, 2000.). Институт географии Сибири (Иркутск) проводит чтения памяти В.Б. Сочавы (Снытко, Волкова, 1992; Снытко, Семенов, 2002), и также созывает региональные и международные совещания по проблемам географии и тематического карто-

графирования. Институт географии РАН (Москва) в течение последних лет организовал две всероссийские картографические конференции (Котова, 1999а,б, 2002). Важную роль сыграли совещания, проводившиеся в Европе (Штольценнау-на-Везере – 1959, Тулуза – 1961, Клагенфурт – 1979, Гренобль – 1980 и 1996, Варшава – 1990). Многочисленными были более узкие совещания, посвященные созданию и изданию Карты растительности Европы, которые проводились в Чехии, Словакии, Германии, Киеве (Украина) и в Казбеге (Грузия). Ряд совещаний, посвященных публикации карты растительности Европы, организовал и провел в Италии F. Pedrotti и в Германии – U. Bohn.

Признанными научно-методическими центрами создания карт растительности являются Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН (Лаборатория географии и картографии растительности, Санкт-Петербург) и Институт географии СО РАН (Лаборатория биогеографии, Иркутск), занимающиеся вопросами картографирования в разных масштабах, но известные прежде всего как создатели крупных картографических произведений.

Крупно- и среднемасштабное картографирование проводят в целом ряде институтов региональных центров Академии наук (Центральный ботанический сад СО РАН, Новосибирск; Институт экологии растений и животных Уральского центра РАН, Екатеринбург; Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск; Биолого-почвенный институт ДВНЦ РАН, Владивосток и др.). Картографией растительности занимаются многие кафедры геоботаники, биогеографии, ботаники университетов и других высших учебных заведений. Одним из центров развития новых технологий картографирования и анализа растительности можно назвать экологический факультет Казанского университета, инициатором этих исследований является Т.В.Рогова.

Большая роль в организации творческих коллективов при создании тематических карт для разнообразных атласов, а также карт для высшей школы и редактировании этих карт принадлежит лаборатории комплексного картографирования географического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

Сведения о современном состоянии геоботанического картографирования можно почерпнуть из целого ряда работ (Холод, Юрковская, 1994; Лапшина и др., 1996; Ильина, Юрковская, 1999; Котова, 1999а,б).

Специальных учебников и руководств по картографированию растительности в мире немного.

В России основным руководством стала работа С.А. Грибовой и Т.И. Исаченко (1972) о картографировании растительности в съемочных масштабах. Просто и доступно излагается методика маршрутных исследований и картографирования растительности в Справочнике пу-

тешественника и краеведа (Сочава, 1950). Широко используется руководство, написанное в основном известным американским геоботаником-картографом А.В. Кюхлером (Kuchler, 1967; Kuchler, Zonneveld, 1988). Ценными пособиями могут служить многие работы одного из крупнейших ботанико-географов и картографов П. Озанды (Ozenda, 1986, 2002, и др.; Ozenda, Borel, 2000). Оригинальным и глубоким как в методическом, так и теоретическом отношении является учебник в трех томах, написанный известным польским фитоценологом и прекрасным специалистом в области картографирования растительности Я. Фалинским (Falinski, 1990–1991).

Недавно опубликованы еще две работы: книга одного из ведущих геоботаников Италии профессора Ф. Педротти (Pedrotti, 2004) и небольшое, но очень емкое и полезное учебное пособие «Биогеографическое картографирование» (Емельянова, Огуреева, 2006а). Разделы, посвященные растительности, написаны в нем профессором Московского университета Г.Н. Огуреевой. В приложении (Емельянова, Огуреева, 2006б) содержатся фрагменты карт, наиболее важных в теоретическом и методическом отношении, легенды к ним. Карты выполнены в цвете. Имеется и аннотированный список основных карт.

Наконец, следует назвать еще одно учебное пособие, опубликованное в той же серии географического факультета МГУ (Новаковский и др., 2000). Учебник посвящен цифровой картографии и будет очень полезен не только студентам, но и всем работающим в настоящее время в области тематического картографирования, в том числе и геоботанического. Он излагает основы современных методов цифровой картографии, программного обеспечения создания цифровых моделей и электронных карт.

Аналитические карты растительности

Аналитические карты создаются на основе универсальных геоботанических карт с целью поэлементного анализа или путем вычленения выделов (Грибова, Исаченко, 1979), либо методом стандартных квадратов (Куминова, Ермаков, 1987; Вомперский, Сиринов и др., 2005), используется также значковый метод и часто – сочетание значков и выделов.

Составление аналитических карт рассматривается обычно как способ углубленного анализа универсальных карт. В общей мозаике универсальной мелкомасштабной карты довольно трудно бывает проследить особенности поведения в пространстве отдельных крупных подразделений растительного покрова, выявить географические закономерности, присущие именно этой категории растительности, ее связи с параметрами окружающей среды.

Кроме того, появляется возможность сместить акценты, заданные общей легендой карты, изобразить объекты детальнее, чем на универсальной карте, или, наоборот, произвести обобщение и даже некоторую схематизацию в зависимости от целей и задачи карты. Аналитическая карта приобретает, таким образом, и некое самостоятельное значение.

В упомянутой выше работе А.В. Куминовой и Н.Б. Ермакова проанализировано распространение в пределах района, расположенного на северном макросклоне Алтайской горной системы, более 50 категорий растительного покрова, в основном ранга ассоциаций, реже их групп. При этом выявлена не только их географическая локализация, но и степень участия в покрове в пределах каждого квадрата. Такая степень детализации осуществима, конечно, только на основе крупномасштабной карты, но она демонстрирует неограниченные возможности использования метода, которые возрастают во много раз с использованием современных компьютерных программ.

Классическим примером аналитической карты является карта распространения сообществ кедрового сгланника, составленная на основе Карты растительности СССР еще до ее тиражирования, и анализ этого распространения, выполненный В.Б. Сочавой и А.Н. Лукичевой (1953).

В 1980 г. к книге «Растительность европейской части СССР» (Грибова и др., 1980) было приложено 9 аналитических карт, составленных на основе универсальной карты актуальной растительности европейской части СССР (Исаченко, Лавренко, 1979). Карты эти были широко использованы авторами этой книги при описании соответствующих разделов, а затем получили самостоятельную жизнь в работах разных авторов, в том числе и зоогеографов.

В 2003 г. выходом пояснительного текста завершился крупный международный проект «Карта растительности Европы» (Bohn, Neuhäusl, 2003). Большое участие в этом проекте принимали сотрудники БИН РАН, особенно на подготовительных, составительских и концептуальных этапах работы. Подготовка к изданию и издание карты и текста осуществлялось в Бонне под руководством U.Bohn. Был использован и опыт составления мелко-масштабных обзорных карт, накопленный в лаборатории географии и картографии растительности при создании обзорной карты растительности Европы в масштабе 1: 1000000, сопровождавшей текст. Кроме того, была составлена серия аналитических карт. Эта серия выполнена с помощью компьютерных программ на бумаге и в электронном варианте на CD.

Возможности использования аналитических карт в разных аспектах при изучении одного и того же объекта очень хорошо можно проследить на примере буковых лесов. Эти леса – любимый и наиболее хорошо изученный объект у западноевропейских геоботаников и показан на универ-

сальной карте с такой детальностью, которая превышает возможности карты масштаба 1: 2500000. Тем не менее с помощью трех аналитических карт удалось разобраться не только с их синтаксономическим и географическим разнообразием, но и установить некоторые основные связи с природными факторами. Первая карта анализирует связи распространения буковых лесов с высотными уровнями рельефа. В ее легенде всего три номера: леса равнин, предгорий и горно-высокогорные леса. Вторая карта анализирует распространение евтрофных буковых лесов, на ней картируемые единицы объединены в группы по географическому принципу. Каждый выдел объединяет от 1 до 5 картируемых единиц универсальной карты. Всего изображено 24 единицы – от кантабрийских и пиренейских лесов на севере Испании до крымских буковых лесов. Благодаря использованию ярких семафорных цветов всего спектра от зеленого до красного географические группы хорошо читаются и даже сходу прослеживаются некоторые общие географические связи. Например, общность южнобританских и пикардийских лесов, расположенных по обе стороны пролива. Также хорошо отражены связи южноскандинавских и северовосточноевропейских буковых лесов, разделенных проливами между Балтийским и Северным морями. Хорошо выделяются Карпаты, Динариды и довольно плохо буковые леса Альпийской дуги, которые разбились на какие-то мелкие разноцветные отдельности. Несомненно, здесь требовался несколько иной подход к созданию карты, по меньшей мере – большая геометрическая генерализация. Следующая карта составлена по тому же принципу для олиго- и мезотрофных буковых лесов. Все три карты составлены в одном масштабе и потому сопоставимы, но наложить их друг на друга для анализа не удастся, так как использованы для разных категорий одинаковые цвета. К числу недостатков всей серии этих карт относится очень разреженная географическая основа, затрудняющая анализ, особенно на границах ареалов.

В настоящее время в Лаборатории географии и картографии под моим руководством составляется серия аналитических карт растительности России. Это первая серия аналитических карт, выполняемая на территорию всей страны в ее новых границах. Основой для них служит Карта растительности СССР (1990). Некоторые дополнения вносятся из других картографических источников. Все карты создаются на единой основе м. 1:1000000. Также закончено составление карт растительности сосновых лесов, тундр, болот, пустынь, мелколиственных коренных лесов. Все они представляют восстановленную растительность и потому такие параметры, как динамические связи, трансформации и т.п., на них проследить нельзя. Но при наличии сопоставимых материалов такие явления и процессы могут быть легко обнаружены. Зато эти карты хорошо выявляют

основные географические закономерности секторной (региональной) и широтной дифференциации. Высвечиваются связи с основными экологическими параметрами, прежде всего эдафическими.

Мы использовали эти карты и в работе по программе «Биоразнообразие». Карта дает возможность изучить географическую структуру биоразнообразия, выявить особенности, связанные с широтным и региональным положением. Связав карту с локальными и полевыми исследованиями, мы фактически можем выявить все географические и экологические связи вплоть до конкретного анализа видового состава. Отметим, что современные компьютерные методы дают возможность совершенно по-новому организовать анализ карт. Карта растительности выступает в данном случае не только как самостоятельный предмет изучения биогеографической структуры биоразнообразия, но и как основа, организующая материал по биоразнообразию, позволяя его анализировать на разном уровне – от видового состава отдельных сообществ до крупных фитохорологических категорий – в единой системе.

ЛИТЕРАТУРА

Аболин Р.И. Опыт эпигенологической классификации болот // Болотоведение. 1914. Вып. 3–4. С. 230–287.

Александрова В.Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л., 1977. 188 с.

Александрова В.Д., Юрковская Т.К. (ред.) Геоботаническое районирование Нечерноземья РСФСР. Л., 1989. 64 с.

Алехин В.В. Очерк растительности и ее последовательной смены на участке Стрелецкая степь под Курском // Тр. С.-Петербургского. об-ва естествоисп. 1909. Т. 40. Вып. 1. 112 с. (отд. отт.)

Алехин В.В. Казачья степь Курского уезда в связи с окружающей растительностью // Тр. С.-Петербургского. об-ва естествоисп. 1910. Т. 41. Вып. 3. С. 271–317.

Алехин В.В. Типы русских степей // Изв. бот. сада Петра Великого. 1915. Т. 15. № 3–4. С. 405–432.

Алехин В.В. Современное состояние вопроса о классификации русских степей // Дневник Всесоюзного съезда ботаников в Москве в январе 1926 г. М., 1926.

Алехин В.В. Карта растительности европейской части СССР. М. 1: 7 000 000 // Атлас промышленности СССР. Л., 1930а. Т. 5. 1 л.

Алехин В.В. Карта растительности азиатской части СССР. М. 1: 16 000 000 // Атлас промышленности СССР. Л., 1930б. Т. 5. 1 л.

Белов А.В. Карта растительности юга Восточной Сибири. Принципы и методы составления // Геоботаническое картографирование. Л., 1973. С. 16–30.

Белов А.В. Картографическое изучение растительности Прибайкалья // География и природные ресурсы. 1989. № 3. С. 51–55.

Белов А.В. Современное состояние и проблемы картографирования растительности Восточной Сибири // Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники, экологии. СПб, 2000. С. 14–15.

Белов А.В. Роль В.Б. Сочавы в картографировании растительности Восточной Сибири // Научные чтения памяти академика Виктора Борисовича Сочавы. Иркутск, 2002. С. 58–67.

Белов А.В., Лямкин В.Ф., Соколова А.П. Картографическое изучение биоты. Иркутск, 2002. 160 с.

Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация. М., 1986. 240 с.

Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. М., 1997. 64 с.

Букс И.И. Методика составления и краткий анализ корреляционной эколого-фитоценологической карты Азиатской России 1976. Л., 1976. С. 44–54.

Вальтер Г., Алехин В. Основы ботанической географии. М., 1936. 694 с.

Власенко В.И. Картографирование динамики растительного покрова Саяно-Шушенского заповедника // Геоботаническое картографирование 1998–2000. Л., 2000. С. 32–49.

Волкова В.Г. Крупномасштабное картографирование стадий восстановления степных фитоценозов Хакасии // Геоботаническое картографирование 1983. Л., 1983. С. 51–60.

Волкова В.Г. Составление карты потенциальной устойчивости растительных сообществ к техногенным нагрузкам // Геоботаническое картографирование 1991. Л., 1992. С. 22–33.

Волкова Е.А., Храмов В.Н., Макарова М.А. Картографическая оценка экологического состояния растительного покрова побережья Финского залива // Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники, экологии. СПб, 2000. С. 42–43.

Волкова Е.А., Юрковская Т.К. Конференция «Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники и экологии» // Геоботаническое картографирование 1998–2000. СПб, 2000. С. 84–87.

Вомперский С.Э., Сирин А.А., Цыганова О.П., Валяева Н.А., Майков Д.А. Болота и заболоченные земли России: попытка анализа пространственного распределения и разнообразия // Известия РАН. 2005. Сер. географ. № 5. С. 39–50.

Воробьев В.В., Снытко В.А., Нечаева Е.Г. Виктор Борисович Сочава (жизненный путь, научное творчество). Новосибирск, 2001. 194 с.

Геоботаническое картографирование [ежегодник]. Л.; СПб, 1963–2002.

Городков Б.Н., Ильинский А.П., Кабанов Н.Е., Лавренко Е.М. и др. Карта растительности СССР (растительные зоны, подзоны и пояса). М., 1937. Т.1.

Горчаковский П.Л., Никонова Н.Н., Фамелис Т.В. Фитоэкологическая карта Свердловской области (методы составления и система оценки антропогенных воздействий) // Проблемы региональной экологии. Екатеринбург, 1995а. С. 38–47.

Горчаковский П.Л., Никонова Н.Н., Фамелис Т.В., Ляхович Е.М. Фитоэкологическая карта Свердловской области. М. 1:1500000. Екатеринбург, 1995б. 1 л.

Грибова С.А. Симпозиум «Логические основы карт растительности и пути повышения их информативности» // Геоботаническое картографирование 1976. Л., 1976. С. 70–73.

Грибова С.А. К вопросу о картировании растительного покрова тундр в связи с его неоднородностью // Геоботаническое картографирование 1985. Л., 1985а. С. 60–67.

Грибова С.А. Растительность [карта]. М. 1: 10 000 000 // Атлас Арктики. М., 1985 б. С. 120–121.

Грибова С.А., Карпенко А.С., Катенина Г.Д., Куренцова Г.Е. и др. Карта растительности бассейна Амура. М. 1: 2 500 000 // Амурская тайга. Л., 1969. 169 с.

Грибова С.А., Исаченко Т.И. Картографирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Л., 1972. Т. 4. С. 137–330.

Грибова С.А., Исаченко Т.И., Карпенко А.С., Липатова В.В., Юрковская Т.К. Путеводитель по выставке «Геоботаническое картографирование в СССР». I. Карты растительности [XII Международный ботанический конгресс]. Л., 1975. 20 с.

Грибова С.А., Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Растительность европейской части СССР. Л., 1980. 429 с.

Грибова С.А., Исаченко Т.И., Катенина Г.Д. и др. Карта растительности [СССР] М.1:16000000 // Атлас СССР. М., 1984а. С. 108–109.

Грибова С.А., Исаченко Т.И., Котова Т.И. и др. Карта растительности европейской части СССР М. 1:2000000 для высшей школы // Геоботаническое картографирование 1984. Л., 1984б. С. 3–9.

Грибова С.А., Исаченко Т.И., Липатова В.В., Юрковская Т.К. Карта растительности европейской части СССР и Кавказа. Для высших учебных заведений. М. 1:2000000. М., 1987. 4 л.

Грибова С.А., Карамышева З.В., Нейхейсл Р., Юрковская Т.К. Карта растительности Европы и вопросы классификации // Геоботаническое картографирование 1988. Л., 1988. С. 3–13.

Грибова С.А., Нейхейсл Р. Карта восстановленной растительности Центральной и Восточной Европы. Масштаб 1: 2 500 000. СПб, 1996. 6 л.

Димо Н.А., Келлер Б.А. В области полупустыни: Почвенные и ботанические исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губ. Саратов, 1907. 318с.+ 215с.

Доница Н., Иван Д. Развитие мелкомасштабного картографирования растительности в Румынии // Геоботаническое картографирование 1985. Л., 1985. С. 34–41.

Дохман Г.И. История геоботаники в России. М., 1973. 285 с.

Емельянова Л.Г., Огуреева Г.Н. Биогеографическое картографирование. Учебное пособие. М., 2006а. 132 с.

Емельянова Л.Г., Огуреева Г.Н. Приложения к учебному пособию «Биогеографическое картографирование» М., 2006б. 60 с.

Ильина И.С. Структурно-динамический подход при классификации и районировании растительного покрова (на примере пойменных экосистем). Учебное пособие. СПб., 1999. 44 с.

Ильина И.С., Кобелева Н.В. Опыт количественного анализа геоботанической карты с целью районирования // Ботан. журн. 1976. Т. 61, № 10. С. 1383–1400.

Ильина И.С., Кобелева Н.В. Количественный анализ карт природы с целью районирования: на примере региона Средней Оби. Л., 1989. 274 с.

Ильина И.С., Лапишина Е.И., Махно В.Д., Романова Е.А. Принципы составления обзорной карты растительности Западно-Сибирской равнины // Геоботаническое картографирование 1977. Л., 1977. С. 41–58.

Ильина И.С., Юрковская Т.К. Вклад В. Б. Сочавы в развитие картографии // Геоботаническое картографирование 1996. СПб, 1997. С. 3–12.

Ильина И.С., Юрковская Т.К. Фитоэкологическое картографирование и его актуальные проблемы // Ботан. журн. 1999. Т. 84, № 12. С. 1–7.

Ильинский А.П. Двадцать лет советской геоботанической картографии // Сов. ботаника. 1937а. № 5 С. 94–103.

Ильинский А.П. Мировая карта растительности (растительные зоны, подзоны и пояса) // Большой советский атлас мира. М., 1937б. Т. 1.

Ильинский А.П., Лавренко Е.М., Шифферс Е.В. Карта растительности Европейской части СССР (растительные зоны, подзоны и пояса) // Большой советский атлас мира. М., 1937. Т. 1. С. 123–124.

Исаченко Т.И. Развитие геоботанического картографирования в отделе геоботаники Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР за 50 лет // Геоботаническое картографирование 1974. Л., 1974. С. 11–23.

Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Карта растительности европейской части СССР. Масштаб 1: 2 500 000. М., 1979. 6 л.

Калибернова Н.М. Отражение растительного покрова пойм и долин рек на карте растительности Казахстана // Геоботаническое картографирование 1993. СПб, 1995. С. 58–66.

Карамышева З.В., Исаченко Т.И. Развитие геоботанического картографирования в Ботаническом институте АН СССР // Геоботаническое картографирование 1983. Л., 1983. С. 3–18.

Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Путеводитель по выставке «Геоботаническое картографирование в СССР». II [XII Международный ботанический конгресс]. Л., 1975. 15 с.

Карта растительности СССР для высших учебных заведений. М. 1:4000000. М., 1990. 4 л.

Келлер Б.А. Ботанико-географические исследования в Зайсанском уезде Семипалатинской области. I. Очерк растительности Кальджирской долины. II. Ботанические исследования 1908 г. // Тр. Об-ва естествоисп. при Казанском ун-те. 1912. Т. 44. Ч. 1. 209 с. Ч. 2. 241 с.

Киселев А.Н. Оценка и картографирование биологического разнообразия // Геоботаническое картографирование 1998–2000. СПб, 2000. С. 3–15.

Кобелева Н.В. Опыт математического анализа геоботанической карты // Моделирование элементарных геосистем. Иркутск, 1975. С. 129–142.

Кобелева Н.И., Лавренко Н.Н. Районирование растительного покрова зоны БАМ (Байкало-Амурской магистрали) как основа количественного анализа обзорных геоботанических карт // География и природные ресурсы. 1985. Вып. 1. С. 120–125.

Королюк А.Ю. Крупномасштабное картирование растительности Барабинской равнины с использованием АФС и КС // Геоботаническое картографирование 1991.Л., 1992. С. 69–74.

Королюк А.Ю. Геоботаническая карта как основа оценки биологического и экологопопуляционного разнообразия территории // Чтения памяти Ю.А. Львова: Матер. II Межрег. экологич. конф. Томск, 1998. С. 3–4.

Королюк А.Ю. Классификация территориальных единиц растительности равнинных территорий для целей создания геоинформационной системы «Растительность Сибири» // Геоботаническое картографирование 1997. СПб, 1999. С. 3–13.

Коржинский С.И. Карта ботанических областей Российской империи. М. 1:23100000 // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. СПб, 1899 [вклейка после с. 48].

Котова Т.В. Некоторые вопросы создания и разработки первоочередных ботанических стенных карт // Карты для высшей школы: состояние, задачи, перспективы. М., 1977. С. 72–86.

Котова Т.В. Новая серия стенных геоботанических карт для высшей школы // Геоботаническое картографирование 1983. Л., 1983. С. 36–46.

Котова Т.В. Итоги Первой Всероссийской конференции «Картография на рубеже тысячелетий» // Геоботаническое картографирование 1997. СПб, 1999а. С. 60–65.

Котова Т.В. Карты растительности // Картографическая изученность России (топографические и тематические карты). М., 1999б. С. 134–142.

Котова Т.В. Вторая Всероссийская конференция по картографии // Геоботаническое картографирование 2001–2002. СПб, 2002. С. 79–83.

Котова Т.В., Январева Л.Ф. Проблемы согласования в традиционном и геоинформационном картографировании // Картография на рубеже тысячелетий. М., 1997. С. 395–400.

Кузнецов Н.И. Геоботаническая карта европейской части СССР. М. 1:1050000. Л., 1927–1932. Лист 14+плюр (1927); л.15,16 (1928); л. 10 (1929)+плюр (1930); л.5, 6 (1930); л.7,9 (1932).

Кузнецов Н.И. Карта растительности европейской части СССР. М. 1: 4 000 000 // Таланов В.В. Районы сортов озимой и яровой пшеницы СССР и их качество (по данным сортосетей Союза): Тр. бюро по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л., 1928а. Приложение 32, вкладка.

Кузнецов Н.И. Ботанико-географическое картирование европейской России // Зап. Одесского об-ва естествоисп. 1928б. Вып. 44. С. 309–120.

Куминова А.В. Основные ботанико-географические закономерности на карте растительности Тувы // Геоботаническое картографирование 1983.Л., 1983. С. 40–46.

Куминова А.В. Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1987а. 160 с.

Куминова А.В. Об истории геоботанического районирования в Сибири // Флора, растительность и растительные ресурсы Сибири. Томск, 1987б. С. 30–31.

Куминова А.В., Ермаков Н. Б. Растительный покров северного фаса Алтая // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1987. С. 4–30.

Лавренко Е.М. Карта растительности Союза Советских Социалистических Республик. М. 1: 5 000 000. Л., 1939. 4 листа.

Лавренко Е.М. Пояснительный текст к карте растительности СССР в масштабе 1: 5000000. М.; Л., 1941. 131 с.

Лавренко Е.М. Геоботаническое районирование СССР. М.; Л., 1947.

Лавренко Е.М. Основные черты ботанической географии пустынь Евразии и Северной Африки. М.; Л., 1962. 169 с.

Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Центральноазиатской и Ирано-Туранской подобластей Афро-Азиатской пустынной области // Ботан.журн. 1965. Т. 50, № 1. С. 3–15.

Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Причерноморско-Казахстанской подобласти степной области Евразии // Ботан.журн. 1970. Т. 55, № 5. С. 609–625.

Лавренко Е.М. Избранные труды. СПб, 2000.

Лавренко Е.М., Сочава В.Б. Растительный покров СССР: Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР» м. 1:4 000 000. М.; Л., 1956. Т.1. 460с. Т.2.

Латишина Е.И. Конференция по проблемам геоботанической картографии // Изв. Сиб. отд. Академии наук СССР. 1961. Вып. 1. С.124–126.

Латишина Е.И. Новая карта растительности южной части Красноярской области // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1971. С. 19–36.

Латишина Е.И. Геоботаническое картографирование таежной зоны Западной Сибири // Геоботаническое картографирование 1973. Л.,1973. С. 49–60.

Латишина Е.И., Валуцкий В.И. Карта структуры растительного покрова Новосибирской области // Сибирский экологический журн. 2002. № 4. С. 405–416.

Латишина Е.И., Намзалов Б.Б., Королюк А.Ю. Фитоэкологическое картографирование // Экологическое картографирование Сибири. Новосибирск, 1996. С. 136–149.

Липатова В.В. Материалы к библиографии по вопросам картографирования растительности // Принципы и методы геоботанического картографирования. М.; Л., 1962. С. 265–296.

Липатова В.В. О показе растительности пойм на обзорных мелкомасштабных картах // Геоботаническое картографирование 1971. Л.,1971. С. 29–36.

Лукичева А.Н. Растительность [Азия. Карта]. М. 1: 25000000 // Физико-географический атлас мира. М., 1964 а. С. 90–91.

Лукичева А.Н. Растительность [Европа. Карта]. М. 1: 10000000 // Физико-географический атлас мира. М., 1964б. С. 90–91.

Морозов Г.Ф. Учение о лесе. Вып. 1 Введение в биологию леса. СПб, 1912. 83с.

Намзалов Б.Б. Опыт крупномасштабного картирования растительности гор юго-восточного Алтая // Геоботаническое картографирование 1991. СПб, 1992. С. 46–63.

Намзалов Б.Б. Пространственная структура растительности богаторазнотравно-ковыльных степей юга Западно-Сибирской равнины (Северная Кулунда) // Геоботаническое картографирование 1994–1995. СПб, 1996. С. 16–33.

Новоковский Б.А., Прасолова А.И., Прасолов С.В. Цифровая картография: Цифровые модели и электронные карты: Учебное пособие. М., 2000. 116 с.

Раменский Л.Г. О сравнительном методе экологического изучения растительных сообществ // Дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей. СПб, 1910. Т. 4.

- Огурева Г.Н.* Ботанико-географическое районирование СССР. М., 1991. 188 с.
- Огурева Г.Н., Котова Т.В.* Карта растительности Московской области. М. 1:200000. М., 1996. 2 л.
- Огурева Г.Н., Котова Т.В.* Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М. 1: 8 000000. М., 1999. 2 л.
- Парфенова Е.И., Чебакова Н.М.* Возможные изменения растительности Горного Алтая при потеплении климата и составление прогнозных карт // Геоботаническое картографирование 1998–2000. СПб, 2000. С. 26–31.
- Паянская-Гвоздева И.И.* Структура растительного покрова северной тайги Кольского полуострова. Л., 1990. 108 с.
- Паянская-Гвоздева И.И., Холод С.С.* О совещании по крупномасштабному картографированию растительности // Геоботаническое картографирование 1990. СПб, 1990. С. 79–85.
- Работнов Т.А.* История фитоценологии: Учебное пособие. М., 1995. 158 с.
- Рачковская Е.И., Сафронова И.Н.* Новая карта ботанико-географического районирования Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной области // Геоботаническое картографирование 1992. СПб, 1994. С. 33–49.
- Рикотта К., Карранца М.Л.* Карты потенциальной естественной растительности как альтернатива компьютерным нейтральным ландшафтным моделям // Геоботаническое картографирование 2001–2002. СПб, 2002. С. 16–22.
- Рогова Т.В., Шайхутдинова Г.А.* Сравнительный анализ разновременных геоботанических карт средствами ГИС // Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники, экологии. СПб., 2000. С. 47–48.
- Сафронова И.Н.* Первое Международное рабочее совещание по проекту создания мелкомасштабной карты растительности Азии // Геоботаническое картографирование 1994–1995. СПб, 1996. С. 70–72.
- Сафронова И.Н.* О Прикаспийской подпровинции Сахаро-Гобийской пустынной области // Ботан. журн. 2002. Т. 87, № 3. С. 57–61.
- Сафронова И.Н., Юрковская Т.К., Ильина И.С. и др.* К созданию новой обзорной карты растительности Азии М. 1: 4000000 // Геоботаническое картографирование 1996. СПб, 1997. С. 56–63.
- Седельников В.П.* Александра Владимировна Куминова – сибирский геоботаник и флорист. Новосибирск, 2006. 115 с.
- Снытко В.А., Семенов Ю.М.* Научные чтения памяти академика Виктора Борисовича Сочавы. Иркутск, 2002.
- Снытко В.А., Волкова В.Г.* На пятых научных чтениях памяти В.Б. Сочавы // Геоботаническое картографирование 1991. СПб, 1992. С. 87–90.
- Сочава В.Б.* Изучение флоры и растительности // Справочник путешественника и краеведа. М., 1950. Т. 2. С. 463–496.
- Сочава В.Б.* Основные положения геоботанического районирования // Ботан. журн. 1952. Т. 37, № 3. С. 349–361.
- Сочава В.Б.* Введение в обзор растительного покрова СССР на основе Геоботанической карты М. 1:4000000 // Растительный покров СССР. М.; Л., 1956. Т. 1. С. 9–60.
- Сочава В.Б.* Главнейшие достижения в области картографии растительности СССР за 40 лет // Изв. ВГО. 1958. Т. 90, вып. 2. С. 109–117.

Сочава В.Б. Коллоквиум по картографии растительности // Вестн. АН СССР. 1960. № 10. С. 78–79.

Сочава В.Б. Проблемы классификации, типологии физико-географических фаций и биогеоценозов // Вопросы классификации растительности. Свердловск, 1961. С. 5–22.

Сочава В.Б. Классификация и картографирование высших подразделений растительности Земли // Современные проблемы географии. М., 1964а. С. 167–173.

Сочава В.Б. Макет новой карты растительности мира // Геоботаническое картографирование 1964б. Л., 1964б. С. 3–16.

Сочава В.Б. Растительность [мира]. Карта // Физико-географический атлас мира. М., 1964в. С. 280–283.

Сочава В.Б. Районирование и картография растительности // Геоботаническое картографирование 1966. Л., 1966. С. 3–13.

Сочава В.Б. Структура новой обзорной карты растительности Забайкалья // Геоботаническое картографирование 1967а. Л., 1967. С. 17–31.

Сочава В.Б. (ред.) Атлас Забайкалья. Л., 1967б.

Сочава В.Б. Развитие теоретических положений геоботанического районирования на современном этапе // Совещание по геоботаническому районированию СССР. М., 1967в. С. 27–40.

Сочава В.Б. Растительные сообщества и динамика природных систем // Докл. ин-та географии Сибири и Дальнего Востока. 1968. Вып. 20. С. 12–22.

Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование 1972. Л., 1972. С. 3–18.

Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. Новосибирск, 1979. 190 с.

Сочава В.Б., Куминова А.В. Крупномасштабное картографирование растительности. Новосибирск, 1970. 172 с.

Сочава В.Б., Лавренко Е.М. Геоботаническая карта СССР. М. 1:4000000. М., 1954. 8 л.

Сочава В.Б., Лукичева А.Н. К географии кедрового стланика // Докл. АН СССР. 1953. Т. 90, № 6. С. 1163–1166.

Сукачев В.Н. Введение в учение о растительных сообществах. Пг., 1915. 128 с.

Сукачев В.Н. Геоботаническая карта СССР // Вестн. АН СССР. 1957. № 2. С. 136–138.

Танфильев Г.И. Ботанико-географическая карта Российской империи. М. 1:25200000 // Полная энциклопедия русского сельского хозяйства. СПб, 1900. Т. 2.

Трасс Х.Х. Геоботаника. История и современные тенденции развития. Л., 1976. 252с.

Федорова И.Т. Карта растительности мира // Географический атлас для учителей средней школы. М., 1980.

Холод С.С. Опыт анализа крупномасштабной геоботанической карты // Геоботаническое картографирование 1988. Л., 1988. С. 28–38.

Холод С.С. Крупномасштабное картографирование как метод детального изучения структуры растительного покрова (на примере арктической тундры о-ва Врангеля) // Геоботаническое картографирование 1989. Л., 1989. С. 61–71.

Холод С.С. Опыт создания крупномасштабной хионо-геоботанической карты ключевого участка арктической тундры // Геоботаническое картографирование 1991. СПб, 1992. С. 33–46.

Холод С.С. Крупномасштабное картирование растительности катен субарктической тундры // Геоботаническое картографирование 1993. СПб, 1995. С. 3–21.

Холод С.С., Юрковская Т.К. Современное состояние и перспективы геоботанического картографирования в Ботаническом институте РАН // Геоботаническое картографирование 1992. СПб, 1994. С. 3–20.

Цинзерлинг Ю.Д. География растительного покрова Северо-Запада европейской части СССР. Л., 1934. 378 с.

Цинзерлинг Ю.Д. Растительность Ленинградской области и Карельской АССР. Карта № 9. Л.1–3. // Ленинградская область и Карельская АССР (приложение к атласу) Л., 1935.

Шенников А.П. Образование некоторых пойменных растительных формаций в долинах бассейна Северной Двины // Отчет Санкт-Петербургского ун-та за 1910 г. СПб, 1911. С. 258–260.

Шенников А.П. Аллювиальные луга в долинах рек Северной Двины и Сухоны в пределах Вологодской губернии // Матер. по орг. и культ. кормовой площади. СПб, 1913. Вып. 6. 85 с.

Шенников А.П. Луга Симбирской губернии. Вып. 1. Симбирск, 1919. 201с.

Шумилова Л.В. Ботаническая география Сибири. Томск, 1962. 437 с.

Шифферс Е.В. Н.И. Кузнецов как основатель отдела геоботаники Главного ботанического сада НКЗ – Ботанического института Академии наук СССР // Ботан. журн. 1957. Т. 42, № 9. С. 1325–1330.

Юрковская Т.К. О некоторых принципах построения легенды карты растительности болот // Геоботаническое картографирование 1968. Л., 1968. С. 44–51.

Юрковская Т.К. Карта растительности М. 1:2000000 // Атлас Карельской АССР. М., 1989. С. 21.

Юрковская Т.К. География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий. Тр. БИН им. Комарова. Вып. 4. СПб, 1992. 256 с.

Юрковская Т.К. Лаборатория географии и картографии растительности Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН перед началом третьего тысячелетия // Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники, экологии. СПб, 2000. С. 20–24.

Юрковская Т.К. Карта растительности для Национального атласа России // Картография XXI века: теория, методы, практика: Докл. На II Всерос. науч. конф. по картографии, посвящ. памяти А. А. Лютого (Москва, 2–5 октября 2001 г.). М., 2001. С. 570–576.

Юрковская Т.К. Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН – центр становления и развития геоботанического картографирования в России // Ботан. журн. 2004а. Т. 89, № 9. С. 1509–1514.

Юрковская Т.К. Растительность [карта] М. 1: 30 000 000 // География России. Атлас для 8–9 классов общеобразовательных учреждений. Часть 1. Природа и человек. Омск, 2004б. С. 32–33.

Юрковская Т.К., Елина Г.А. Крупномасштабное картографирование палеорастительности голоцена // Геоботаническое картографирование 1991. СПб, 1992. С. 3–12.

Юрковская Т.К. Ильина И.С., Сафронова И.Н. Макроструктура растительного покрова России: анализ карты // Геоботаническое картографирование 2001–2002. СПб, 2002. С. 3–15.

Юрковская Т.К., Холод С.С. Геоботаническое картографирование 1996. СПб, 1997. 77 с.

[Юрковская Т.К., Ильина И.С., Сафронова И.Н.] Растительность [карта] М. 1:15000000 // Национальный атлас России. 2005. Т. 1. С. 370–371.

Blasi C., Acosta A., Paura B. et al. Classificazione e cartografia del paesaggio: I sistemi e sottosistemi di paesaggio del Molise // Inform. Bot. Ital. 2000. Vol. 32. Suppl. 1. P. 15–20.

Bohn U., Neuhausl (eds.) Karte der natürlichen Vegetation Europas. M.: 2500000. Bonn-Bad-Godesberg, 2000. 9 S.

Bohn U., Neuhausl (eds.) Karte der natürlichen Vegetation Europas. M.: 200 000. Teil I: Erläuterungstext mit CD-ROM. Bonn, 2003. 655 S.

Falinski J.B. Kartografia geobotaniczna. Varsavia, 1990–1991. Vol. 1–3.

Falinski J.B., Pedrotti F. The vegetation and dynamical tendencies in the vegetation of Bosco Quarto, Promontorio del Gargano, Italy // Braun-Blanquetia. 1990. Vol. 5. P. 1–31.

Fedorova, I.T., Karamysheva, Z.V., Polozova, T.G. Bibliography: Vegetation of Russia on the Geobotanical Maps. Excerpta botanica 30 (3,4). 1994.

Fedorova, I.T., Volkova E.A. Vegetation [World map]. S. 1: 60000000 // Resources and environment: world atlas. Vienna: Ed. Hulzel, 1998, P 1–110.

Fedorova I.T., Karamysheva Z.V., Polozova T.G. 1994. Bibliography: Vegetation of Russia on the Geobotanical Maps. Excerpta botanica 30 (3, 4).

Karamysheva Z.V., Z. Neuhauslova, Yurkovskaya T.K. The vegetation map of Europe. International cooperation in geobotanical mapping // Biologie International. Paris, 1996. №. 32. P. 10–17.

Giurgiu V., Donita N., Bandiu C. et al. Les forest vierges de Roumanie. Louvain-la-Neuve-Belgique, 2001. 206 p.

Ivan D., Donita N. Coldea G. et al. Vegetation potentielle de la Roumanie // Braun-Blanquetia. Camerino, 1993. Vol. 9. 79 p.

Kuchler A.W. The new soviet vegetation map // Ecologie. 1957. Vol. 38, № 4. P. 671.

Kuchler A.W. Vegetation mapping. 1967. 472 p.

Kuchler A.W., Zonneveld I.S. (eds.) Vegetation mapping. Dordrecht // Kluwer Acad. Publ. 1988. 635 p.

Matuszkiewicz W. Die Karte der potentiellen Vegetation von Polen // Braun-Blanquetia. Camerino, 1984. Vol. 1. 99 p.

Neuhauslova Z. Potential natural vegetation of the Czech Republic // Braun-Blanquetia. Camerino, 2001. Vol. 30. 80 p.

Ozenda P. La cartographie ecologique et ses applications // Ecological mapping and its applications. Paris. 1986. 160 p.

Ozenda P. Die Vegetation der Alpen im europäischen Gebirgsraum.

- Ozenda P.* Vegetation du Continent Europeen. Paris, 1994. 271 p.
- Ozenda P.* Perspectives pour une geobiologie des montagnes. Losanna, 2002.
- Ozenda P., Borel J.-L.* 2000. An ecological map of Europe: why and how? – C.R. Acad. Sci. Paris. Sciences de la vie//Life Sciences (323). P. 983–994.
- Pedrotti F.* La cartografia geobotanica in Italia // 100 anni di ricerche botaniche in Italia 1888–1988. Firenze, 1988. Vol. 1. P. 731–761.
- Pedrotti F.* Cartografia Geobotanica. Bologna, 2004. 236 p.
- Rivas-Martinez S.* Mapa de series de vegetaciyn de Espaca 1:400000. Madrid, 1987. 268 p.
- Rübel E.* Vorschläge zur geobotanischen Kartographie // Beitr. Geobot. Landesaufn. 1912. T. I. S. 1–14.
- Walker D.A. (ed.)* Circumpolar Arctic Vegetation map. Scale 1:7500000. Anchorage, 2003. 1 Sh. [CAVM Team].
- Yurkovskaya T.* Mire system typology for use in vegetation mapping // Gunneria. Trondheim, 1995. Vol. 70. P. 73–82.