

ОБОБЩЕННАЯ КРУПНОМАСШТАБНАЯ КАРТА
РАСТИТЕЛЬНОСТИ АЛЬПИЙСКОГО
И СУБАЛЬПИЙСКОГО ПОЯСОВ
ГОРНОГО МАССИВА РИЛА (БОЛГАРИЯ)

Растительный покров альпийского и субальпийского поясов горного массива Рила до сих пор исследован недостаточно. Некоторые сведения имеются в работах по характеристике растительности Болгарии и гор Рила в целом (Георгиев, 1890, 1891; Адамовичъ, 1906; Стоянов, 1941; Ганчев, 1982), и лишь некоторые публикации посвящены более детальному изучению растительного покрова отдельных районов (Бондев, 1959; Пенев, 1960; Ганчев, 1963). Однако и они не содержат картографических материалов и не дают представления о закономерностях структуры растительности высокогорий. На геоботанической карте в Атласе Болгарии м. 1:1 000 000 (Бондев, 1973) растительность исследуемого района отображена тремя картируемыми единицами, в которых перечислены основные формации. Крупномасштабных геоботанических карт до 1973 г. не было опубликовано (Русакова, 1972, 1973).

Растительный покров гор, как известно, отличается большой пестротой и сложной структурой. Особенно это касается растительности самых высоких поясов. Большая часть сообществ альпийского и субальпийского поясов занимает небольшие площади. При картировании этого чрезвычайно сложного растительного покрова возникает необходимость использовать не типологические категории фитоценотической классификации, а топологические (Исаченко, 1969; Грибова, Исаченко, 1972; Сочава, 1972, 1976, 1979, и др.).

Несмотря на многочисленную литературу, посвященную вопросам изучения пространственной гетерогенности растительного покрова, правда, мало касающуюся горной растительности, до сих пор нет общепринятой трактовки основных категорий, не разработана типология структурных единиц разных рангов. Это, как и отсутствие опыта картирования высокогорной растительности гор Болгарии с учетом ее структуры, привели нас при составлении крупномасштабных геоботанических карт Рилы к необходимости решения некоторых теоретических и методических вопросов. При работе над крупномасштабными картами альпийской и субальпийской растительности гор Рила нам пришлось выявить типологический состав растительности, особенности и закономерности размещения сообществ, существующие формы неоднородности растительного покрова, их специфику и пространственную сопряженность. Часть результатов была опубликована ранее (Русакова, 1974, 1977а, 1977б, 1978, 1983). В настоящей статье мы рассматриваем методы составления обобщенной крупномасштабной карты растительности альпийского и субальпийского поясов (Русакова, 1986).

Горный массив Рила находится в юго-западной части Болгарии. Территория альпийского и субальпийского поясов представляет собой весьма обширный высокогорный район, конфигурация которого напоминает треугольник. С запада на восток субальпийский пояс вытянут почти на 59 км (по пря-

мой линии), а с севера на юг – на 30 км. Амплитуда высот исследуемого района – около 1000 м: с 1900–2100 м над ур. м., где примерно находится верхняя граница леса, до 2925 м. Пик Мусала – самая высокая точка на Балканском полуострове.

Поверхность гор в этом районе сложена в основном кристаллическими породами. Почвоведы выделяют один тип почв – горно-луговые, имеющий два подтипа: горно-луговые торфянистые и горно-луговые дернистые (География ..., 1982). Для понимания ценотического разнообразия и структуры растительного покрова очень существенно изучение чередования почв разной степени сформированности и увлажнения, проявляющегося на небольшом пространстве. Это вызвано прежде всего исключительным разнообразием альпийских форм рельефа.

Среднее годовое количество осадков составляет около 800–1250 мм. Их максимум приходится на весну, а минимум – на осень. Средняя температура воздуха июля и августа – около 5–8 °С, а января – –10 °С. Для субальпийского и тем более для альпийского поясов характерны сильные ветры. С этим связана большая дефляция почвы, сильно влияющая на формирование растительности, особенно в альпийском поясе. Рила исключительно богата снежниками, что также отражается на составе и структуре растительного покрова.

Растительность исследуемого района имеет арктоальпийский характер. Она представлена в основном сообществами, где господствуют травы и кустарники, реже встречаются кустарнички, а деревья произрастают местами в сообществах *Pinus mugo* у верхней границы леса. По ряду причин, обусловленных местоположением горного массива, ограниченным распространением известняковых пород и т. п., Рила, согласно Н.А. Николову, имеет всего 5 узкоэндемических видов. Распространение 4 из них связано с субальпийским поясом.

Альпийские луга Рилы образуют хорошо выраженный пояс на высоте (2400) 2500–2925 м над ур. м. Низкорослый травостой сформирован злаками и осоками. Разнотравье, как и кустарнички, играет подчиненную роль. Большое значение в формировании растительного покрова имеют сообщества балканского эндемика *Sesleria comosa* и широко распространенного горного западноевропейского вида *Carex curvula*. Роль сообществ балканского эндемика *Festuca riloensis* некоторые авторы считают незначительной (Велчев, Бондев, 1984). По нашему мнению, этот вид является одним из господствующих в альпийской растительности исследуемого района. Как субдоминант он участвует в наиболее типичных альпийских сообществах, приуроченных к самым высоким вершинам (в частности, к пику Мусала) и водоразделам района, подверженным сильным ветрам. Сообщества, в которых этот вид доминирует, как и большинство сообществ этого пояса, занимают небольшие площади, но они встречаются повсеместно. Наряду с упомянутыми видами существенную роль в формировании растительности играет широко распространенный вид *F. airoides*, а также балканские эндемики, как *Dianthus microlepis*, *D. tristis* и другие редкие для флоры Болгарии виды (*Carex rupestris*, *C. tricolor* – болгарский эндемик, *Salix herbacea*, *S. hastata*, *S. reticulata*, *Empetrum nigrum* и др.).

Растительный покров субальпийского пояса образуют кустарники, кустарнички, злаки, осоки. Разнотравье здесь также имеет небольшое значение. Всеми авторами отмечается, что характерной особенностью растительного покрова субальпийского пояса Рилы является широкое распространение коренных сообществ *Pinus mugo*. Другие коренные сообщества играют второстепенную роль, большинство фитоценозов с господством *Festuca valida*, *Nardus stricta*, *Juniperus sibirica* в настоящее время являются производными, возникшими на месте сообществ горного стланика. В составе субальпийской растительности встречается несколько эндемичных видов Рилы, из них наиболее широко распространена *Primula decorum*. На некоторых участках с медленным таянием снега произрастает *Alopecurus riloensis*. *Anchusa davidovii* найден пока только в западной части субальпийского пояса, а *Myosotis orbelica* отмечен в основном вокруг озер. Одним из основных ценообразователей района является балканский эндемичный вид *Festuca valida*. Значительное распространение имеют болгарские эндемики *Jasionella bulgarica* и *Carex tricolor* и балканские: *Chamaecytisus absinthoides*, *Crocus veluchensis*, *Cirsium appendiculatum*, *Geum bulgaricum* и др.

Очень существенно, что доминирующие виды альпийского и субальпийского поясов имеют весьма широкую экологическую амплитуду, особенно в отношении степени сформированности почвенного покрова. Многие основные ценообразователи встречаются как на слабо развитой, так и на сформированной почве. Имеются, однако, виды (*Agrostis rupestris*, *Carex laevis*, *Juniperus sibirica*, *Bruckenthalia spiculifolia* и т. д.), формирующие сообщества чаще всего на маломощных почвах. Другие, как *Poa media*, наоборот, разрастаются на хорошо развитой почве.

Благодаря богатству и разнообразию флоры альпийского и субальпийского поясов Рилы ценоотическое разнообразие растительного покрова также значительное. Существеннейшей чертой является неоднородность, которая развивается под влиянием ряда факторов: рельефа, различия в климатических и эдафических условиях, жизнедеятельности самих растений. На небольшом расстоянии отмечается большое разнообразие состава отдельных сообществ и их сочетаний. Очень часто сообщества представлены только фрагментами, что увеличивает сложность горизонтальной структуры растительности. В субальпийском поясе чаще, чем в альпийском, встречаются группировки, составленные большим числом видов, иногда разной экологии, занимающие от нескольких квадратных метров до значительных площадей.

Фрагментарное распространение сообществ в субальпийском поясе вызвано не только особенностями природной среды, но и антропогенным воздействием. Там, где растительный покров нарушен, многие коренные сообщества представлены фрагментами, появляются сообщества или также их фрагменты вторичного происхождения из *Juniperus sibirica*, *Festuca valida*, *Nardus stricta* и др. Участки коренных и производных ассоциаций обычно выражены на небольших площадях и формируют пеструю мозаику, сочетаясь друг с другом. Такая структура растительного покрова может быть отображена только в очень крупном масштабе (рис. 1). Возможно, что в прошлом сообщества горного стланика покры-

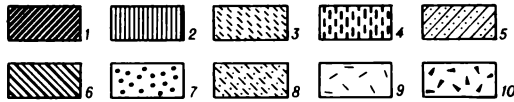
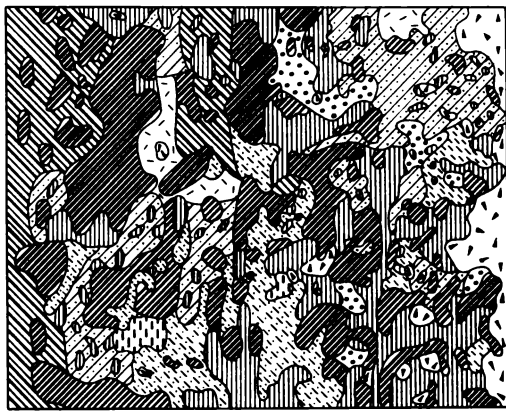


Рис. 1. Микрокомбинация растительных сообществ в долине р. Бистрица (под пиком Мусала). М. 1 : 2000.

Ассоциации: 1 — *Pinus mugo* — *Vaccinium myrtillus* + *Herbae*, местами фрагменты сообществ *Juniperus sibirica*, *Nardus stricta*, *Agrostis rupestris*; 2 — *Juniperus sibirica* — *Festuca valida*, местами фрагменты сообществ *Nardus stricta* или *Agrostis rupestris*; 3 — *Festuca valida*; 4 — *Nardus stricta*; 5 — *Nardus stricta* + *Agrostis rupestris*, местами фрагменты сообществ *Juniperus sibirica*; 6 — *Nardus stricta* + *Festuca airoides* и фрагменты сообществ *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, *Agrostis rupestris*; 7 — *Agrostis rupestris* — *Herbae* и фрагменты сообществ *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, *Nardus stricta*; 8 — *Agrostis rupestris* + *Nardus stricta*; 9 — несформированные сообщества из *Jasion orbiculata*, *Carex verna*, *Agrostis rupestris*, *Sesleria comosa*, *Dianthus microlepis*, *Geum montanum* и др.; 10 — камни.

вали полностью этот участок. Частое чередование форм микрорельефа вызывает чередование участков с разной степенью сформированности и увлажнения почвы, что в свою очередь отражается на растительности. Анализ представленных фрагментов сообществ показывает, что большинство из них принадлежит к числу наиболее характерных в районе исследований сообществ прирусловых террас и нижних пологих частей склонов речных долин. Коренными здесь являются сообщества *Pinus mugo* (рис. 1, 1). Им всегда сопутствует *Juniperus sibirica* (рис. 1, 2), который значительно разрастается при уничтожении человеком сообществ горного стланика. Сообщества *Nardus stricta* или чаще их фрагменты занимают микропонижения рельефа (рис. 1, 4). На микроповышениях, где почва маломощная, скелетная и хуже увлажняется, доминирует *Agrostis rupestris* (рис. 1, 7), а там, где почвенный покров очень слабо развит, имеются микрогруппировки из нескольких видов (рис. 1, 9). Встречающиеся изредка фрагменты сообществ *Festuca valida* нетипичны для этих местообитаний. Совокупность названных,

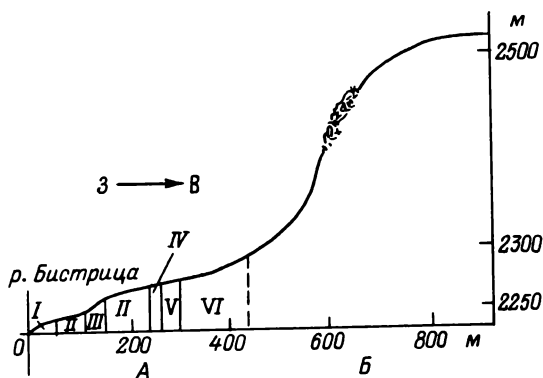


Рис. 2. Профиль через долину р. Бистрица к северу от пика Мусала. М. 1:10 000.

А — экологический ряд микрокомбинаций и растительных сообществ (мезокомбинация): I — группировки из *Cirsium appendiculatum*, *Deschampsia cespitosa*, *Geum coccineum*, *Heracleum sibiricum* и др.; II — микрокомбинация фрагментов ассоциаций *Nardus stricta* + *Herbae*, *Pinus mugo* — *Vaccinium myrtillus*; III — ассоциация *Nardus stricta*; IV — микрокомбинация фрагментов ассоциаций *Nardus stricta* + *Herbae*, *Nardus stricta* + *Agrostis rupestris*, *Agrostis rupestris* + *Nardus stricta*, *Agrostis rupestris* + *Herbae*; V — ассоциация *Nardus stricta* + *Festuca sumina*; VI — микрокомбинация, представленная на рис. 1. Б — сообщества формации *Pineta mugii* (преобладает ассоциация *Pinus mugo* — *Vaccinium myrtillus*) и обнажения скал.

обычно многократно повторяющихся фитоценозов, изображенных в м. 1:2000, при переходе к изображению в более мелком масштабе объединяется в микрокомбинацию (рис. 2, VI). Под микрокомбинацией мы понимаем совокупность многократно встречающихся фитоценозов, чаще их фрагментов, распространение которых обусловлено различными формами микрорельефа и связанными с ними почвенными разновидностями (Исаченко, 1969; Грибова, Исаченко, 1972; Русакова, 1974). В горах же закономерного чередования одних и тех же компонентов микрокомбинаций, связанного с таким чередованием условий среды, нет.

Все отмеченные на профиле (рис. 2, А) ассоциации и микрокомбинации могут быть показаны как одна мезокомбинация при картировании в м. 1:100 000. Под мезокомбинацией мы понимаем совокупность сообществ или микрокомбинаций, связанных преимущественно с формами мезорельефа. Компоненты мезокомбинации могут входить или не входить в один экологический или динамический ряд. В горах пространственная выраженность мезокомбинаций обычно невелика из-за частой смены форм рельефа (Русакова, 1977а). Как видно, трактовка этой хронологической категории здесь не отличается от принятой С.А. Грибовой и Т.И. Исаченко (1972).

На склонах восточной и западной экспозиции, отличающихся большим относительным превышением, сформировано множество сообществ, образующих микро- и мезокомбинации. Основ-

ную роль здесь играют сообщества *Pinus mugo* и их фрагменты. Местами они занимают весь склон (рис. 2, Б). Чаще состав и структура растительного покрова этих склонов намного сложнее.

На проложенном через всю долину р. Бистрица профиле (рис. 3), расположенном немного выше по течению реки, чем ранее рассмотренный, преобладают территориальные сочетания, состоящие из очень большого числа фрагментов сообществ. Растительный покров верхней части склона восточной экспозиции состоит из нескольких микрокомбинаций. В состав первой входят фрагменты сообществ, относящихся в основном к ассоциациям: *Vaccinium uliginosum* - *Juncus trifidus* - *Lichnae*, *Juniperus sibirica*, *Pinus mugo*, фрагменты сообществ, относящихся к ассоциациям с доминированием *Festuca airoides* (рис. 3, 1). Протяженность этой микрокомбинации лишь 45 м. Вторая микрокомбинация занимает около 65 м, где чередуются 17 элементов сообществ трех ассоциаций: *Pinus mugo* - *Herbae*, *Festuca airoides* + *Carex curvula* + *Sesleria comosa*, *Vaccinium uliginosum* - *Juncus trifidus* - *Lichnae* (рис. 3, 2). С уменьшением высоты над уровнем моря сообщества голубики исчезают, основную часть склона занимают сообщества горного стланика (рис. 3, 3, 4). В нижней, более пологой части склона рельеф и антропогенная деятельность способствуют распространению фрагментов разных сообществ, формирующих микрокомбинации. По своей структуре и составу они близки к микрокомбинации, представленной на рис. 1.

В пониженной части прирусловой террасы условия среды характеризуются чередованием участков избыточного увлажнения с повышениями рельефа. Это вызывает формирование ассоциаций, характерных для микропоясных рядов: *Plantago gentianoides* + *Taraxacum officinale*, *Deschampsia cespitosa* - *Nardus stricta*, *Primula deorum* + *Carex sempervirens*, *Nardus stricta* + *Primula deorum*, *Nardus stricta* - *Plantago gentianoides*, *Carex acuta*, *Carex acuta* + *Plantago gentianoides* и др., чередующихся с фрагментами ассоциаций: *Nardus stricta*, *Nardus stricta* + *Agrostis rupestris*, *Agrostis rupestris* + *Nardus stricta*, *Festuca supina* - *Herbae* и др. на микроповышениях рельефа. Местами имеются участки, где снег задерживается дольше, почва скелетная, что определяет распространение *Carex curvula*, *Leontodon integerrimus*, *Ranunculus crenatus*, *Alopecurus riloensis*, *Nardus stricta*, *Poa media*, *Primula minima*, *Potentilla ternata*, *Carex pyrenaica* и др. Изредка встречаются кусты *Pinus mugo* и *Juniperus sibirica*. Увеличение крутизны склона, а также обнажение скалистой основы и крупных камней у русла реки вызывают увеличение обилия таких видов, как *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, *Nardus stricta*, *Carex sempervirens*, *Deschampsia cespitosa* и разнотравья.

Склон западной экспозиции отличается большей высотой над уровнем моря. Верхняя часть склона сильно каменистая. Растительный покров, общее проективное покрытие которого около 40-60 %, на протяжении 480 м представлен фрагментами более 15 серийных ассоциаций: *Festuca riloensis* - *Primula minima* - *Carex curvula*, *Festuca riloensis* - *Minuartia recurva*, *Festuca riloensis* + *Carex curvula* - *Lichnae*, *Festuca airoides* + *Festuca riloensis* + *Carex curvula* + *Sesleria comosa*, *Sesleria comosa* + *Carex curvula*, *Festuca airoides*

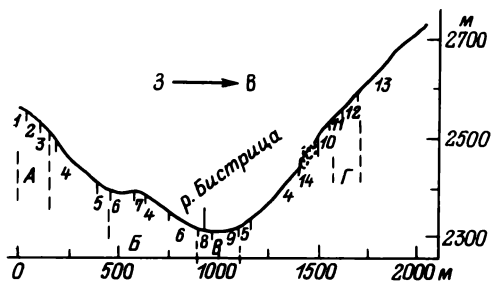


Рис. 3. Профиль через долину р. Бистрица под пиком Мусала. М. 1:25 000.

Микрокомбинации фрагментов сообществ: 1 — *Vaccinium uliginosum* — *Juncus trifidus* — *Lichnae*, *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, *Festuca airoides* + *Carex curvula* — *Potentilla ternata*, *Festuca airoides* + *Carex sempervirens* — *Potentilla ternata*; 2 — *Pinus mugo* — *Herbae*, *Festuca airoides* + *Carex curvula* + *Sesleria comosa*, *Vaccinium uliginosum* — *Juncus trifidus* — *Lichnae*; 3 — *Pinus mugo* — *Herbae*, *Festuca airoides* + *Carex curvula* + *Sesleria comosa*, *Juniperus sibirica*; 4 — сообщество *Pinus mugo* — *Vaccinium myrtillus*; 5 — группировки из *Sesleria comosa*, *Festuca airoides*, *F. violacea*, *Juncus trifidus*, *Juniperus sibirica* и др.; микрокомбинации фрагментов сообществ: 6 — *Pinus mugo* — *Vaccinium myrtillus*, *Pinus mugo* — *Herbae*, *Nardus stricta*, *Juniperus sibirica*, *Juniperus sibirica* — *Vaccinium myrtillus*, *Agrostis rupestris* + *Nardus stricta*, *Nardus stricta* + *Agrostis rupestris*; 7 — *Juniperus sibirica* — *Sesleria comosa*, *Pinus mugo*, группировки из *Festuca airoides*, *Antennaria dioica*, *Agrostis rupestris*, *Potentilla ternata* и др.; 8 — *Pinus mugo* — *Herbae*, *Juniperus sibirica*, *Nardus stricta* + *Primula deorum*, группировки из *Geum montanum*, *G. coccineum*, *Deschampsia cespitosa* и др.; 9 — *Deschampsia cespitosa* — *Nardus stricta*, *Nardus stricta* — *Plantago gentianoides*, *Nardus stricta* + *Primula deorum*, *Primula deorum* + *Carex sempervirens*, *Nardus stricta* + *Agrostis rupestris*, *Agrostis rupestris* + *Nardus stricta*; 10 — *Pinus mugo* — *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus sibirica* — *Festuca validula*, каменные россыпи с лишайниками; 11 — *Juniperus sibirica* — *Sesleria comosa*, *Pinus mugo*, *Pinus mugo* — *Vaccinium myrtillus*, группировки из *Vaccinium myrtillus*, *Senecio integerrimus*, *Gentiana punctata*, *Juncus trifidus* и др.; 12 — *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica* — *Sesleria comosa*, *Sesleria comosa* + *Carex curvula*, *Sesleria comosa* + *Juncus trifidus*, *Sesleria comosa* + *Festuca airoides*, каменные россыпи с лишайниками; 13 — *Festuca riloensis* — *Primula minima* — *Carex curvula*, *Festuca riloensis* — *Minuartia recurva*, *Festuca riloensis* + *Carex curvula* — *Lichnae*, *Festuca airoides* + *Festuca riloensis* + *Carex curvula* + *Sesleria comosa*, *Sesleria comosa* + *Carex curvula*; 14 — обнажения скал с единичными *Saxifraga paniculata*, *S. bryoides* и др.

Мезокомбинации, состоящие из микрокомбинаций с преобладанием указанных фрагментов сообществ, ассоциаций и груп-

+ *Carex curvula*, *Carex curvula* + *Festuca riloensis* и др. Имеются еще группировки из *Primula minima*, *Carex curvula*, *Vaccinium uliginosum*; *Campanula alpina*, *Sesleria comosa*, *Juncus trifidus* и других видов на щебнистых участках и *Juncus trifidus*, *Sesleria comosa*, *Festuca airoides*, *Dianthus microlepis*, *Saxifraga cymosa* и других среди более крупных обломков скал; сообщества нивального типа из *Ranunculus crenatus*, *Primula minima*, *Carex curvula*, *Taraxacum officinale* и т. д. Все это разнообразие сообществ на профиле представлено одной картируемой единицей (рис. 3, 13), а на более мелкомасштабных картах относится к альпийской растительности.

Ниже по склону выделяется полоса сочетаний фрагментов альпийских и субальпийских сообществ. Она занимает 95 м. Здесь доминируют ассоциации альпийского: *Sesleria comosa* + *Juncus trifidus*, *Sesleria comosa* + *Festuca airoides*, *Sesleria comosa* + *Carex curvula* и др. и субальпийского: *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, *Juniperus sibirica* - *Sesleria comosa* типов (рис. 3, 12). Проективное покрытие в целом не увеличивается, так как участок занимает крупнокаменную россыпь, которая трудно осваивается растительностью в суровых климатических условиях. Девять участков общей протяженностью 60 м почти полностью лишены сосудистых растений.

Верхняя полоса (около 100 м) субальпийского пояса еще более каменистая, характеризуется распространением фрагментов ассоциаций *Pinus mugo* - *Vaccinium myrtillus* и *Juniperus sibirica* - *Festuca valida* (рис. 3, 10). Появляются группировки из *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *Festuca valida*, *F. violacea* и др. Каменистые россыпи, лишенные сосудистых растений, встречаются на протяжении 25 м в 3 участках.

Понижение высоты над уровнем моря благоприятствует развитию растительности, и ниже по склону сообщества горного стланика доминируют (рис. 3, 4). Местами их заросли непроходимы. Фрагменты сообществ *Juniperus sibirica* и *Festuca valida* занимают среди них очень незначительные участки. Поэтому в легенде названы только сообщества ассоциации *Pinus mugo* - *Vaccinium myrtillus*. У подножия крутой части склона снова появляется крупнокаменная россыпь, занятая

пировок: А — *Pinus mugo* — *Herbae*, *Juniperus sibirica*, *Vaccinium uliginosum* — *Juncus trifidus* — *Lichnae*, *Pinus mugo*, *Festuca airoides* + *Carex curvula* и др.; Б — *Pinus mugo* — *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus sibirica*, *Nardus stricta* + *Agrostis rupestris* и группировки из *Festuca airoides*, *Agrostis rupestris*, *Antennaria dioica*, *Potentilla ternata* и др.; В — гигрофильные сообщества из *Plantago gentianoides*, *Primula deorum*, *Deschampsia caespitosa*, *Nardus stricta* и др., ассоциация *Nardus stricta* + *Agrostis rupestris*, группировки из *Geum montanum*, *G. coccineum*, *Agrostis rupestris*, *Carex acuta* и др., фрагменты сообщества из *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica* и др.; Г — *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica* — *Sesleria comosa*, серийные сообщества ассоциации *Sesleria comosa* + *Festuca airoides* + *Carex curvula* и др.

несколькими небольшими группировками из *Sesleria comosa*, *Festuca airoides*, *F. violacea* (рис. 3, 5).

Надо отметить, что хотя мы старались как можно полнее представить сложный характер растительного покрова участка долины р. Бистрица, перечисленными ассоциациями их число не исчерпывается. В то же время площадь, занимаемая отдельными фрагментами ассоциаций, очень ограничена. На крупномасштабном профиле м. 1 : 25 000 можно показать отдельно лишь два участка гомогенной растительности (рис. 3, 4). Основной картируемой единицей в этом масштабе является микрокомбинация. При переходе к м. 1:50 000 и 1 : 100 000 можно показать только некоторые участки отдельных ассоциаций, включая также серийные сообщества этих ассоциаций, если они расположены рядом (рис. 3, 4, 5). Ббльшую же часть хорологических единиц приходится обобщать в категории более высокого ранга – мезокомбинации, как это показано на рис. 2, А и рис. 3, А-В.

При переходе к обобщенной крупномасштабной карте в соответствии с возможностями масштаба показываются группы ассоциаций, при этом некоторые менее характерные ассоциации той или другой формации не принимаются во внимание. Генерализация хорологических единиц проводится также в двух направлениях: во-первых, производится отбор наиболее распространенных, имеющих ландшафтное значение, во-вторых, происходит переход к категориям более высокого ранга – макрокомбинациям. Содержание этой хорологической категории растительного покрова в нашем понимании в основном соответствует определению, данному С.А. Грибовой и Т.И. Исаченко (1972), – совокупность разнородных по своему составу участков растительного покрова, занятых растительными сообществами, микро- и мезокомбинациями, характерная для определенных форм макрорельефа (Русакова, 1983). Надо подчеркнуть, однако, что в горах макрокомбинации отличаются большой сложностью состава, сложными пространственными и динамическими связями элементов и относительно небольшим горизонтальным распространением. Так, все многообразие территориальных сочетаний рассмотренного выше участка долины р. Бистрица на обобщенной крупномасштабной карте представлено лишь одной макрокомбинацией (рис. 4, В). Масштаб 1 : 200 000 не позволил показать отдельно участки ассоциации *Pinus mugo* – *Vaccinium myrtillus*, они входят в состав указанной макрокомбинации.

В исследованном районе экспозиционные различия, связанные с климатом, на восточных и западных склонах мало сказываются на составе и структуре растительного покрова (рис. 3). Основное значение имеет высота над уровнем моря, характер расчленения рельефа, крутизна, распространение каменистых россыпей и т. п. Из-за большого разнообразия среды на этих склонах можно найти сообщества всех типов, встречаемых в субальпийском поясе. Они чередуются на небольших расстояниях или представлены фрагментами. Поэтому при их картировании используются только территориальные единицы.

Сообщества и их сочетания, свойственные северным и южным склонам, обусловлены прежде всего экспозиционными различиями, связанными в первую очередь с климатическими условиями, а именно с распределением тепла и влаги.

Южные склоны, отличающиеся более значительным варьированием увлажнения почвы, получают больше тепла и света. В некоторых местах значительное распространение имеют также каменистые россыпи, но в целом они менее характерны для этих склонов, так же как и обнажения скал. Растительный покров на южных склонах характеризуется более значительным распространением злаковых сообществ, чем на северных, бблшим проективным покрытием. Местами большие площади занимают сообщества *Festuca valida* и *F. paniculata*, что увеличивает гомогенность растительного покрова. Хотя рельеф не так расчленен, как на северных склонах, все же также имеются условия для формирования территориальных сочетаний сообществ с участием упомянутых выше видов, а также сообществ *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica* и др., но их меньше, чем на склонах других экспозиций. Поэтому на крупномасштабных картах удается показать гомогенную растительность, на обобщенной же — малочисленные территориальные сочетания (рис. 4, 17).

В центральной части гор сообщества горного стланика занимают, как правило, небольшие участки южной экспозиции. На южных же склонах горного массива, которые в некоторой степени подвержены влиянию субсредиземноморского климата, сообщества этого вида распространены значительно. Здесь, как и на северных склонах, они образуют широкую полосу, иногда полностью формируя субальпийский пояс. На карте эту растительность можно представить гомогенными единицами (рис. 4, 19).

На северных склонах криогенные процессы шли и идут очень активно. Это вызывает активные денудационные процессы, распространение крупнокаменистых россыпей, осыпей, обнажений скал. Проективное покрытие растительности во многих участках назначительное. Часто встречаются петрофитные группировки. Неустойчивость местообитания приводит к большому распространению серийных сообществ и их фрагментов. Они формируются также в местах многочисленных летующих снежников. Фитоценоотическое разнообразие серийных сообществ исключительно велико, что сильно усложняет структуру растительного покрова северных склонов. Множество сообществ (типизированных в легендах крупномасштабных карт на уровне ассоциаций) занимают нижнюю половину субальпийского пояса, которая отличается более благоприятными условиями для формирования растительности. Склоны здесь характеризуются меньшей крутизной и рельеф не так сильно расчленен. С увеличением высоты над уровнем моря и усложнением рельефа возрастает сложность растительного покрова, и на этих картах начинают преобладать различные типы микрокомбинаций. В их состав входят сообщества (чаще их фрагменты) ассоциаций, представляющих климаксовую растительность: *Pinus mugo*, *Pinus mugo* — *Lichnae*, *Juniperus sibirica*, *Festuca valida*, *Poa media*, имеется множество серийных сообществ и группировок (Русакова, 1977б, 1978).

На обобщенной крупномасштабной карте все многообразие ассоциаций и территориальных единиц представлено одной картируемой единицей, отражающей высотно-поясную особенность растительности — широкое распространение сообществ *Pinus mugo* (рис. 4, 19).

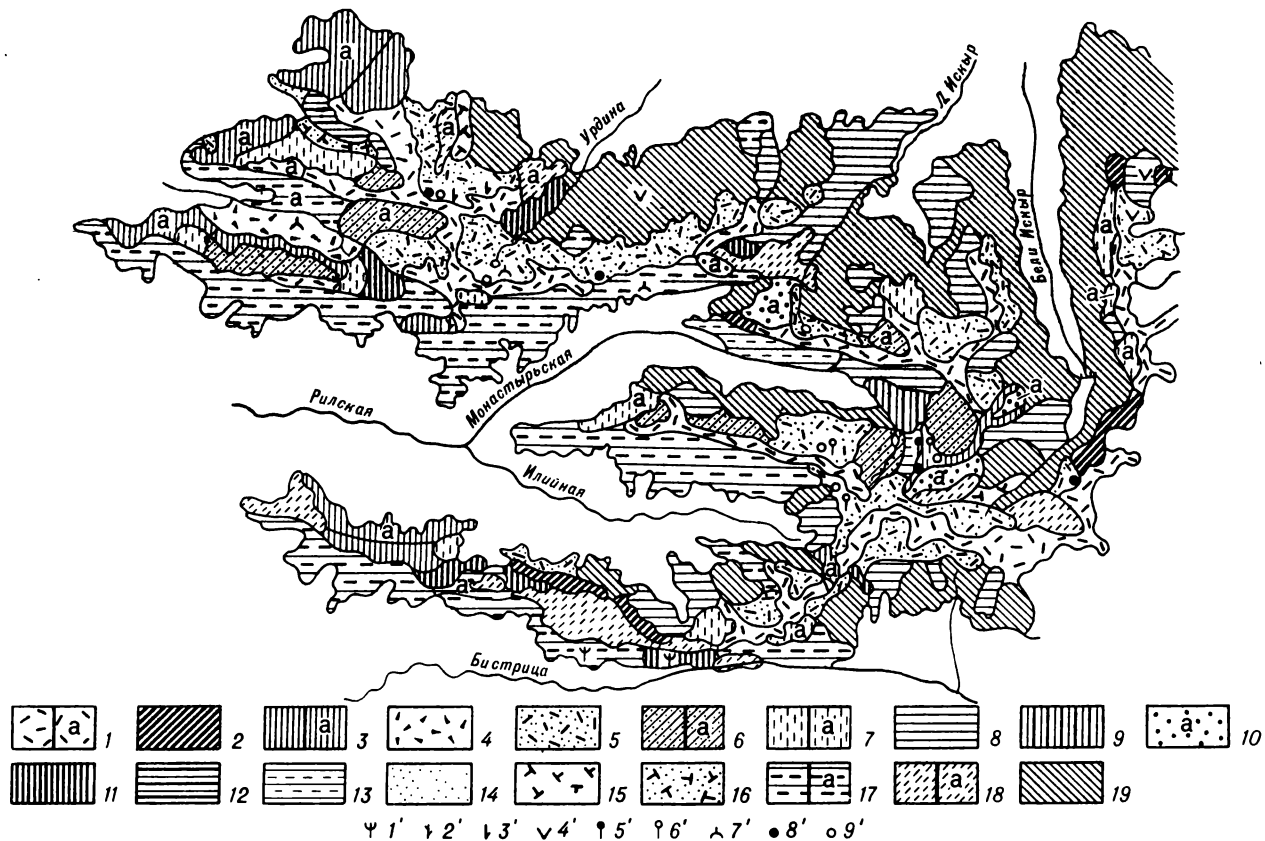


Рис. 4. Фрагмент карты альпийской и субальпийской растительности горного массива Рила. М. 1:200 000.

Рельеф верхней половины субальпийского пояса на северных склонах отличается сильной крутизной, широким распространением неустойчивых местообитаний, большим числом цирков. Проективное покрытие растительности в целом невелико. Значительная часть сообществ здесь представлена небольшими фрагментами. Число территориальных сочетаний велико, а занимаемая ими площадь незначительна. На крупномасштабной карте растительность от долины р. Леви Искыр до долины р. Малёвица (Русакова, 1978) показана рядом микрокомбинаций, а на обобщенной крупномасштабной карте изображена одним выделом растительности глубоких цирков, доминирующих здесь по площади (рис. 4, 5). Большинство цирков имеет значительные размеры. Высота стен порой достигает до 300–400 м. Форма и ориентация у них разная, что вызывает различия в составе и структуре растительного покрова. Растительный покров цирков характеризуется очень сложной структурой¹ и состоит не менее чем из трех основных элементов: сообществ и их территориальных сочетаний, свойственных северным склонам, структурных единиц сообществ южных склонов и не менее сложного по составу и структуре растительного покрова днищ цирков.

Ниже помещаем легенду карты альпийской и субальпийской растительности горного массива Рила (рис. 4).

ЛЕГЕНДА

Альпийская растительность наиболее высоких вершин и водоразделов

1. Сочетания с господством сообществ *Festuca riloensis*, *Carex curvula*, *Sesleria comosa*, *Festuca airoides* и др.;
а) с преобладанием сообществ *Festuca airoides*.
2. Сообщества *Sesleria comosa*, *Festuca airoides* и др. в сочетании с сообществами *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, местами *Nardus stricta* и др.
3. Сообщества *Sesleria comosa*, *Festuca airoides* и др. в сочетании с сообществами *Juniperus sibirica*, *Vaccinium uliginosum* и др.;
а) с участием сообществ *Nardus stricta*, *Festuca valida* и др.

¹ Особенности состава и структуры растительности цирков отражены на крупномасштабной карте участка, расположенного к северу от вершины Мусала, опубликованной ранее (Русакова, 1983).

Альпийская и субальпийская растительность цирков

4. Первичные растительные группировки на скалах² и каменистых россыпях,³ серии нивальных сообществ⁴ и фрагменты альпийских сообществ в сочетании с сообществами *Juniperus sibirica*, *Vaccinium uliginosum*, *Nardus stricta* и др.
5. Первичные растительные группировки на скалах, каменистых россыпях, серии нивальных и фрагменты альпийских сообществ в сочетании с сообществами *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, *Festuca valida*, *Nardus stricta* и др.
6. Серии нивальных сообществ, фрагменты и сообщества альпийского типа в сочетании с сообществами *Nardus stricta*, *Juniperus sibirica*, *Festuca valida* и др., местами и *Pinus mugo*;
 - а) с господством сообществ *Nardus stricta* на днищах цирков.
7. Сообщества *Nardus stricta*, *Festuca valida*, *Juniperus sibirica* в сочетании с нивальными сообществами;
 - а) в сочетании с сообществами *Pinus mugo*, местами господствующими.

Субальпийская растительность речных долин

8. Сообщества *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, *Festuca valida*, *Nardus stricta* в сочетании с первичными группировками каменистых россыпей и скал.
9. Сочетания с господством сообществ *Pinus mugo* и *Nardus stricta*.
10. Сообщества *Nardus stricta*, *Carex acuta* в сочетании с сериями нивальных сообществ и с сообществами *Festuca airoides*, *Agrostis rupestris*, *Juniperus sibirica*;

² Петрофитные группировки на скалах состоят из *Saxifraga paniculata*, *S. bryoides*, *Geum bulgaricum*, *Potentilla haynaldiana*, *Lycopodium selago*, *Bartsia alpina*, *Sedum rhodiola*, *S. annuum*, *Centaurea nervosa*, *Primula elatior*, *Hieracium alpicola*, *H. pilosella*, *Armeria alpina* и др.

³ Петрофитные группировки на каменистых россыпях образованы из *Senecio glaberrimus*, *Juncus trifidus*, *Geum bulgaricum*, *Silene acaulis*, *Luzula spicata*, *Saxifraga paniculata*, *S. pedemontana*, *Festuca airoides*, *F. violacea*, *Hesperis dinarica*, *Gentiana lutea* и др.

⁴ Серийные нивальные сообщества на сильно щебнистой почве на участках с уклоном *apatus*, *Omalotheca supina*, *Poa media*, *Alopecurus gerardii*, *Taraxacum officinale*, *Carex curvula*, *Sesleria comosa*, *Ranunculus montanus* и др.; в понижениях рельефа с почвой от щебнистой до хорошо развитой образованы из *Plantago gentianoides*, *Arenaria biflora*, *Carex pyrenaica*, *Alopecurus riloensis*, *A. gerardii*, *Plantago atrata*, *Cerastium alpinum*, *Taraxacum officinale*, *Omalotheca supina*, *Nardus stricta* и др.

- а) с участием сообществ *Pinus mugo*, *Festuca valida*.
11. Сообщества *Juniperus sibirica* и *Festuca valida* в сочетании с сообществами *Nardus stricta*, *Bellardiochloa violacea*, *Festuca airoides* и др.
 12. Сообщества *Juniperus sibirica* и *Nardus stricta* в сочетании с сообществами *Festuca airoides*, *Bellardiochloa violacea* и др.
 13. Сочетания группировок из *Calamagrostis arundinacea*, *Alnus viridis*, *Populus tremula* и др.
 14. Сочетания группировок из *Juniperus sibirica*, *Carex sempervirens*, *Festuca airoides*, *Juncus trifidus*, *Avenula versicolor*, *Carex laevis*, *Omalotheca supina* и др.;
 - а) с участием сообществ *Pinus mugo*.
 15. Гигрофильные травяные и стланиковые сообщества в сочетании с сообществами *Juniperus sibirica*.
 16. Гигрофильные травяные сообщества в сочетании с сообществами *Juniperus sibirica*.
 17. Сообщества *Festuca valida* и *Festuca paniculata*, местами в сочетании с сообществами *Juniperus sibirica*, *Nardus stricta* и др.;
 - а) со значительным участием сообществ *Poa medas*, *Plantago atrata* и др.
 18. Сообщества *Nardus stricta*;
 - а) в сочетании с сообществами *Festuca airoides*, *Juniperus sibirica*, *Vaccinium uliginosum* и др.
 19. Сообщества *Pinus mugo*.

В н е м а с ш т а б н ы е з н а к и

Виды, получившие значительное распространение под воздействием человека:

1.' *Chamaecytisus absinthoides*,

2.' *Bruckenthalia spiculifolia*.

Редко встречающиеся виды:

3.' *Dryas octopetala*,

4.' *Salix reticulata*,

5.' *S. hastata*,

6.' *S. retusa*,

7.' *Rheum rhaponticum*,

8.' *Saxifraga androsacea*,

9.' *S. oppositifolia*.

Выделение картируемых единиц обобщенной крупномасштабной карты и их дальнейшая группировка осуществлены с учетом фитоценологических, динамико-экологических и пространственно-структурных критериев. Чрезвычайно сложная структура растительного покрова определила выбор основной картируемой единицы, в качестве которой принята макрокомбинация. Однако из-за отсутствия общепринятой трактовки основных понятий гетерогенного растительного покрова мы решили выделенные нами пространственные комбинации растительных сообществ называть сочетаниями, так как этот термин в литературе чаще встречается, чем термин „макрокомбинация“.

В некоторых случаях оказалось возможным показать отдельные мезокомбинации (рис. 4, 2, 9, 13, 15, 16). Для участков с более однородным растительным покровом, которые

встречаются в субальпийском поясе, картируемые единицы представляют типологические категории в ранге ассоциаций (рис. 4, 18).

Картируемые единицы относятся к двум крупным ботанико-географическим категориям: альпийской и субальпийской растительности. В исследованном районе альпийская растительность связана с высокоподнятыми водоразделами, а субальпийская — с речными долинами. Растительность цирков, составляющая особый раздел легенды, представлена фрагментами альпийского и субальпийского типов.

Общие закономерности смены сообществ субальпийского типа альпийскими отличаются сложным характером не только в цирках, что обусловлено разнообразием почвенных условий. В альпийском поясе в местах с выходящими на поверхность грунтовыми водами развиты гигрофильные сообщества и сообщества *Nardus stricta*. На некоторых водоразделах, находящихся на большой высоте над уровнем моря, вместе с альпийскими сообществами встречаются сообщества *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica*, *Vaccinium uliginosum* и других видов субальпийского пояса. Виды же альпийского пояса при определенных условиях формируют изолированные сообщества среди субальпийской растительности. Таким образом, граница двух поясов расплывчатая. Сочетания, включающие альпийские и субальпийские сообщества, в легенде отнесены к тому типу, к которому принадлежат доминирующие по площади сообщества.

Картируемые единицы в легенде объединены исходя из трех критериев: географического, динамического и структурного. Они расположены от альпийского пояса к нижней границе субальпийского, от единиц наименее сформированного и динамичного растительного покрова к единицам климаксовой растительности, от наиболее гетерогенных к наиболее гомогенным единицам. Таким образом, в легенде показаны наиболее существенные закономерности горной растительности.

На карте в соответствии с ее масштабом отмечены объекты, подлежащие охране. Так, особыми условными знаками указаны местонахождения редких видов (рис. 4, 3'-9'), а также некоторых видов, распространение которых значительно увеличилось под влиянием антропогенного воздействия (рис. 4, 1', 2').

Для большей наглядности и правильной научной и практической интерпретации содержания карты текст легенды можно представить в различной форме, как это сделано на французских картах м. 1 : 200 000. Основная легенда содержит перечень картируемых единиц, ее текст сжат. Дается наиболее существенная информация о ценоотическом составе, структурно-динамическом состоянии и географическом местоположении картируемых единиц. Они характеризуются по наиболее распространенным и типичным сообществам, принадлежащим формациям, занимающим, как правило, наиболее значительные площади.

К легенде прилагается краткая объяснительная записка,⁵ в которой фитоценоотическое и структурно-динамическое содержание картируемых единиц представлено полнее и анализируется связь с факторами среды. Такой способ оформления

⁵ В связи с ограниченным объемом статьи объяснительная записка здесь не приведена. (Прим. ред.).

карты сложного растительного покрова позволяет избежать перегрузки легенды и вместе с этим увеличить информативность карты. Он дает возможность представить полнее состав и структуру растительности, показать некоторые существенные детали и разнообразие.

Хотя антропогенное воздействие на растительность альпийского и субальпийского поясов изучаемого района имело место издавна, растительный покров до сих пор сохранил в большой степени свой оригинальный, коренной характер. Поэтому мы обращаем прежде всего внимание на естественные динамические процессы в растительности. Это нашло отражение в легенде, где антропогенное воздействие не учитывается. Зато в краткой объяснительной записке роль антропогенного фактора подчеркивается особо.

При красочном оформлении карты использованы рекомендации ЮНЕСКО (1973 г.). Поскольку на карте отсутствует лесная растительность, мы использовали сплошную заливку для обозначения растительности альпийского пояса, так как она занимает на карте узкие полосы, которые иначе трудно было бы отличить от картируемых единиц субальпийского пояса. В субальпийском поясе сплошная заливка отражает более однородный растительный покров. Различного рода штриховками (линиями, точками) изображены гетерогенные картируемые единицы в субальпийском поясе.⁶

ЛИТЕРАТУРА

- Адамович Л. Вегетациони појаси Риле Планине // Глас Срп. Крал. Акад. Београд, 1906. Т. 71. С. 191-264. — Бондев И.А. Растителна покривка на високопланински район на Ѕбърското било в Източна Рила. София, 1959. 141 с. — Бондев И.А. Карта на растителност // Атлас Народна република България. София, 1973. С. 85, 88-89. — Велчев В.И., Бондев И.А. Участие на българските и балкански ендемити в растителната покривка на България // Съвременни теоретични и приложни аспекти на растителната екология. София, 1984. Ч. 1. С. 85-93. — Ганчев Сл. Растителна покривка на орофитния пояс в Западния дял на Северозападна Рила // Изв. Ботан. ин-т Бълг. АН. 1963. Кн. 12. С. 6-99. — Ганчев Сл. Аркто-альпийска растителност // География на България. Физическа география. София, 1982. С. 431-434. — География на България. Физическа география. София, 1982. 511 с. — Георгиев Ст. Родопите и Рилската планина и нивната растителност // Сборник за народни умотворения, наука и книжина. 1890. Кн. 3. С. 324-354; 1891. Кн. 4. С. 529-584; 1891. Кн. 5. С. 311-354. — Грибова С.А., Исаченко Т.И. Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Л., 1972. Т. 4. С. 137-331. — Исаченко Т.И. Сложение растительного покрова и картографирование // Геоботаническое картографирование 1969. Л., 1969. С. 20-33. — Пенев И. Горската и храстова растителност по горното течение на р. Благоевградска Бистрица (Рила планина) // Изв. Ботан. ин-т Бълг. АН. 1960. Кн. 7. С. 107-164. — Русакова В.Х. Карта на растителната покривка в района на горното течение на р. Марица в Рила планина // Изв. Ботан. ин-т Бълг. АН. 1972. Кн. 22. С. 45-68. — Русакова В.Х. Карта на растителната покривка в района на горното течение на р. Марица в Рила планина // Изв. Ботан. ин-т Бълг. АН. 1973. Кн. 23. С. 121-158. — Русакова В.Х. Някои особености в структурата на растителната покривка (микрочкомбинации) във високопланинската част на Рила планина във връзка с едромашабното ѝ картиране // Изв. Ботан. ин-т Бълг. АН. 1974. Кн. 25. С. 5-26. — Ру-

⁶ При публикации статьи в ежегоднике по техническим причинам использован штриховой способ оформления карты.

сакова В.Х. Структурни категории на растителната покривка във високопланинската част на Рила планина и тяхното класифициране // Фитология. 1977а. Кн. 6. С. 3-15. — (Русакова В.Х.) *Русакова-Анастасова В.Х.* Структурные категории растительного покрова высокогорий Рилы и их картографирование // Геоботаническое картографирование 1977. Л., 1977б. С. 58-69. — *Русакова В.Х.* Едромашабна карта на високопланинската растителна покривка от река Мальовица до река Леви Искър (Рила планина) // Фитология. 1978. Кн. 10. С. 7-18. — *Русакова В.Х.* Методични въпроси на геоботаничното обобщено едромашабно картиране във високопланинската част на Рила // Фитология. 1983. Кн. 22. С. 3-16. — (*Русакова В.Х.* *Русакова-Анастасова В.Х.*) Карта на съвременната алпийска и субалпийска растителност в Рила // Фитология. 1986. Кн. 31. С. 34-51. — *Сочава В.Б.* Класификация растителности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование 1972. Л., 1972. С. 3-18. — *Сочава В.Б.* Логические основы и пути повышения информативности карт растительного покрова // Геоботаническое картографирование 1976. Л., 1976. С. 12-18. — *Сочава В.Б.* Растительный покров на тематических картах. Новосибирск, 1979. 190 с. — *Стоянов Н.* Опит за характеристика на главните фитоценози в България // Год. на Софийски унив. Физ. мат. фак., 1941. Т. 37, кн. 3. С. 93-187.

*Ботанически институт
Болгарской Академии наук*

- Адамовичъ Л.* Вегетациони појаси Риле Планине // Глас Срп. Крал. Акад. Београд, 1906. Т. 71. С. 191—264.
- Бондев И. А.* Растителната покривка на високопланинскиот район на Џбърското било в Източна Рила. Софија, 1959. 141 с.
- Бондев И. А.* Карта на растителноста // Атлас Народна република Бугарија. Софија, 1973. С. 85, 88—89.
- Велчев В. И., Бондев И. А.* Учество на бугарските и балкански ендемити во растителната покривка на Бугарија // Съвременни теоретични и приложни аспекти на растителната екологија. Софија, 1984. Ч. 1. С. 85—93.
- Ганчев Сл.* Растителна покривка на орофитниот пояс во Западниот дял на Северозападна Рила // Изв. Ботан. ин-т Буг. АН. 1963. Кн. 12. С. 6—99.
- Ганчев Сл.* Аркто-алпийска растителност // Географија на Бугарија. Физическа географија. Софија, 1982. С. 431—434.
- Географија на Бугарија.* Физическа географија. Софија, 1982. 511 с.
- Георгиев Ст.* Родопите и Рилската планина и нивната растителност // Сборник за народни умотворенија, наука и книжина. 1890. Кн. 3. С. 324—354; 1891. Кн. 4. С. 529—584; 1891. Кн. 5. С. 311—354.
- Грибова С. А., Исаченко Т. Н.* Картирование растителности во сџемочных маштабах // Полевая геоботаника. Л., 1972. Т. 4. С. 137—331.
- Исаченко Т. Н.* Сложение растителногo покрoва и картографирование // Геоботаническoе картографирование 1969. Л., 1969. С. 20—33. <https://doi.org/10.31111/geobotmap/1969.30>
- Пенев И.* Горската и храстова растителност по горното течение на р. Благоевградска Бистрица (Рила планина) // Изв. Ботан. ин-т Буг. АН. 1960. Кн. 7. С. 107—164.
- Русакова В. Х.* Карта на растителната покривка во района на горното течение на р. Марица во Рила планина // Изв. Ботан. ин-т Буг. АН. 1972. Кн. 22. С. 45—68.
- Русакова В. Х.* Карта на растителната покривка во района на горното течение на р. Марица во Рила планина // Изв. Ботан. ин-т Буг. АН. 1973. Кн. 23. С. 121—158.
- Русакова В. Х.* Някои особености во структурата на растителната покривка (микрокомбинации) во високопланинската част на Рила планина во врска со едромашабното ѝ картирање // Изв. Ботан. ин-т Буг. АН. 1974. Кн. 25. С. 5—26.
- Русакова В. Х.* Структурни категории на растителната покривка во високопланинската част на Рила планина и тџхното класифицирање / Фитологија. 1977а. Кн. 6. С. 3—15.
- (Русакова В. Х) Русакова-Анастасова В. Х.* Структурные категории растителногo покрoва високогорий Рилы и их картографирование // Геоботаническoе картографирование 1977. Л., 1977б. С. 58—69. <https://doi.org/10.31111/geobotmap/1977.58>
- Русакова В. Х.* Едромашабна карта на високопланинската растителна покривка од река Мальовица до река Леви Искър (Рила планина) // Фитологија. 1978. Кн. 10. С. 7—18.
- Русакова В. Х.* Методични въпроси на геоботаничното обобщено едромашабно картирање во високопланинската част на Рила // Фитологија. 1983. Кн. 22. С. 3—16.
- (Русакова В. Х.) Русакова-Анастасова В. Х.* Карта на съвременната алпийска и субалпийска растителност во Рила // Фитологија. 1986. Кн. 31. С. 34—51.
- Сочава В. Б.* Класификација растителности како иерархија динамических систем // Геоботаническoе картографирование 1972. Л., 1972. С. 3—18. <https://doi.org/10.31111/geobotmap/1972.3>

- Сочава В. Б.* Логические основы и пути повышения информативности карт растительного покрова // Геоботаническое картографирование 1976. Л., 1976. С. 12—18. <https://doi.org/10.31111/geobotmap/1976.12>
- Сочава В. Б.* Растительный покров на тематических картах. Новосибирск, 1979. 190 с.
- Стоянов Н.* Опит за характеристика на главните фитоценози в България // Год. на Софийски унив. Физ. мат. фак., 1941. Т. 37, кн. 3. С. 93—187.