

# РЕЦЕНЗИИ, ИНФОРМАЦИИ, БИБЛИОГРАФИЯ

И. Т. ФЕДОРОВА

## КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ АЛЬП

Лаборатория ботаники и биологии растений Гренобльского университета, возглавляемая известным французским фитогеографом проф. П. Оценда, издает ежегодно, начиная с 1963 г., отдельными томами «Материалы к Карте растительности Альп»,<sup>1</sup> посвященные картографированию растительности Альп.

Данное издание рассматривается авторами не только как простой отчет по ведущимся исследованиям, но и как выражение постоянного поиска и совершенствования в методическом плане.

Это периодическое издание является большим вкладом в дело развития картографирования растительного покрова. В. Б. Сочава<sup>2</sup> назвал его выдающимся геоботаническим трудом последнего десятилетия. В 1972 г. вышел X, юбилейный том «Материалов к Карте растительности Альп». Появившаяся в том же году сводная брошюра,<sup>3</sup> содержащая таблицы и резюме статей по 10 томам, в сжатой форме осветила состояние работ по картографированию растительности альпийской дуги в целом, а также систематизировала все полученные материалы.

Проф. П. Оценда, руководитель этих исследований, разработал общие принципы картографирования, положенные в основу составления карты растительности альпийской дуги. Принципам, а также целям картографирования растительности Альп в среднем масштабе посвящена его статья,<sup>4</sup> открывающая I том «Материалов к Карте растительности Альп».

П. Оценда придает картографическим методам при изучении растительности и ее отношений со средой исключительно важное значение. Карта, по его мнению, содержит гораздо больше информации, нежели текст, причем эта информация более объективна и быстрее воспринимается. При использовании всех возможностей — логических и графических — карта растительности может играть в биогеографии роль, сравнимую с ролью математической статистики. Карта должна рассматриваться не как самоцель, а как средство для интерпретации условий естественной среды. Основную роль в отражении на карте многочисленных фак-

<sup>1</sup> Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. I—X. Grenoble, 1963—1972.

<sup>2</sup> В. Б. Сочава. Первый опыт среднемасштабного картографирования растительности Гималаев. В кн.: Геоботаническое картографирование. 1972. Л., 1972.

<sup>3</sup> Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. Tables et résumés des volumes I—X. Grenoble, 1972.

<sup>4</sup> P. Ozen d a. Principes et objectifs d'une cartographie de la végétation des Alpes à moyenne échelle. Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. I. Grenoble, 1963.

тов П. Оценда отводит правильному выбору цветов и оттенков. В этом отношении он придерживается экологической шкалы цветов, введенной Г. Госсеном и примененной им при составлении «Карты растительности Франции» м. 1 : 200 000.

Составление карты растительности преследует 2 цели: 1) воспроизведение и описание современного растительного покрова; 2) воспроизведение потенциального растительного покрова.

П. Оценда считает, что наиболее существенной является вторая цель, что именно она придает интерес карте. В связи с этим он довольно подробно разбирает в своей статье понятие «динамика растительности», уточняет содержание таких терминов, как «климакс» (climax), «проклимакс» (proclimax) и «субклимакс» (subclimax). Воспроизведение потенциальной растительности достигается картографированием серий (series) растительности.

В Гренобльской школе фитогеографов за основу динамической классификации принято понятие серии, разработанное Г. Госсеном.<sup>5</sup> Согласно ему, каждая серия растительности соответствует совокупности климаксового сообщества, растительных сообществ, развивающихся в направлении к климаксу путем прогрессивной эволюции, а также растительных сообществ, отступающих от климакса в результате деградации.

Создание карты предусматривает 2 операции, различающиеся по характеру и методам. Одну называют «качественной», она заключается в анализе растительности, выявлении заключительных сообществ серий и в разграничении их. В конечном результате получается «ботаническая карта», которая выражает состояние растительности в будущем для данного района в случае прекращения вмешательства человека в течение длительного времени. Это есть карта потенциальной растительности. Вторая операция, которую фитогеографы гренобльской школы называют «количественной», заключается в преобразовании ботанической карты в карту современной растительности путем отражения результатов деятельности человека; различаются, например, поля, луга, леса, т. е. в очень обобщенной форме раскрывается состав серий, показанных на ботанической карте через заключительные стадии. Эта операция, по мнению П. Оценды, есть вторичная, так как научный интерес представляет лишь карта серий.

Составление карты серий основывается на определении климакса. Для территорий с нарушенным растительным покровом это сделать очень трудно, и определение содержит безусловно элементы случайности. На практике картографирование серий отождествляется с установлением проклимакса (proclimax). В этом случае принимается во внимание период развития растительности без вмешательства человека, измеряемый не тысячами, а сотней лет.

Расчленение растительности Альп на основе динамической классификации П. Оценда представляет (рассматривая подразделения в порядке значимости экологических факторов) следующим образом.

1. Подразделения первого порядка, соответствующие «поясам» (étages) растительности. Вследствие того что главным фактором в горах является высота, эти пояса связаны с температурным градиентом. Можно выделить следующие пояса: средиземноморский, холмистый, среднегорный, субальпийский и альпийский.

2. Подразделения второго порядка, связанные с фактором увлажнения. В каждом поясе можно выделить тип влажный, тип сухой и в случае необходимости — тип мезофильный. Эти различия имеют особое значение

<sup>5</sup> P. O z e n d a. La notion de série de végétation appliquée aux Alpes occidentales. Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. IV. Grenoble, 1966.

в среднегорном поясе и при сравнении Альп северных с южными. П. Оценда вместо термина «тип», который он считает очень неопределенным, предлагает термин «форма» («mode»).

3. Подразделения третьего порядка, обязанные действию эдафических факторов, — серии.

4. Внутри серий различаются «подсерии», которые можно назвать также фациями и которые соответствуют часто «параклимаксу» (paraclimax) серии.

Каждая серия обозначается, насколько это возможно, по названию древесной породы, определяющей ее климакс. В статье П. Оценды помещена предварительная таблица поясов, серий и форм, используемых для южных Альп. На листе карты м. 1 : 200 000 растительность можно выразить 15—20 сериями, а на листе м. 1 : 50 000 — 5—10 сериями.

Перейдем к обзору материала по картографированию растительности Альп, кратко проанализированного в упомянутой выше сводной брошюре. Этот материал — итог напряженных 10-летних исследований, возглавляемых Лабораторией ботаники и биологии растений Гренобльского университета.

**Картографирование растительности Альп в м. 1 : 200 000.** Ботаническое изучение Альп было начато с составления флористического списка. В работах этого рода первенство в течение длительного времени принадлежало французским ботаникам. Положение изменилось, когда перешли к исследованию растительности с точки зрения биогеоценологии. Изучение растительного покрова началось раньше всего в швейцарских Альпах. До последней мировой войны ни один из массивов западных Альп (как французских, так и итальянских) не имел полного фитогеографического описания. Изучение приморских Альп было связано с огромными трудностями, в основном из-за отсутствия каких-либо предварительных исследований. Было решено вначале осуществить методические работы по изучению растительности Альп в отдельных массивах в плане «Службы Карты растительности Франции» в м. 1 : 200 000, которая в то время (в 1945 г.) была только что создана под руководством проф. Г. Госсена. Постепенно картировалась территория юго-западных Альп. Листы карты растительности публиковались по мере их составления. Наиболее трудной оказалась работа над листом «Ницца», заключающим все французские и итальянские приморские Альпы. В настоящее время работы по картографированию растительности Альп в м. 1 : 200 000 продолжают на севере территории. Предполагается через 2—3 года закончить полную съемку в этом масштабе растительности западных Альп.

**Карты растительности м. 1 : 50 000 и 1 : 100 000.** Карта м. 1 : 200 000 на первых этапах изучения растительного покрова Альп удовлетворяла исследователей. Более детальная съемка была невозможна, во-первых, из-за недостатка фитогеографических материалов, малого числа исследователей, а во-вторых, из-за трудностей географического порядка (расчлененность страны, разреженная дорожная сеть, кратковременность периода вегетации).

Однако и создание карты растительности м. 1 : 200 000 связано с некоторыми трудностями. Первая — медленная публикация, обязанная частично обширному пространству, представленному на каждом листе, а также дорогостоящему графическому способу производства. Вторая возникает из-за масштаба: наземная съемка выполнялась в м. 1 : 50 000, а иногда, в наиболее трудных районах — в м. 1 : 20 000, затем карты при переводе в м. 1 : 200 000 по необходимости упрощались. Это влекло за собой потерю значительной информации. В 1961 г. проф. П. Оценда предложил публикацию «прекарт», т. е. картографических материалов, предшествующих окончательной карте, выполненных упрощенным способом;

при этом сохранялись общие принципы «Карты растительности Франции» м. 1 : 200 000.

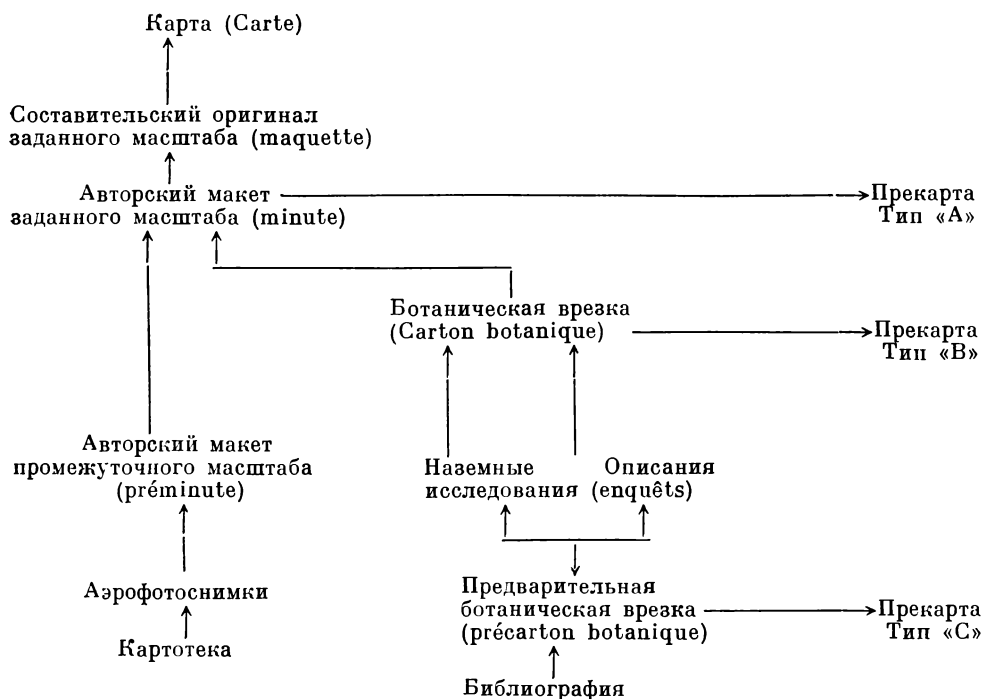
Цель создания этих прекарт следующая.

1. Для воспроизведения растительности с большей детальностью, чем на карте м. 1 : 200 000; это существенно для районов Альп, особенно интересных в фитогеографическом отношении, районов с очень сложным растительным покровом, а также для территорий с очень пересеченным рельефом. Это, по классификации П. Оценды, прекарты типа «А». Масштаб их 1 : 100 000.

2. Публикации карт серий растительности м. 1 : 50 000 (прекарты типа «В») для районов, качественное, описательное изучение растительности которых полностью закончено до окончания работ по составлению карты растительности м. 1 : 200 000 всей территории Альп.

3. Перенос на карту предварительных материалов, таких как ареалы видов растений. Это прекарты типа «С».

Серия последовательных операций по созданию прекарт и окончательной карты может быть схематически представлена следующим образом.<sup>6</sup>



В настоящее время уже имеется 20 листов в м. 1 : 100 000 и 1 : 50 000. Каждая из этих карт сопровождается детальным описанием объемом в 15—20 страниц с таблицами и диаграммами. Чтобы обеспечить регулярное и быстрое распространение этих карт с пояснительным текстом, Лаборатория ботаники и биологии растений Гренобльского университета издает, начиная с 1963 г., «Материалы к карте растительности Альп».

Охарактеризуем теперь несколько подробнее прекарты, опубликованные в первых томах. Следует отметить, что по мере развития методических исследований растительности Альп совершенствовались и издаваемые

<sup>6</sup> P. Ozenda. La publication de coupures provisoires: raison d'être, techniques possibles. In: Méthodes de la cartographie de la végétation. Paris, 1961.

карты. Постепенно наметился переход от карт растительности к картам экологическим. В работах, изложенных в томах V, VI, VIII, приводятся примеры того, как от карты растительных группировок можно посредством предварительного изучения различных взаимоотношений между растительными сообществами и факторами среды, при использовании специальных картографических материалов, перейти к экологическим, а также к картам биогеоценозов или экосистем.

В качестве примера карты серий остановимся несколько подробнее на листе XXXII-34 — Гренобль.<sup>7</sup> Карта серий в м. 1:50 000 составлена в 1962—1963 гг., автор ее — И. Клерк. Наиболее крупные подзаголовки легенды — пояса (étages): холмистый (étage collinéen), среднегорный (étage montagnard), субальпийский (étage subalpin). В каждом поясе выделены серии, их всего 6:

- Серия *Quercus pubescens*
- » *Q. sessiliflora*
- » *Q. pedunculata*
- » прибрежноводных растений
- » *Fagus sylvatica* и *Abies alba*
- » *Pinus uncinata*

Большое число серий приходится на холмистый пояс (4). Самые мелкие подразделения легенды — это «этапы» серий. Так, например, в холмистом поясе для серии *Quercus pubescens* отмечены следующие этапы:

- Культуры — луга — поля
- Леса из *Quercus pubescens* — изолированные деревья
- Леса из *Pinus silvestris*

Этапам серии соответствуют 16 номеров легенды. Они обозначены или заливкой, или штриховкой с использованием 7 красок. Карта читается довольно хорошо. Следует отметить, что большое внимание уделяется показу на карте культурной растительности. В легенде выделен особый раздел, который называется «Постоянные культуры» (Cultures permanentes).

Пояснительный текст к настоящей карте, выполненной целиком одним автором, начинается (как и для всех других аналогичных карт) с анализа окружающей среды. В этот анализ включены описания рельефа, литологии и почв, а также климатических условий. Приводится гипсометрическая карта района работ. Из-за отсутствия почвенных исследований даны только некоторые указания, касающиеся взаимосвязи коренной породы с почвами. Приведена литологическая карточка. В разделе «Климатические условия» в результате анализа основных факторов климата — осадков, температуры и ветра — выделяются климатические районы. В тексте помещен график распределения осадков в течение года.

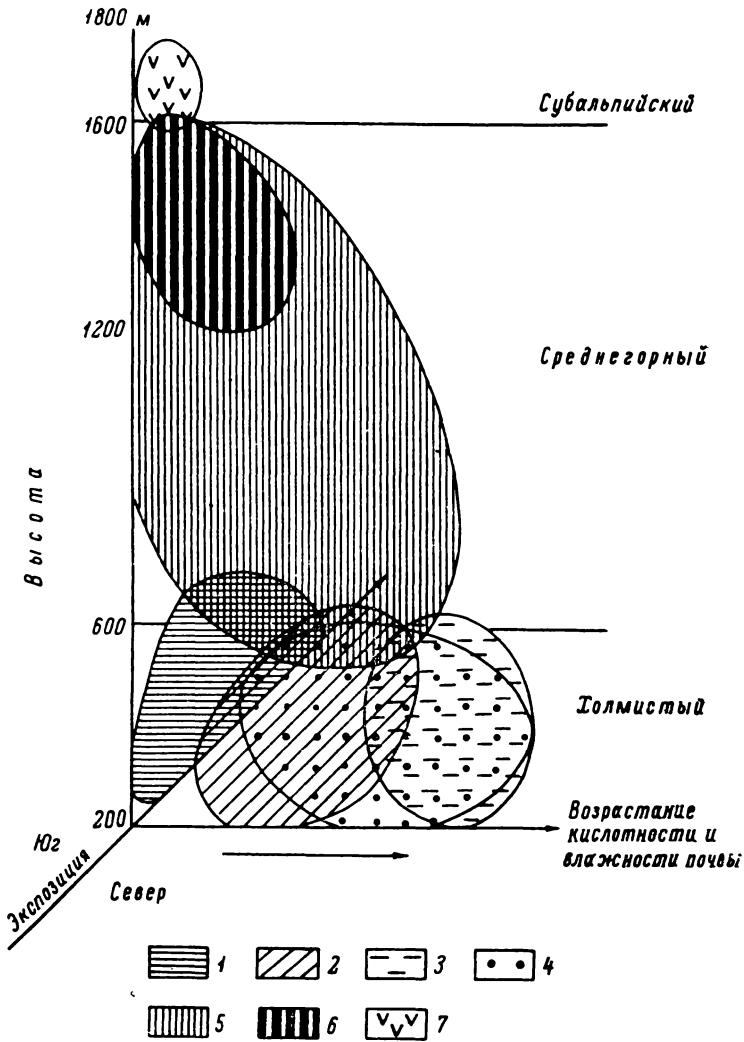
В разделе «Общая характеристика растительности» дается краткое описание растительности по поясам.

1. Холмистый пояс, простирающийся до высоты 600 м (эта величина может значительно варьировать в зависимости от экспозиции склонов). Здесь 3 вида дуба: *Quercus pubescens*, *Q. sessiliflora* и *Q. pedunculata*. Холмистый пояс можно подразделить на формы: холмистый пояс сухой с серией *Quercus pubescens*, иногда вместе с *Q. sessiliflora* и холмистый влажный с серией *Q. sessiliflora* и с серией *Q. pedunculata*.

2. Среднегорный пояс. Нижняя его граница является верхней границей холмистого пояса, т. е. близка к 600 м. Плато Веркор целиком находится в этом поясе и лишь отдельные его участки, достигающие вы-

<sup>7</sup> J. Clerc. Feuille de Grenoble (XXXII-34). Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. II. Grenoble, 1964.

соты 1600 м, заходят в субальпийский пояс. В Шартрезе среднегорный пояс простирается до высоты 1500—1600 м. Этот пояс, занимающий меньшую территорию, нежели холмистый, характеризуется преобладанием буково-пихтовых лесов. Чистые пихтарники практически отсутствуют. Среднегорный пояс представлен только «влажной формой».



Связь растительности с высотой, почвой и экспозицией склонов в районе Гренобля.

1 — *Quercus pubescens*; 2 — *Q. sessiliflora*; 3 — *Q. pedunculata*; 4 — *Castanea vulgaris*; 5 — *Fagus*,  
*Abies*; 6 — *Picea*; 7 — *Pinus uncinata*.

На плато Веркор в среднегорном поясе встречается ель, но главным образом с буком и пихтой. Кое-где ель проникает и в субальпийский пояс.

3. Субальпийский пояс выражен довольно плохо. Он представлен ландами в Веркоре и ландами, а также сосновыми лесами в Шартрезе.

Приводится интересный график, хорошо отражающий связь растительности с высотой, почвой и экспозицией склонов в районе Гренобля (см. рисунок). В холмистом поясе дубравы из *Quercus pubescens* явно доминируют на склонах южной экспозиции, дубравы из *Q. pedunculata* приуро-

чены главным образом к склонам северной экспозиции, на плато они тяготеют к влажным почвам с повышенной кислотностью.

3 следующих раздела пояснительного текста посвящены подробному описанию растительности каждого пояса по сериям.

В описание серии входит: 1) характеристика местоположения серий; 2) состав и динамика; 3) описание отдельных фаций.

В разделе, посвященном описанию холмистого пояса, помещены 2 рисунка. Один — блок-диаграмма, показывающая местоположение основных культур на склонах долины Изера в районе Тулина. Второй рисунок характеризует связь растительных группировок с высотой и экспозицией в районе к северо-западу от Гренобля.

Подобным образом составлены пояснительные тексты и ко всем остальным картам серий, опубликованным в томах I—X «Материалов к Карте растительности Альп».

Примером экологической карты, являющейся результатом использования карты серий и преследующей прикладные цели, может служить карта болота Лавур в м. 1:15 000, опубликованная в VII томе «Материалов к Карте растительности Альп».<sup>8</sup>

Углубленные экологические исследования на болоте Лавур проводились с целью оценки корреляции, существующей между почвами, растительностью и некоторыми видами moskitov. Детально проанализирована связь растительных группировок с отдельными видами moskitov. Растительность действительно может рассматриваться как биологический показатель среды, отражающий условия, благоприятные или неблагоприятные для поселения тех или иных видов moskitov. В экологическом комплексе почва—растительность—фауна растительность является элементом, наиболее легко регистрируемым, идентифицируемым и легче всего поддающимся картированию.

Результатом работ явилось составление экологической карты, имеющей большое практическое значение. С помощью этой карты можно точно выделить территории, на которых необходимо уничтожать личинки moskitov и предпринимать меры по оздоровлению.

Легенда к карте содержит 29 обозначений. Построена она по экологическому принципу. Наиболее крупных подразделений легенды — 9: 1) формации водные (Formations aquatiques), 2) формации полуводные (Formations semi-aquatiques), 3) луга гигрофильные на торфе (Prairies hygrophiles sur tourbe), 4) луга гигрофильные на илах (Prairies hygrophiles sur limons), 5) луга мезофильные (Prairies mésophiles), 6) формации лесные гигрофильные (Formations boisées hygrophiles), 7) формации лесные мезофильные (Formations boisées mésophiles), 8) формации с временным затоплением (Formations à inondations temporaires), 9) культуры.

Для каждой формации указана принадлежность к классификационным подразделениям, а также присутствие или отсутствие тех или иных видов moskitov. В случае присутствия личинок moskitov определена их плотность (densité) по 3-балльной шкале:  $d_1$  — слабая (faible),  $d_2$  — средняя (moyenne),  $d_3$  — сильная (forte).

Приводим фрагмент легенды.

#### Луга гигрофильные на торфе

Луг с *Cladium mariscus* на торфянистой почве (очень большой процент органического вещества)

Близок к *Mariscetum serrati* Lobrist, 1935.

Виды moskitov: *Anopheles claviger* —  $d_1$ .

<sup>8</sup> C. Ain et G. Pautou. Etude écologique du marais de Lavours (Ain). Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. VII. Grenoble, 1969.

Дуг с *Juncus subnodulosus* и *Schoenus nigricans*, замещает *Caricetum elatae* на почвах торфянистых, более богатых органическим материалом.

Близок к *Orchido-Schoenetum* Oderdorfer, 1957.

Москиты отсутствуют.

Дуг с *Molinia coerulea*, *Gentiana pneumonanthe*, *Sanguisorba officinalis*, развивающийся на торфянистых почвах после дренажа.

*Molinetum medioeuropaeum* Koch, 1926, обедненный.

Москиты отсутствуют.

Принятые на карте цвета выбраны в зависимости от гидроморфных условий, влияющих на состав растительных сообществ.

Голубой цвет — постоянная водная поверхность (формации водные).

Зеленый цвет — уровень грунтовых вод близок к поверхности. Группировки временного затопления (формации полуводные).

Желтый цвет — уровень грунтовых вод находится на средней глубине (1—1.5 м).

Оранжевый цвет — уровень грунтовых вод находится на глубине ниже 1.5 м.

Каптановый цвет — предназначен для группировок торфянистых почв.

Формации, зависящие от режима р. Роны, окрашены в желтый цвет с использованием штриховки и голубых точек.

Анализируя карту, можно заметить, что местообитания личинок москитов ограничены зонами, окрашенными в зеленый цвет. Действительно, почвы торфянистые с большим процентом органического материала, почвы с глубоко залегающими грунтовыми водами, равнины с постоянным уровнем грунтовых вод, а также территории, находящиеся под влиянием режима р. Роны, не могут служить убежищем для личинок. На рисунке, озаглавленном «Распределение видов *Culicidionnes* в зависимости от экологических факторов», показаны оптимальные условия для существования отдельных видов москитов. Зоны, где необходимы мероприятия по борьбе с личинками москитов, занимают ограниченные пространства.

Таким образом, при организации противомоскитных мероприятий подобные крупномасштабные карты оказывают неопределимую пользу, обеспечивая экономию средств и разумное воздействие на окружающую среду. Составление и публикация карт серий растительности, экологических карт и т. д. в среднем масштабе упрощенным способом, иначе говоря, введение в обращение различных материалов, предшествующих окончательному варианту карты и частично отражающих ее содержание, отвечает многочисленным практическим и теоретическим целям. Опыт публикации различных типов прекарт сотрудниками Лаборатории ботаники и биологии растений Гренобльского университета под руководством проф. П. Оценды достоин самой широкой поддержки.

Основные теоретические результаты, полученные при детальном картировании растительности отдельных районов Альп, следующие.

1. Составлен список растительных группировок для западных Альп, дана их экологическая классификация. Описание растительных группировок, их экология и хорология составляют содержание IV тома «Материалов к Карте растительности Альп».

2. Выявлены основные серии и установлены фитоценоотические единицы, составляющие каждую из них.

Методы картографирования, разработанные при исследовании растительности Альп, успешно используются сотрудниками Гренобльского университета при изучении растительности других горных массивов. Приме-



ром могут служить работы по среднemasштабному картографированию растительности Гималаев.<sup>9</sup>

X том не является последним в этой серии работ. В настоящее время вышел из печати XI том «Материалов к Карте растительности Альп», содержание которого не нашло отражения в настоящей статье. Исследования в области картографии растительности, проводимые Лабораторией ботаники и биологии растений Гренобльского университета, продолжаютя и в настоящее время и несомненно являются весьма интересными и полезными в методическом плане для геоботаников-картографов.

- Сочава В. Б.* 1972. Первый опыт среднemasштабного картографирования растительности Гималаев // Геоботаническое картографирование. 1972. Л.
- Ain C. et G. Pautou.* 1969. Etude écologique du marais de Lavours (Ain). Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. VII. Grenoble.
- Clerc J.* 1964. Feuille de Grenoble (XXXII-34). Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. II. Grenoble.
- Documents pour la Carte de la végétation des Alpes.* I-X. Grenoble, 1963-1972.
- Documents pour la Carte de la végétation des Alpes.* 1972. Tables et résumés des volumes I-X. Grenoble.
- Ozenda P.* 1963. Principes et objectifs d'une cartographie de la végétation des Alpes à moyenne échelle. Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. 1. Grenoble,
- Ozenda P.* 1961. La publication de coupures provisoires: raison d'être, techniques possibles. In: Méthodes de la cartographie de la végétation. Paris.
- Ozenda P.* 1966. La notion de série de végétation appliquée aux Alpes occidentales. Documents pour la Carte de la végétation des Alpes. IV. Grenoble.