

В. Б. СОЧАВА

## СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ КАРТОГРАФИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В КРУПНОМ МАСШТАБЕ

Перед картографией растительности в крупном масштабе стоит целый ряд практических задач, в первую очередь связанных с сельским хозяйством и различными индикационными целями. Особое место занимают картографические работы, направленные на выявление продуктивности растительного покрова и изучение различных его свойств с точки зрения кормодобывания. С каждым годом увеличивается значение крупномасштабного картографирования в связи с оценкой еще не освоенных земель, например в районах нового заселения в тайге и в других ландшафтных провинциях.

Все более и более вырисовываются возможности картографического метода при решении различных теоретических проблем. Картографированию должна принадлежать крупная роль в моделировании растительного покрова, которое, как нам сейчас кажется, явится основным приемом в геоботанике будущего и в первую очередь окажется необходимым для изучения и разработки приемов преобразования геосистем.

В настоящее время создалась диспропорция между значением картографии растительности в крупном масштабе и тем, что делается в этой области в практических целях, с одной стороны, и освещением и обсуждением в литературе ряда проблем крупномасштабного картирования — с другой.

---

Продолжает оставаться нерешенным, но уже в новом аспекте, вопрос, что надлежит показывать на карте растительности крупного масштаба. В этой связи существенна дилемма, сформулированная недавно П. Грейг-Смитом (Greig-Smith, 1964a): классификация или ординация? Сам П. Грейг-Смит, особо отмечая актуальность ординации, признает необходимость для некоторых целей классификации растительных сообществ, в частности как основы картографирования растительности.

При построении полноценной легенды геоботанической карты, действительно, нужна классификация растительности. Однако современная геоботаническая карта может дать представление и о пространственном размещении тех закономерностей, которые выявляются ординацией растительности.

На картах крупного масштаба, желательно на фоне распространения растительных ассоциаций, могут быть показаны выявленные на трансектах соотношения между видами или группами видов, составляющих сообщества. То же самое относится к пространственным закономерностям,

установленным путем градиентного анализа растительного покрова, первоначальная идея которого принадлежит Л. Г. Раменскому (Раменский, 1925; Работнов, 1963), а более поздние построения Кэртису (Curtis a. McIntosh, 1951; Curtis, 1955), Уиттекеру (Whittaker, 1964) и др.

Л. Г. Раменский (Раменский и др., 1956) предлагал обозначать на крупномасштабной карте ряды экологических факторов (по градициям). Одновременно по этим рядам целесообразно показывать распространение экологически типичных растений с количественной их оценкой. Этот вопрос методически остается недостаточно разработанным. Он является частью более общей задачи, стоящей перед картографией растительности в крупном масштабе, — установить принципы и методы картографирования пространственных показателей тех закономерностей, которые выявляют ординацией растительности и градиентным ее анализом. Решить эту задачу столь же актуально, как вводить математические методы в обработку фитоценологических показателей и развивать применение разного вида современной техники при решении вопросов ординации растительности.

Без точной ориентировки в пространстве, которую может дать только карта, научная информация, добытая посредством ординации, не будет иметь законченного теоретического значения и в то же время не найдет надлежащего практического применения. Как уже упоминалось, картографирование показателей ординации в большинстве случаев целесообразно на фоне распространения растительных ассоциаций или других таксонов классификации растительности. Уже одно это обстоятельство, не говоря о других доводах, позволяет на вопрос «классификация или ординация?» дать следующий ответ: **к л а с с и ф и к а ц и я с у ч е т о м д а н н ы х о р д и н а ц и и и о р д и н а ц и я н а ф о н е (с п р и в я з к о й п о л у ч е н н ы х р е з у л ь т а т о в) к л а с с и ф и к а ц и и.**

Развивая это положение, надо определить наше отношение, под углом зрения картографии растительности, к двум понятиям: таксоны классификации растительного покрова и континуумы. Сопоставлять и противопоставлять их правомерно только в рамках крупномасштабного анализа растительного покрова. На больших площадях между средними по рангу и высшими таксономическими единицами геоботанической классификации всегда имеются лучше или хуже выраженные рубежи, и представление о континууме оказывается излишним.

Границы между выделами ассоциаций, равно как непрерывность растительного покрова в природе, мы устанавливаем глазомерно, наблюдая оба явления не извне, а будучи в окружении их, что затрудняет генерализацию тех соотношений, которые имеют место в природе. Уместен следующий пример. В северной тайге на Сибирской платформе границы между группировками лиственничного редколесья, приуроченными к западинам (на местах выхода кимберлитовых трубок), и лиственничным редколесьем, в которое они вкраплены, при наземных исследованиях нередко не выявляются четко. Переход очень постепенный; он вполне может рассматриваться как следствие континуума. Такое же впечатление остается и при наблюдении с воздуха на высоте 200—300 м. Однако с высоты 1000 м в тех же самых случаях грани редколесных сообществ в западинах на месте кимберлитовых трубок вырисовываются отчетливо. Аналогичных примеров можно привести много.

При крупномасштабных исследованиях отнюдь не всюду, но приходится наблюдать все переходы от континуумов к хорошо отграниченным ассоциациям. Схематическое изображение этого явления удачно дано Г. Вальтером (Walter, 1962), на него же обращают внимание В. В. Мазинг и Х. Х. Трасс (1963). Существование четких рубежей растительных сообществ и степень их выраженности, что имеют в виду упомянутые выше авторы, подчиняются определенным географическим закономерностям.

Здесь действуют географически обусловленные различия экологической среды, определяющие условия ассоциирования растений. Однако эта сторона вопроса пока остается недостаточно изученной и, кроме того, она не имеет непосредственного отношения к проблемам крупномасштабного картографирования.

Континуум растительного покрова во многих случаях наблюдается в пределах ландшафтного континуума, когда грани между фациями отсутствуют и геосистема постепенно изменяется на большом пространстве без сколько-нибудь резких скачков. В данном случае действуют и пространственные и временные закономерности. Подобно физико-географической фации (Сочава, 1962) растительная ассоциация представляет собою наиболее подвижную частицу растительного покрова. Ее постепенное изменение во времени, не всегда равномерное в пространстве, стирает грани между растительными сообществами и способствует формированию континуума.

Основной и «вездесущей» категорией разделения растительного покрова мы считаем растительные формации, объединяемые во фратрии. Растительные формации в свою очередь представлены более дробными таксономическими категориями, из них элементарным подразделением является растительная ассоциация. Растительным формациям подчинены также и континуумы, которые следует рассматривать как особую форму ассоциирования растений.

Из сказанного можно сделать некоторые выводы для практики картографирования растительности.

1. Границы между растительными ассоциациями целесообразно показывать с учетом их выраженности. При этом можно предложить три категории границ: отчетливые (сплошная линия), размытые (прерывистая линия), условные (пунктир). Объективные показатели для отнесения границ к тому или иному разряду устанавливаются применительно к особенностям структуры соответствующей формации.

2. Континуумы должны картироваться как таковые. Для этого необходимо отнесение континуумов к определенной формации и типизация их в ее пределах. Если наблюдается совершенно постепенный переход в строении растительного покрова по определенному ряду, вмещающему признаки нескольких растительных формаций, то при показе на карте континуума приводятся условные границы, отделяющие части континуума, принадлежащие разным формациям.

Основным подразделением растительности, картируемым в крупном масштабе, прежде всего является растительная ассоциация, по В. Н. Сукачеву (1954), — первая классификационная единица в фитоценологии. Поэтому очень важно иметь объективные и общепризнанные критерии в отношении объема ассоциации и приемов ее установления.

Ассоциацию мы рассматриваем как элементарное подразделение растительного покрова; ее участок (выдел) в природе не пересекается ни одним геоботаническим рубежом. Растительная ассоциация — совокупность однородных растительных сообществ, дальнейшее разделение которой в настоящих условиях не имеет обоснования. Таким образом, ассоциация есть элементарная ячейка растительного покрова. В отношении объема этого понятия необходимо новое соглашение между геоботаниками разных стран на уровне современных задач. Такое соглашение было достигнуто на VI Международном ботаническом конгрессе в Амстердаме в 1935 г. (Resolution, 1936). С тех пор минуло три десятилетия, за время которых изменились многие теоретические представления и возросли практические требования к учению о растительном покрове.

По решению Амстердамского конгресса растительная ассоциация — понятие относительно широкое, что соответствовало и принципам ее уста-

повления по характерным видам, согласно доминировавшей в то время классификационной доктрине Браун-Бланке. Такое широкое понимание ассоциации не удовлетворяет современным требованиям практики. Последняя заинтересована в том, чтобы по растительному покрову диагностировать экологически более узко специализированные разности земель. Это связано с возросшими техническими возможностями эффективно использовать земли различного практического назначения и является следствием общего развития производительных сил.

В настоящее время мы имеем все основания рассматривать растительную ассоциацию как более дробное подразделение, чем это было определено на Амстердамском конгрессе. Ассоциация в узком понимании не может быть, вопреки мнению В. В. Мазинга и Х. Х. Трасса (1963), переименована в социацию. В последний термин на Амстердамском конгрессе был вложен особый смысл. Социация — часть ассоциации, выделенная на основе константных и доминантных видов, в то время как ассоциация устанавливается с учетом совокупности признаков, в том числе экологических, динамических и др.

Представление о социации оказалось нежизненным, и оно надлежащим образом не укоренилось. От термина «социация» при крупномасштабном картировании растительности надо полностью отказаться. В этой связи небезынтересно то, что в ряде современных зарубежных руководств по изучению растительных сообществ слово «социация» даже не упоминается (Oosting, 1956; Cain and Oliveira Castro, 1959, и др.).

Выделению растительных ассоциаций надлежащего объема и на рациональных началах должно содействовать учение об экологических группах и представление о растительном сообществе как об их сочетании (Duvigneaud, 1946; Ellenberg, 1956; Gounot, 1959). Экологический подход, отнюдь не новый для советской геоботаники, позволит более тонко диагностировать посредством фитоценологических данных однородные местоположения. Возможность применения при этом механикографических приемов (Gounot, 1959) дает дополнительные преимущества.

Практически решать вопросы о выделении растительных ассоциаций возможно, установив предварительно подразделение растительного покрова более высокого ранга, которое и следует считать основным. Таким является, как упоминалось, растительная формация. Для нее характерен комплекс видов, доминирующих в различных ярусах и синузиях, связанный с определенными экологическими режимами, обусловленными географически. Для примера сошлемся на то, что в Овон-Аргунской степи выделяются наряду с прочими тырсовая, вострецовая, типчаковая, пижмовая формации (все в рамках монголо-китайской фратрии). В верхне-амурской подтайге соответственно — формации дубрав, дубово-сосновых лесов, низинных ерников и др.

Растительные ассоциации устанавливаются в пределах каждой из этих формаций при условии, что мы уже имеем представление о ее главных (определяющих) свойствах. Ассоциации выделяются как элементарные, практически далее неделимые ее части с учетом специфических для формации экологических, структурных и динамических особенностей. При этом учитывается распространение экологических групп растений, видов индикаторов и детерминантов, а также структура ценоза при определенном его динамическом состоянии (коренные, серийные, производные сообщества). В поле выделяются и картируются конкретные участки (выделы) ассоциации, которые не всегда полно характеризуют ее свойства, установленные путем обобщения данных о всех участках той или иной ассоциации, изученных в пределах формации. Если допустить (статистически оправданное) варьирование выделов, составляющих ассоциацию, а также подчинить производные выделы коренным ассоциациям, то число

ассоциаций, несмотря на то что они являются элементарными подразделениями растительного покрова, окажется не столь велико, чтобы затруднить практическое использование крупномасштабных геоботанических карт, на которых они показаны.

Сказанное о выделении ассоциации во многом соответствует уже сложившейся практике работы в поле. Однако в литературе, посвященной теоретическим вопросам геоботаники, речь нередко идет о растительной ассоциации как об основной таксономической единице, устанавливаемой путем обобщения сходных растительных группировок.

При картографировании в крупном масштабе всегда приходится считаться с конфигурацией и размерами выделов. Конфигурация выделов является одним из свойств ассоциации. Слишком небольшие площади выделов представляют затруднение для картографирования. Картографирование же всего сочетания мелких выделов, образующих комплекс, как целого целесообразно и само по себе.

Понятие о комплексе растительных ассоциаций, как известно, впервые было сформулировано Б. А. Келлером, который рассматривал комплексность как результат воздействия на растительность микрорельефа (Келлер, 1938). Ряд авторов отмечал динамичность комплексов, которая проявляется в пределах различных типов растительности (бореального, степного, пустынного), а также предлагал их классификацию (Дохман, 1936; Левина, 1958, и др.), в той или иной мере учитывающую ландшафтные связи растительности комплекса.

По образному выражению Е. П. Коровина, полынно-солонцовые комплексы полупустыни «подобно диафрагме, они суживаются или расширяются в зависимости от условий увлажнения данного года» (Коровин, 1934, стр. 55).

В последние десятилетия в особенности определилась плодотворность динамической и ландшафтно-географической трактовки комплексов растительных сообществ. Несомненным достижением в этом направлении является опыт классификации комплексов в связи с проблемами их картографирования, предпринятый З. В. Карамышевой и Е. И. Рачковской (1962). Крупномасштабное картографирование призвано содействовать и дальнейшей разработке этих вопросов.

Большинство комплексов логично показывать на карте на правах серийных растительных сообществ, т. е. как ряды развития. В связи с этим необходимо выявлять изменение комплексирующихся микрогруппировок во времени и в основу легенды карты класть их классификацию, построенную на тех же основаниях, что и классификация серийных ассоциаций. Вопрос осложняется тем, что комплексы представляют собою многочленные образования. При их классификации с учетом пространственных и временных изменений растительности и взаимоотношения компонентов комплекса друг с другом придется иметь дело с очень большим числом сочетаний разнообразных микрогруппировок, которые надо по возможности полнее выявлять и затем систематизировать. При этом потребуются установление очень многих коррелятивных функций. В современных условиях это возможно путем дополняющего полевые наблюдения дешифрирования аэрофотоснимков и машинной обработки полученных результатов. Для этой цели необходимы произведенная в оптимальные сроки крупномасштабная спектрзональная съемка ключевых полигонов (где выражены комплексы) и контактные отпечатки аэроснимков.

Успеху дела будет способствовать четкое определение понятий. Нельзя игнорировать фитоценоотические, в том числе синдинамические различия растительных группировок. Комплексы в смысле Б. А. Келлера

(или для растительности болот в общеизвестном понимании Г. Освальда), которые имелись в виду выше, незакономерно рассматривать на равных правах с любым сочетанием небольших по площади выделов различных ассоциаций или с любой мозаикой растительного покрова. К сожалению, ссылки на комплексность «в широком смысле слова» и «всепроницающую» комплексность растительности без анализа механизма, определяющего это явление, за последние годы встречаются в ряде работ. Это надо рассматривать как излишнее увлечение морфологией растительного покрова.

Комплексность растительности сопряжена со структурой тех геосистем, в пределах которых она выражена. Причины, ее вызывающие, — это физико-географическая проблема, которую следует решать при сопряженном картографировании растительности, почв, рельефа и физико-географических фаций. Между звеньями физико-географических комплексов и различными их компонентами существуют коррелятивные и функциональные связи. Поэтому механизм формирования комплексов на основе сопряженного картографирования и сопровождающих его исследований может быть подвергнут статистическому и математическому анализу.

Б. В. Виноградов (1964) совершенно основательно рассматривает растительные ассоциации, составляющие ландшафт, урочище и промежуточные между ними категории, как геоботаническое целое. Однако эти разных рангов сочетания растительных ассоциаций представляют подразделение геоботанического районирования и должны показываться на специальных картах. Универсальные (типологические) карты растительности строятся на основе структурно-динамической классификации растительного покрова. При уменьшении масштаба этих карт генерализация их легенды, как это показано Т. И. Исаченко (1962), должна в первую очередь производиться за счет перехода от таксономических единиц классификации низших рангов к более высоким.

На картах крупного масштаба показ сочетаний растительных ассоциаций (не являющихся серийными комплексами) допустим в виде исключения, вызванного техническими причинами. Эти карты предназначены для показа ассоциаций и типов континуумов.

При обобщенном крупномасштабном картографировании (1 : 50 000 — 1 : 200 000) также не следует строить легенду карты на основе систематизации сложных контуров, представляющих сочетание звеньев разных ассоциаций, к чему склоняется Е. В. Леонтьева (1964) и некоторые другие авторы. При таком построении карты на ней утрачиваются типологические черты растительного покрова, соответствующие масштабу изображения местности. Это противоречит принципам генерализации при картографировании геоморфологических, геологических и других природных явлений. Карты растительности, составленные по способу «систематизации сложных контуров», окажутся несопоставимыми с другими природными картами. Никакой особой конкретности, на что ссылаются сторонники такого приема картографирования, при этом не достигается. Реально существующей и вещественной является и растительность контуров, установленных путем типологической генерализации. Слово «конкретность» в этом случае употреблено Е. В. Шифферс (1960) вопреки его смысловому значению.

Нельзя отрицать, что показ всех элементарных звеньев, составляющих обобщенный контур, при определенных условиях может представлять значение. Картографически этот вопрос вполне разрешим путем дополнительных обозначений на контуре, обобщенном по принципам типологической генерализации.

---

Геоботаники разных стран ищут пути наиболее эффективного применения данных крупномасштабного картирования растительности в практике.

Анализ этих поисков показывает, что одна из важнейших и имеющих разностороннее значение практических функций крупномасштабной геоботанической карты — это выделение гомогенных в экологическом отношении участков. Принципиально карта экологически равноценных земель нужна каждому хозяйству. Надобность в ней возрастет по мере того, как рекомендации на основе агрономических экспериментов будут специализироваться в отношении определенных типов земель.

Для внедрения в практику возможностей, которые дает крупномасштабное картографирование растительности, собственно геоботаническая карта должна быть трансформирована геоботаником в карту равноценных экологических сред. При этом равноценность имеется в виду как по совокупности экологических показателей, так и в отношении отдельных свойств территории. Степень равноценности определяется практическими требованиями, которые в дальнейшем будут возрастать в смысле необходимости более тонкой экологической диагностики земель. По пути создания таких «производных» карт для нужд организации кормовой базы пошли голландские ботаники, опыт которых освещается нами в особой статье (см. настоящий сборник, стр. 56—59).

Большое практическое значение должны иметь совмещенные крупномасштабные ботанико-климатические (биоклиматические) карты, создаваемые совместными усилиями геоботаников и климатологов. Первые устанавливают гомогенные местоположения, вторые для каждого типа этих местоположений на основе микроклиматических наблюдений выявляют необходимые метеорологические показатели, которые затем экстраполируются на всю территорию геоботанической съемки.

Для организации использования земель нужны серии карт, содержащие и карты растительности, приспособленные к определенным практическим нуждам. Ж. Лонг (Long, 1964) объединяет карты такой серии в три типа: 1) карты фито-экологические, отражающие распределение единств природной среды, выделенных при посредстве групп растений-индикаторов (экологических групп); 2) факторальные аналитические карты, где факторы природной среды показаны по отдельности или по группам; 3) карты состояния земель, частью показывающие виды их хозяйственного использования, а частью (в отношении спонтанной растительности) — флористический состав, структуру и физиономию растительных сообществ. Все поименованные карты выполняются сотрудниками Центра фитоэкологии и экологии в Монпелье.

Вопрос о том, какие карты должны входить в серию, решается применительно к задачам исследования. Для некоторых целей перечень Ж. Лонга надо расширить или видоизменить. При правильном подборе карт, составляющих серию, повышается значимость каждой из них. Это в первую очередь относится к универсальным геоботаническим картам, показывающим подразделение растительности разных рангов, а также к целому ряду специализированных карт растительности. Потребность в последних возрастает как в практических целях, так и для решения теоретических задач.

В геоботанике, как и в любой другой дисциплине, входящей в цикл наук о Земле, большинство вопросов должно решаться с привлечением на том или ином этапе исследования картографического метода. Новые аспекты изучения растительного покрова, определившиеся в последние годы, выдвигают и особые задачи перед геоботаническим картографированием. В частности, это относится к циркуляции вещества и энергии в экосистемах, которую мы должны представлять себе в ее распределении по лику Земли и по отдельным местоположениям внутри ландшафта. К тому же разряду относятся карты продуктивности растительного по-

крова, фотосинтеза и хемосинтеза растительных сообществ, а также различных других биофизических и биохимических параметров растительного покрова, значение которых необходимо для его преобразования. О картографировании закономерностей, выявляемых ординацией растительного покрова, говорилось выше.

Все эти карты должны основываться на классификации растительного покрова и разрабатываться первоначально для небольших территорий в процессе крупномасштабного картографирования.

## ЛИТЕРАТУРА

- Виноградов Б. В. 1964. Классификация и картирование сочетаний пустынной растительности Центральной Туркмении по материалам аэро съемки. В кн.: Опыт картирования растительности и почв по аэроснимкам. М.—Л. — Д о х м а н Г. И. 1936. О некоторых классификационных единицах комплексов. Землеведение, т. 38, вып. 3. — И с а ч е н к о Т. И. 1962. Принципы и методы генерализации при составлении геоботанических карт крупного, среднего и мелкого масштаба. В кн.: Принципы и методы геоботанического картографирования. М.—Л. — К а р а м ы ш е в а З. В. и Е. И. Р а ч к о в с к а я. 1962. Опыт крупномасштабного геоботанического картирования. (На примере растительности юго-западной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника). В кн.: Принципы и методы геоботанического картографирования. М.—Л. — К е л л е р Б. А. 1938. Главные типы и основные закономерности в растительности СССР. В кн.: Растительность СССР, 1. М.—Л. — К о р о в и н Е. П. 1934. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. М.—Ташкент. — Л е в и н а Ф. Я. 1958. Комплексность и мозаичность растительности и классификация комплексов. Бот. журн., т. 43, № 12. — Л е о н т ь е в а Е. В. 1964. Использование материалов аэрофотосъемки при крупномасштабном картировании лесостепной и степной растительности Северного Казахстана. В кн.: Опыт картирования растительности и почв по аэроснимкам. М.—Л. — М а з и н г В. В. и Х. Х. Т р а с с. 1963. Развитие некоторых теоретических проблем в работах эстонских геоботаников. Бот. журн., т. 48, № 4. — Р а б о т н о в Т. А. 1963. Опыт использования принципа непрерывности растительного покрова при изучении растительности штата Висконсин (США). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, Отд. биол., т. 68, вып. 4. — Р а м е н с к и й Л. Г. 1925. Основные закономерности растительного покрова и их изучение. Вестн. опытно. дела Средне-Чернозем. обл. за 1924.— Р а м е н с к и й Л. Г., И. А. Ц а ц е н к и н, О. Н. Ч и ж и к о в, Н. А. А н т и п и н. 1956. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.—Сочава В. Б. 1962. Исходные положения типизации таежных земель на ландшафтно-географической основе. Докл. Инст. геогр. Сибири и ДВ, № 2. Иркутск. — С у к а ч е в В. Н. 1954. Некоторые общие теоретические вопросы фитоценологии. В кн.: Вопросы ботаники, 1. М.—Л. — Ш и ф ф е р с Е. В. 1960. Генерализация легенды и конкретность содержания выделов геоботанической карты. В кн.: Картография растительного покрова. Тез. докл. М.—С а i n S. A. and O l i v e i r a C a s t r o G. M. 1959. Manual of vegetation analysis. New York. — C u r t i s J. T. 1955. A prairie continuum in Wisconsin. Ecology, v. 36, № 4. — C u r t i s J. T. and R. P. M c I n t o s h. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. Ecology, v. 32, № 3. — D u v i g n e a u d P. 1946. La variabilité des associations végétales. Bull. Soc. roy. bot. Belgique, t. 78, 2-e sér., t. 28. — E l l e n b e r g H. 1956. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Stuttgart. (H. W a l t e r. Einführung in die Phytologie. Bd. 4. Grundlagen der Vegetationsgliederung, T. 1). — G o u n o t M. 1959. L'exploitation mécanographique des relevés pour la recherche des groupes écologiques. Bull. Serv. carte phytogéogr., Sér. B, t. 4, f. 2. — G r e i g - S m i t h P. 1964a. Classification or ordination? В кн.: Tenth International botanical congress. Abstracts of papers. Edinburgh. — G r e i g - S m i t h P. 1964b. Quantitative plant ecology. 2-nd ed. London. — L o n g G. 1964. Cartographie à grande échelle de la végétation des écosystèmes relations avec l'occupation des terres. В кн.: Tenth International botanical congress. Abstracts of papers. Edinburgh. — O o s t i n g H. J. 1956. The study of plant communities. 2-nd ed. San Francisco and London. — R e s o l u t i o n s. 11. Sectio Geo. 1936. В кн.: Zeede International botanisch congres. Amsterdam, 2—7 September. Proceedings, v. 1. Leiden. — W a l t e r H. 1962. Die vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung. Bd. 1. Jena. — W h i t t a k e r R. H. 1964. Gradient analysis of vegetation. В кн.: Tenth International botanical congress. Abstracts of papers. Edinburgh.



## ЛИТЕРАТУРА

- Виноградов Б. В.* 1964. Классификация и картирование сочетаний пустынной растительности Центральной Туркмении по материалам аэросъемки // Опыт картирования растительности и почв по аэроснимкам. М.; Л.
- Дохман Г. И.* 1936. О некоторых классификационных единицах комплексов. Землеведение, т. 38, вып. 3.
- Исаченко Т. И.* 1962. Принципы и методы генерализации при составлении геоботанических карт крупного, среднего и мелкого масштаба // Принципы и методы геоботанического картографирования. М.; Л.
- Карамышева З. В., Рачковская Е. И.* 1962. Опыт крупномасштабного геоботанического картирования. (На примере растительности юго-западной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника) // Принципы и методы геоботанического картографирования. М.; Л.
- Келлер Б. А.* 1938. Главные типы и основные закономерности в растительности СССР // Растительность СССР, 1. М.; Л.
- Коровин Е. П.* 1934. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. М.; Ташкент.
- Левина Ф. Я.* 1958. Комплексность и мозаичность растительности и классификация комплексов! Бот. журн., т. 43, № 12.
- Леонтьева Е. В.* 1964. Использование материалов аэрофотосъемки при крупномасштабном картировании лесостепной и степной растительности Северного Казахстана // Опыт картирования растительности и почв по аэроснимкам. М.; Л.
- Мазинг В. В., Трасс Х. Х.* 1963. Развитие некоторых теоретических проблем в работах эстонских геоботаников. Бот. журн., т. 48, № 4.
- Работнов Т. А.* 1963. Опыт использования принципа непрерывности растительного покрова при изучении растительности штата Висконсин (США). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, Отд. биол., т. 68, вып. 4.
- Раменский Л. Г.* 1925. Основные закономерности растительного покрова и их изучение. Вестн. опытно. дела Средне-Черно-земн. обл. за 1924.
- Раменский Л. Г., Цаценкин, И. А., Чижигов О. Н., Антипин Н. А.* 1956. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.
- Сочава В. Б.* 1962. Исходные положения типизации таежных земель на ландшафтно-географической основе. Докл. Инст. геогр. Сибири и ДВ, № 2. Иркутск.
- Сукачев В. Н.* 1954. Некоторые общие теоретические вопросы фитоценологии // Вопросы ботаники, 1. М.; Л.
- Шифферс Е. В.* 1960. Генерализация легенды и конкретность содержания выделов геоботанической карты // Картография растительного покрова. Тез. докл. М.
- Cain S. A., Oliveira Castro G. M.* 1959. Manual of vegetation analysis. New York.
- Curtis J. T.* 1955. A prairie continuum in Wisconsin. Ecology, v. 36, № 4.
- Curtis J. T., McIntosh R. P.* 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. Ecology, v. 32, № 3.
- Duvigneaud P.* 1946. La variabilité des associations végétales. Bull. Soc. roy. bot. Belgique, t. 78, 2-е ser., t. 28.
- Ellenberg H.* 1956. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Stuttgart. // H. Walter. Einführung in die Phytologie. Bd. 4. Grundlagen der Vegetationsgliederung, T. 1.
- Gounot M.* 1959. L'exploitation mécanographique des relevés pour la recherche des groupes écologiques. Bull. Serv. carte phytogeogr. Ser. B, t. 4, f. 2.
- Greig-Smith P.* 1964a. Classification or ordination // Tenth International botanical congress. Abstracts of papers. Edinburgh.
- Greig-Smith P.* 1964b. Quantitative plant ecology. 2-nd ed. London.
- Long G.* 1964. Cartographie à grande échelle de la végétation des écosystèmes relations avec l'occupation des terres // Tenth International botanical congress. Abstracts of papers. Edinburgh.
- Oosting H. J.* 1956. The study of plant communities. 2-nd ed. San Francisco and London.
- Resolutions.* 11. Sectio Geo. 1936 // Zesde International botanisch congres. Amsterdam, 2—7 September. Proceedings, v. 1. Leiden.
- Walter H.* 1962. Die vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung. Bd. 1. Jena.
- Whittaker R. H.* 1964. Gradient analysis of vegetation // Tenth International botanical congress. Abstracts of papers. Edinburgh.