

В. Б. СОЧАВА

ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ИНФОРМАТИВНОСТИ КАРТ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Карты растительности — графическая модель пространственной структуры растительного покрова. В зависимости от назначения они призваны отражать различные аспекты этой структуры. Главнейшая функция карт растительности — хранение информации о поместных особен-

ностях растительности (отдельных фитоценозов и целых континентов) и ее ресурсном потенциале.

Во всех случаях существенно представление о размерности картируемой растительности. Целесообразно различать три порядка размерности: планетарный, региональный и топологический. Названные порядки взаимосвязаны, но каждый из них характеризуется своими особенностями, которые определяют не только масштаб картографического изображения, но и принципы построения карты — ее логическую основу. В частности, на планетарных, региональных и топологических картах по-разному решается вопрос генерализации первичной информации о растительном покрове и о построении легенды карты.

Важным исходным положением является представление о фитоценомерах и фитоценохорах. Растительный покров всех категорий размерности — очень сложное системное образование, он совмещает в себе две тенденции: к гомогенизации и к разнокачественности структуры. Участок ассоциации — это элементарный гомогенный ареал, который по признакам постепенно убывающего гомогенитета объединяется в таксоны более высокого ранга (классы ассоциаций, альянсы, формации и проч.). В совокупности все эти таксоны могут быть квалифицированы как фитоценомеры, образующие иерархический таксономический ряд.

Участки ассоциации на местности сочетаются с участками других ассоциаций. Это происходит в процессе территориальной интеграции гомогенных ареалов, в результате которой возникают элементарные разнокачественные ареалы — микрофитоценохоры. Последние в свою очередь объединяются в разнокачественные таксоны более высокого ранга (районы, округа, провинции, области). В совокупности они образуют особый таксономический ряд подразделений растительности — ряд фитоценохор. В соответствии со сказанным различают карты фитоценомеров и карты фитоценохор. Каждая из них строится на своих основаниях, но при классификации фитоценомеров принимается во внимание их принадлежность к фитоценохам. При установлении последних учитывается свойственный им состав фитоценомеров. Принципы такой согласованной классификации растительности изложены автором в специальной статье (Сочава, 1972).

Растительному покрову свойственна системная организация. Ряды фитоценомеров и фитоценохор представляют собой взаимосвязанные иерархические системы. Системная концепция должна приниматься во внимание и при картографировании растительности, что пока достижимо лишь отчасти. Иерархическая классификация растительности и соответствующее построение легенды — один из возможных способов отражения на карте системной организации растительного покрова.

Показ коренных (климаксовых) и потенциальных подразделений растительности и одновременно подчиненных им рядов сменяющих друг друга серийных сообществ фиксирует на карте каналы, по которым за определенный промежуток времени происходит передача сигналов и следует поток субстанции (=материя и энергия фитомассы сменяющих друг друга ассоциаций). Это приближает нас к пониманию растительности как совокупности пространственно-динамических систем.

Системная трактовка растительности обязывает рассматривать картируемое растительное сообщество как систему или подсистему, в свою очередь подчиненную экосистеме, а при более широком подходе — геосистеме. Это плодотворная концепция, позволяющая уяснить связь растительности с влияющими на нее факторами. Геосистема — открытая динамическая система, в ее структуре большая роль принадлежит растительности. Элементарная геосистема территориально, как правило, совпадает с элементарным гомогенным ареалом растительности.

При систематизации представлений о растительности изучаемой территории и картографировании ее возникают трудности вследствие того, что

коренные (климаксовые) и потенциальные подразделения растительности в природе представлены многочисленными переменными состояниями, возникающими спонтанно и под влиянием человека. В этом отношении существенно понятие об эпиассоциации. Последняя включает в себя все переменные состояния растительных сообществ, динамически связанных с одним «материнским ядром» (климаксовой или потенциальной ассоциациями). Эпиассоциацию можно также определить как динамическое целое, подчиненное одному фитоценологическому инварианту.

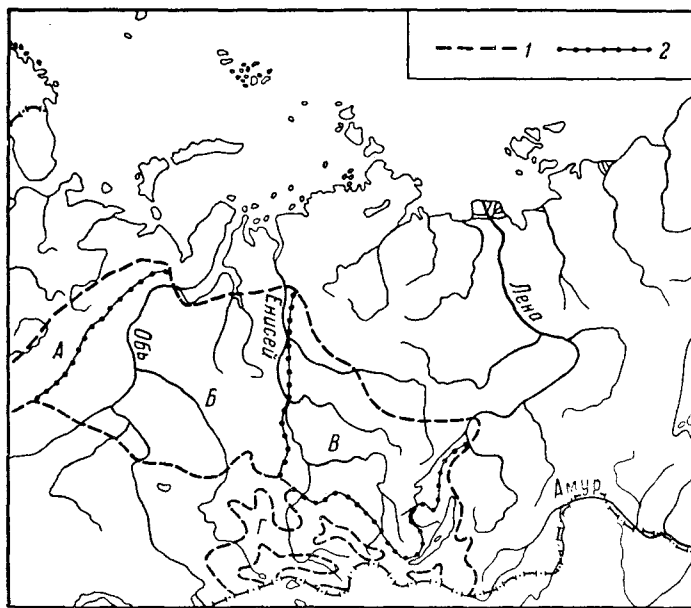


Рис. 1. Ареалы региональных комплексов формаций урало-сибирской фратрии таежной растительности.

Комплексы: А — уральский, Б — обь-иртышский, В — средне-сибирский, Г — алтае-сайанский. Границы: 1 — фратрии, 2 — региональных комплексов.

На региональных картах в ряде случаев целесообразно показывать распространение эпиассоциаций, объединяя при этом в одну категорию все переменные состояния, связанные с одним «материнским ядром».

На карте растительности субконтинентов может иметь значение показ эпиформаций. Они включают ряд близких эпиассоциаций, коренные (климаксовые) сообщества которых относятся к одной коренной формации.

Потребность в картографической информации о растительном покрове в последние два десятилетия стремительно растет. По сравнению с прошлым в настоящее время нужна качественно иная информация, в значительно большем объеме и, где возможно, в количественной форме.

За этот же период возникло много новых видов применения ботанических карт (при поисках полезных ископаемых, в рекреационных и медицинских целях и пр.). Они призваны содержать информацию о растительном покрове, которой раньше не придавали значения. В новом аспекте встает вопрос об использовании геоботанических карт при изучении окружающей среды в целях ее охраны и оптимизации. Одновременно перед ботанической картографией возникает принципиально новая задача: показать пространственное размещение растительного покрова не только прошлого и настоящего, но и будущего с учетом все возрастающего воздействия на растительность человека. В данном случае

речь идет о новом типе прогнозных карт растительности, призванных показать, какой будет растительность в будущем под воздействием тех изменений, которые произойдут в окружающей среде под влиянием человека.

В ответ на запросы практической жизни необходимо создавать новые виды карт растительности и, что не менее важно, обеспечивать повыше- ние информативности всех видов картографического показа раститель- ного покрова.

Информативность карт растительности во многом зависит от класси- фикации, которая положена в основу построения легенды карты. В прин- ципе возможны различные классификации в зависимости от цели, кото- рая преследуется составителями карт. Однако есть некоторые общие по- ложения построения классификации, определяющие ее информативность. К ним относится географо-типологический принцип, который должен быть соблюден в классификациях, имеющих различное назначение. Мор- фологически сходные подразделения растительности в различных при- родных провинциях характеризуются особыми экологическими и геогра- фическими связями. Поэтому географическое положение, там, где оно влияет на структуру растительного покрова, должно быть тем или иным способом учтено в легенде карты.

Растительные ассоциации формируются в пределах определенных био- хор, нередко одновременно с ними. Поэтому они всегда включают ре- гиональные особенности, что желательно отразить на карте. Например, классы и группы ассоциаций урало-сибирской фратрии формаций зани- мают очень большое пространство в Северной Азии. В коренных сообще- ствах этой фратрии господствуют одни и те же виды деревьев [*Abies sibi- rica* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr и другие сопутствующие им виды]. Несмотря на общность доминантов сообществ этой категории, их структуры, динамические тен- денции и экологические связи в разных макробиохорах различны.

При показе на карте мы объединяем группы и классы растительных ассоциаций этой фратрии в четыре территориальных макрокомплекса [уральский, обь-иртышский, среднесибирский, алтае-саянский (южноси- бирский горный)] (рис. 1). Так как каждый из названных комплексов отличается своими особенностями, то информативность карты при таком методе показа существенно повышается.

Значительно обогащает информативность карты указание на динами- ческое состояние картируемых подразделений растительности. Оно может осуществляться разными способами, но так или иначе должно быть преду- смотрено в легенде. Как правило, надо стремиться к тому, чтобы на карте находила отражение коренная структура растительности и то переменное состояние, в котором она находилась во время составления карты. Один из возможных приемов такого показа практикуется у нас при ландшафт- ном картографировании. На карте цветовым обозначением показывается коренное состояние растительности. Определенными знаками, расшиф- ровка которых дана в легенде (рис. 2), обозначается господствующая дре- весная порода и травяно-кустарничковый покров вторичного производного сообщества, занимающего эту территорию в настоящее время. Такой способ показа применен на ландшафтной карте Восточной Сибири.

В легенде карты можно сочетать также информацию о потенциальной и актуальной (современной) растительности. Как правило, один контур потенциальной растительности соответствует нескольким контурам акту- альной растительности. Так, например, ареал потенциальной раститель- ности в Западном Саяне — пихтово-осиновые леса с ярусом разнообраз- ных трав — показывается на карте одним из оттенков фиолетового цвета. Внутри этого ареала штриховками обозначаются ассоциации актуальной растительности, которые с течением времени при условии невмешатель- ства человека в их развитие трансформируются в единое подразделение потенциальной растительности. Такой способ построения легенды и обо- значения на карте имеет много преимуществ.

Большинство современных карт растительности относятся к разряду инвентаризационных. Они фиксируют те или иные аспекты растительного покрова (физиономические, эколого-морфологические, флористические и проч.). В настоящее время своевременно создание карт другого разряда — корреляционных, назначение которых — показать на карте соотношения между растительностью и влияющими на нее факторами. Объектом картографирования является не только сама растительность, но и ее экологические и географические связи (Сочава, 1974). На пути создания таких карт стоят многие трудности, но первые экспериментальные макеты их уже разрабатываются.

Напочвенный покров	Древесные ярусы				
	листвен- ничные	сосно- вые	березо- вые	осино- вые	смешан- ные мел- колист- венные
Травяной	∇	↑	♀	♀	♀
Моховой	∇	↑	♀	♀	♀
Травяно-моховой	∇	↑	♀	♀	♀
Кустарничково-моховой	∇	↑	♀		♀
Кустарничковый	∇		♀		
Луга длительнопроизводные . .	x				

Рис. 2. Обозначения производной растительности на выделах, где красками показаны ассоциации пихтово-кедровых лесов.

Корреляционные карты могут создаваться в разных масштабах, при этом их емкость, как правило, бывает выше, чем равномасштабных инвентаризационных карт.

При составлении корреляционных карт центр тяжести труда ботаника-картографа нередко приходится не на полевую съемку, а на предварительную обработку материала, подлежащего нанесению на карту. Связи растительности с воздействующими на нее факторами определяются путем вычисления коэффициента регрессии, а также посредством установления эмпирических и статистических корреляций. Многие свойства растительности находятся при этом в сложной нелинейной зависимости от экологических факторов. Это затрудняет нахождение числовых показателей связи, но допускает эмпирические сопоставления.

Опыт показывает, что можно гомогенный ареал растительности совместить с соответствующим ему гомогенным ареалом определенных параметров тепла, а также показателей увлажнения. В результате на карте выступают контуры, которые одновременно соответствуют определенной структуре растительного покрова и определенному тепловому режиму. Такая карта в настоящее время создается для Сибири и Дальнего Востока в м. 1:7 500 000. Ее фрагменты демонстрировались на Конгрессе (Букс, 1976).

Очень существенно создание серий корреляционных карт, анализ которых позволит установить зависимость растительности от многих экологических факторов.

При надлежащей постановке вопроса геоботанические карты корреляционного типа облегчат возможность раскрыть механизм влияния раз-

личных видов человеческой деятельности на природную среду, что существенно для организации защиты биосферы.

В свое время повышению информативности карт растительности способствовало использование при их составлении аэрофотоснимков. Они, как правило, давали представление об участках растительности топологической размерности. В настоящее время открываются новые возможности картографии растительности на базе использования снимков из космоса, которые захватывают пространства растительности региональной размерности. Этот большой вопрос выходит за рамки нашего сообщения. Но он должен быть особо отмечен, как тающий колоссальные возможности повышения информативности геоботанических карт.

В заключение надо особо отметить следующее.

1. Весьма перспективно продолжать разрабатывать логические основы картографирования растительности в рамках особого направления — картологии растительности, или геоботанической картологии. Оно включает теоретические и методические основы картографирования, а также изучает принципы использования карт растительности для различных, в том числе и практических, целей. Главнейшей очередной задачей картологии является разработка принципов повышения информативности карт растительности.

2. Необходимы классификации растительности, приспособленные к задачам картографирования и выявлению пространственных закономерностей растительного покрова. Наиболее перспективны иерархические классификации, содержащие три сопряженные ступени, отвечающие особенностям растительности планетарной, региональной и топологической размерности.

3. Важно обогащать семиотику карт растительности, в этом заключаются большие возможности повышения их информативности. Картография растительности, оставаясь разделом геоботаники, должна заимствовать принципы и практические приемы нового научного направления — информатики. Современная информатика изучает структуру и общие свойства научной информации, а также закономерности ее создания, преобразования и использования в разных сферах человеческой деятельности. Все это очень важно для передачи и использования картографической информации о растительном покрове.

4. Стимулом для развития картографии растительности уже давно является возможность использования ее при изучении растительных ресурсов, в качестве индикатора различных полезных и вредных явлений географической среды, а также как критерия оценки природных условий местности.

Все это сохраняется и в настоящее время. При этом общенаучное и практическое значение картографии растительности значительно возросло, когда выяснилась необходимость карт растительности для прогнозирования будущего природной среды (прогнозные ботанические карты) и возможность использования методов картографии растительности при разработке мероприятий по охране и оптимизации окружающей среды (Сочава, 1973).

ЛИТЕРАТУРА

- Букс И. И. 1976. Методика составления и краткий анализ корреляционной эколого-фитоценологической карты Азиатской России м. 1 : 7 500 000. Наст. сб., стр. 44.— Сочава В. Б. 1972. Классификация растительности как иерархия динамических систем. В кн.: Геоботаническое картографирование 1972. Л.— Сочава В. Б. 1973. Теоретические предпосылки картографирования среды обитания. Докл. Инст. геогр.

Сибири и Дальнего Востока, вып. 40, Иркутск. — Сочава В. Б. 1974. Карты растительности в серии карт среды обитания. В кн.: Геоботаническое картографирование 1974. Л.

*Институт географии
Сибири и Дальнего Востока
СО АН СССР
Иркутск*

- Букс И. И. 1976. Методика составления и краткий анализ корреляционной эколого-фитоценологической карты Азиатской России м. 1 : 7 500 000. Наст. сб., стр. 44. <https://doi.org/10.31111/geobotmap/1976.44>
- Сочава В. Б. 1972. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование 1972. Л. <https://doi.org/10.31111/geobotmap/1972.3>
- Сочава В. Б. 1973. Теоретические предпосылки картографирования среды обитания // Докл. Инст. геогр. Сибири и Дальнего Востока, вып. 40, Иркутск.
- Сочава В. Б. 1974. Карты растительности в серии карт среды обитания // Геоботаническое картографирование 1974. Л. <https://doi.org/10.31111/geobotmap/1974.3>