

И.И. ПАЯНСКАЯ-ГВОЗДЕВА, С.С. ХОЛОД

О СОВЕЩАНИИ ПО КРУПНОМАСШТАБНОМУ КАРТОГРАФИРОВАНИЮ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

С 14 по 16 февраля 1989 г. в Ленинграде состоялось рабочее совещание по крупномасштабному картографированию растительности, которое проводилось по инициативе Лаборатории географии и картографии растительности БИН АН СССР совместно с Комиссией по классификации, районированию и картированию растительности Всесоюзного ботанического общества.

В последние годы существенно расширилась теоретическая база крупномасштабного картографирования благодаря развитию представлений о динамических сменах в растительном покрове, о типах структур и уровнях организации сообществ. Усилилось стремление к передаче максимума информации о растительном покрове за счет выявления пространственной

организации (структуры) и характера изменения во времени (динамики) растительного покрова, к отражению на картах корреляционных связей растительности с факторами абиотической среды.

Было заслушано 26 докладов, охватывающих основные направления современного крупномасштабного картирования: 1) отражение динамики растительного покрова, 2) показ структуры растительного покрова, 3) создание инвентаризационных карт и картирование охраняемых территорий, 4) экологическое или корреляционное картографирование, 5) применение формализованных методов, 6) использование дистанционных методов зондирования растительного покрова. По материалам докладов опубликованы тезисы.¹

Традиционной для крупномасштабного картографирования в последние десятилетия стала разработка вопросов динамики растительного покрова. Их развитию было посвящено 8 докладов, в которых особое внимание уделено изучению сукцессий и восстановлению палеоботанической ситуации на определенном отрезке геологического времени. Как конечный результат таких исследований рассматривается прогноз состояния растительного покрова в условиях его спонтанного развития или при техногенных нагрузках.

Наибольшие трудности при отражении динамики состоят в том, что на карте выявляется состояние растительного покрова на определенный момент времени, а постановка задачи требует показа растительного покрова в процессе развития. В докладе Л.Я. Курочкиной, основанном на материалах изучения динамики растительности в пустынной зоне, в районах интенсивно идущего процесса опустынивания, для легенды карты предлагается использовать понятия „тенденция сукцессии“, „материнское ядро конассоциации“, „степень опустынивания“, „полнота использования окружающей среды растительностью“. В этих условиях и в целях проведения экологического мониторинга предполагается проводить повторное крупномасштабное картирование не реже 1 раза в 5 лет. Отражение на карте динамики растительности с показом в легенде причины, типа, тенденции сукцессии, материнского ядра конассоциации требует в зависимости от целевого назначения составления серии карт.

Необходимость совмещения пространственного и динамического подхода — основная мысль доклада И.С. Ильиной. Докладчик полагает, что имеется достаточно разработанная методика изучения пространственной структуры растительности: выделение форм пространственной неоднородности на геоботанических профилях, выделение территориальных единиц растительности. В то же время существует и совокупность категорий для обозначения динамических свойств растительности: коренные, квазикоренные, серийные и антропогеннопроизводные сообщества. Совмещения показа на картах пространственной структуры и динамических свойств растительности можно достичь, используя категорию эколого-динамических рядов. В этом смысле каждый выдел крупномасштабной геоботанической

¹ Крупномасштабное картографирование растительности: Тез. докл. Л., 1989. 44 с.

карты должен содержать пространственно-временную характеристику растительного покрова. Одна из трудностей, возникающих при картировании эколого-динамических рядов, — отображение на карте различных временных параметров смен в растительном покрове.

Большой интерес вызвал доклад Г.А. Елиной и Т.К. Юрковской, посвященный ретроспективно-прогнозному картографированию лесо-болотных структур. Опираясь на данные по стратиграфическим разрезам болот и геоботанические описания современной растительности (метод актуализма), авторы прослеживают процесс формирования доминирующих формаций и групп ассоциаций в их сукцессионных связях и пространственных отношениях за последние 10600 лет. На основе анализа карт палеорастительности, составленных на различные временные срезы голоцена, установлена тенденция становления болотных массивов и превращения их в автономную систему по достижению размеров в 2000 га. Интересны выводы авторов: каждому этапу эволюции болотных массивов соответствует определенная структура растительного покрова; пространственно-временные структуры лесов и болот тесно взаимосвязаны; динамические изменения растительного покрова происходят на двух уровнях: зональном, где выражаются в сменах коренных лесов, и региональном — через пространственную структуру растительности.

Динамика болотных массивов и прогноз закономерностей их изменений, проведенный на основе анализа крупномасштабных аэрофотоснимков, — содержание доклада К.Д. Аавиксоо. Один из выводов, сделанных докладчиком: динамику сообществ целесообразно исследовать путем конструирования на основе повторных снимков матрицы всевозможных переходов между типами растительности.

Устойчивость сообществ к техногенным нагрузкам и создание карты потенциальной устойчивости растительности — тема доклада В.Г. Волковой. Представляются интересными выводы, которые получил автор по пределам устойчивости ряда типов сообществ. Так, выявлено, что наибольшей устойчивостью к техногенным нагрузкам характеризуются посевы сельскохозяйственных культур. В ряду естественных сообществ устойчивость уменьшается от долинных лугов к таежным лесам и при этом достигает минимума в коренных пихтовых и сосновых лесах и в сфагновых болотах.

Несколько докладов было посвящено использованию динамических категорий в практике крупномасштабного геоботанического картирования. В докладе Н.М. Калиберновой отражена связь поймообразовательного процесса с различными возрастными стадиями растительного покрова. В докладе А.В. Белова и А.П. Сизых демонстрировалась карта ключевого участка прибайкальской тайги, на которой нашли отражение категории коренной и условнокоренной растительности. Б.Б. Коваленко предложил использовать данные по динамике верхней границы леса в полосе контакта леса и тундры в работе по составлению карты растительности Лапландского заповедника.

Изучению и отражению на крупномасштабных картах пространственной структуры растительного покрова (ПСРП) была посвящена большая серия докладов. Характерно, что многие исследователи, занимавшиеся главным образом другими вопросами, в той или иной мере также затрагивали проблемы ПСРП. В наиболее чистом виде эти проблемы прозвучали в докладе

А.Е. Катенина, который в своих работах уделяет большое внимание теоретическим вопросам изучения ПСРП. Многие его идеи вызвали значительный интерес, хотя и не получили отражения в картографической форме. Следует отметить четкость, последовательность и оригинальность предложенной им системы территориальных единиц растительного покрова А.Е. Катенина особо остановился на морфологической типизации территориальных единиц (ТЕ), где попытался дать обобщенную единую классификацию форм, узора и характера размещения ТЕ, их числа и постоянства. Для дальнейшего развития исследований ПСРП теоретический поиск этого автора имеет несомненно большую ценность, хотя, по-видимому, не всё предлагаемое им будет однозначно воспринято другими исследователями.

Совсем иного плана был доклад Б.Б. Намзалова, который в своих работах при картировании сложных горных территорий юго-восточного Алтая сочетает творческое применение теоретических и методических разработок предшествующих исследователей (Грибова, Исаченко, 1972)² с тщательной разработкой методик комплексных исследований конкретных типов территориальных единиц растительного покрова. Используемые им при картировании ТЕ (комплексы, микропоясные ряды, серии, сочетания) имеют подробную геоботаническую характеристику, включающую динамику развития всех элементов, а также характеризуются приуроченностью к определенным геолого-геоморфологическим условиям и процессам. Все это дает не только возможность прогноза дальнейшего развития растительного покрова, но и практические рекомендации при исследовании закартированной территории.

Крупномасштабному картированию ПСРП горных территорий посвящены тезисы не прозвучавших на совещании докладов Я.П. Дидука, Н.И. Зазанавили, И.И. Паянской-Гвоздевой. В тезисах Н.И. Зазанавили рассматриваются вопросы систематизации фитоценозов. Автор использует такие ТЕ, как комплексы и комбинации, отличая их по принадлежности к одному сукцессионному ряду (комплексы) или к разным фациям и сукцессионным рядам (комбинации). Интересно проведенное автором деление комплексов на стабильные и динамические, а последних — на естественные и антропогенные. И.И. Паянская-Гвоздева в своих тезисах делает попытку рассмотрения высотных поясов растительности как хронологических единиц, где набор сообществ и их комбинаций, относящихся к одному или нескольким автоморфным и гидроморфным экологическим рядам на склонах разной экспозиции, составляет экспозиционный блок комбинаций сообществ. При этом пояс рассматривается как набор таких блоков. В работе Я.П. Дидука по картированию Карадагского заповедника использованы типологические единицы фитоценозов и фитоценозов, объединение которых велось в соответствии с разрешающей способностью масштаба в системе ландшафтно-типологических единиц, что, по мнению автора, вполне правомерно, так как каждая такая единица имеет геоботаническое содержание.

² Г р и б о в а С.А., И с а ч е н к о Т.И. Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Л., 1972. Т. 4. С.137-330.

Информация о ПСРП прозвучала также в докладах Г.А. Елиной и Т.К. Юрковской, К.Д. Аавиксоо, Н.В. Кобелевой, И.С. Ильиной, С.С. Холода и др. Практически все авторы при изучении ПСРП в той или иной мере используют аэрофотоматериалы. Более подробно методика их применения была показана в докладе А.Ю. Королюка и в стендовом докладе Б.Б. Намзалова. А.Ю. Королюк при картировании ключевых участков в Барабинской степи в м. 1 : 20 000 использует в качестве картируемых ТЕ микрокомбинации (микрорядные ряды, комплексы), различные типы мезокомбинаций, так как именно ТЕ достоверно дешифрируются на аэрофотоснимках по характеру рисунка, форме контуров и текстуре их фотоизображений. Достоинством и одновременно недостатком работы является выбор рельефа в качестве критерия разделения ТЕ на различные типы структуры. Б.Б. Намзалов сопоставил разномасштабные аэрофотоснимки и карты ключевого участка в масштабах от 1 : 2000 до 1 : 100 000, наглядно продемонстрировав процесс геометрической и смысловой генерализации картографической информации.

Наибольшая группа докладов посвящена работам над крупномасштабными картами, авторы которых ставили перед собой задачи инвентаризации растительности, в частности на охраняемых территориях. К ним можно отнести сообщения В.И. Власенко о карте Саяно-Шушенского заповедника, Д.Н. Сабурова о комплексном картографировании Пинежского заповедника, А.Н. Киселева с соавторами о карте высокогорной растительности южного Сихотэ-Алиня, А.Н. Кудрявцевой о крупномасштабной карте о-ва Фуругельма, карты белорусских исследователей (Д.С. Голод, Е.Л. Красовский, Н.И. Петручук) и др. В основном авторы используют в качестве картируемых единиц синтаксоны гомогенной растительности, в ряде случаев дается информация о динамике и связи растительности с факторами среды. Необходимость подобных карт очевидна; они важны как модели для составления карт мелкого масштаба и как основа мониторинга природной среды. Высокий уровень работ данного характера демонстрируют карты заповедников европейской части СССР, Урала и Дальнего Востока, составленные Ю.Н. Нешатаевым. Автором в течение многих лет разрабатывается выборочно-статистический метод при крупномасштабном картировании и математические методы обработки исходной информации.

Два доклада были посвящены проблемам экологического картирования. Создание экологических или корреляционных карт весьма актуально в настоящее время, поскольку позволяет представить растительный покров в качестве блока геосистемы, а в дальнейшем построить и изучить модели реакции растительного покрова на техногенные воздействия.

Трудности создания корреляционных экологических карт определяются необходимостью поиска параметров, адекватно отражающих связь растительного покрова с тем или иным фактором абиотической среды. В докладе С.С. Холода, посвященном проблемам создания хионо-геоботанической карты, предлагается введение достаточно большого количества параметров снежного покрова, необходимых для приближения к однозначному соответствию характеристик растительного и снежного покрова в контурах геоботанической карты. При этом установлено, что увязка характеристик снежного и растительного покрова наилучшим образом осуществляется для кон-

туров, представляющих собой фитоценохоры или гетерогенные ТЕ растительного покрова. В докладе Н.Н. Никоновой и Т.Ф. Фамелис освещен опыт построения экологической карты поймы р. Оби. В легенде карты отражена связь подразделений растительного покрова с высотными уровнями поймы, преобладающим типом почвы, составом животного населения.

Несколько докладов было связано с поисками формализованных методов сбора, анализа исходной информации, выделения границ в растительном покрове, построения легенды карты и анализа картографического изображения. Вопросы алгоритмизации всего процесса крупномасштабного картирования отражены в сообщении Н.В. Кобелевой. Работа строится автором в несколько этапов: описание растительности, выделение типологических единиц с помощью классификационно-иерархического алгоритма, составление авторского макета карты (машинным способом) по дешифровочным признакам рельефа на АФС, наполнение геоботаническим содержанием контуров карты, построение легенды карты в виде графов, картографический анализ пространственной структуры растительности с помощью математических методов. Методика выделения контуров растительного покрова на основе признака максимального сходства — тема доклада С.В. Осипова, а оценка точности крупномасштабных геоботанических карт с использованием взвешенной по максимальному значению евклидовой дистанции между синтаксонами на карте и синтаксонами, зарегистрированными при контрольном обследовании, — тема доклада В.Ю. Нешатаева и А.А. Дегтярева.

В дискуссии, завершившей работу совещания, был обсужден ряд вопросов, актуальных для теории и практики крупномасштабного геоботанического картографирования. Почти всеми выступавшими было признано, что крупномасштабная геоботаническая карта является уникальным документом современного состояния биоты в условиях постепенно растущих техногенных нагрузок на природу. Отмечено большое значение структурных исследований, изучения динамики в плане выявления направленности развития растительности, экологического картирования и разработки дешифровочных признаков растительности на АФС.

В выступлениях ряда участников совещания (И.С. Ильина, Т.К. Юрковская, С.С. Холод) был поставлен вопрос о необходимости разработки теоретико-методических основ крупномасштабного картирования. В первую очередь это касается обоснования целостности выделяемых на картах контуров. Решение этой проблемы возможно при применении системного подхода. В этом плане крупномасштабная геоботаническая карта — не самоцель, а инструмент познания растительности. Карта представляет собой один из методов (карта — модель) теоретико-эвристического поиска, дающая качественно новую информацию о растительном покрове, не содержащуюся на различных этапах картосоставления. В связи с этим представляет интерес предложение Б.А. Юрцева сформировать инициативную группу для изучения структуры и организации растительного покрова с целью познания механизмов интеграции его на ландшафтном уровне. Д.Н. Сабуров связал задачи крупномасштабного картирования с запросами практики, в частности с природоохранной проблематикой.

К числу вопросов, также вызвавших оживленную дискуссию на совещании, относится методика сбора исходной (полевой)

информации о растительности и ее дальнейшей обработки, определение понятия „геоботаническая карта“ (Ю.Н. Нешатаев, Д.Н. Сабуров); отмечалась необходимость перехода к автоматизации процесса картосоставления и оценки точности карт (И.С. Ильина). В целом большое разнообразие тем, освещавшихся на совещании, позволило, по мнению участников, определить общий круг проблем и выявить наиболее актуальные направления в крупномасштабном геоботаническом картографировании.