

КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОТОБРАЖЕНИЯ АРЕАЛОВ

Р.С. Кузнецова

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти
gazina-2202@rambler.ru

Неотъемлемыми и важнейшими компонентами ландшафтно-географической сферы, в значительной степени определяющими ее развитие и пространственную дифференциацию, являются растительность и животный мир. Изучение их распространения, как в отдельных регионах, так и в целом по земному шару, привлекает большое внимание специалистов разного научного направления.

Объясняется это все большим пониманием значения роли биотической компоненты в формировании и функционировании окружающей природной среды и биосферы в целом. Понятно, что качество среды обитания человека на локальном, региональном и глобальном уровнях напрямую зависит от правильной и рациональной организации отношений хозяйственной деятельности с этими важными компонентами ландшафтно-географической сферы. Особенно это касается растительности, ключевого звена природных комплексов (геосистем) разной размерности (Сочава, 1979).

Рациональное использование природной среды предполагает не только разумное удовлетворение ресурсных потребностей человеческого общества. Необходимо, прежде всего, знание и учет базовых основ организации природных систем – генезиса и динамики растительности и животного населения (Белов и др., 2002). Важно знать принципы их взаимоотношений с другими природными компонентами при формировании различных экосистем. Правильное использование этих знаний обеспечивает рациональность действий человеческого общества с позиций защиты интересов биотической среды и природы в целом, имеющих свои параметры устойчивости, нарушение которых приведет к разрушению природных систем и развитию нежелательных экологических последствий.

Происходит непрерывное возрастание количества потребляемых естественных биотических ресурсов. Это означает, что растительность и животный мир все больше подвергаются антропогенному воздействию, носящему часто катастрофический характер. Вопросы рационального использования ресурсного потенциала биотической среды являются важнейшими научными и хозяйственными проблемами настоящего времени.

Решение этих задач прямо связано с изученностью растительного и животного мира, понимания их ресурсного и экологического потенциала. Поэтому в настоящее время большое внимание уделяется разработке различных методов изучения и оценки этих потенциалов.

Наиболее эффективным в изучении природной среды является картографический метод (Сочава, 1979). Он позволяет выявлять и отражать на картах пространственно-географические закономерности как в рамках описания структуры организации самой природной среды, так и в категориях ее специализированной оценки. Картографический метод исследований позволяет получать качественные и количественные характеристики природных явлений и процессов, изучать взаимосвязи и взаимозависимости в геосистемах, их динамику и эволюцию во времени и пространстве, устанавливать тенденции развития и прогнозировать будущие состояния геосистем (Берлянт, 1986).

В картографии существует обширный арсенал средств и методов для отображения на картах различных объектов и передачи «самых тонких качественных и количественных различий, а также взаимных связей, генезиса и динамики явлений» (Исаченко, 1975). Возможности картографических методов изображения поистине безграничны, и для успешного составления карт нужно лишь глубокое понимание сущности каждого метода и умение сочетать их друг с другом.

Рассмотрим один из методов, используемых при составлении карт растительности и животного мира – метод ареалов. Он позволяет отображать территории, занятые объектами, имеющими широкое, но не сплошное, а рассеянное распространение. Метод ареалов – это выборочное изображение на карте лишь тех площадей, в пределах которых распространено данное явление. Ареалами можно показывать распространение качественно разных объектов и их динамику. Иногда ареалы используют для количественной характеристики объектов.

Растительность как объект картографирования доступна прямым визуальным наблюдениям и измерениям, что позволяет непосредственно выделять качественно различные участки и намечать границы между ними, т.е. отображать «ареалы распространения определенного типа биотических сообществ» (Реймерс, 1991). Этому способствует четко выраженный физиономический облик растительности. При отображении на картах четко выраженных границ ареалов используется такой прием, как ограничение сплошной или пунктирной линией. Пределы, таким образом, выделенных границ ареалов могут быть окрашены или заштрихованы.

Вместе с тем границы между качественно разнородными видами растительности могут быть неопределенными, размытыми и представленными в виде переходной полосы, что затрудняет их наблюдение и графическую фиксацию. В таких случаях используется такой прием, как равномерное размещение в пределах ареала штриховых знаков без указания его границы (Салищев, 1982). Иногда ареал указывается надписью, раскинутой в его пределах.

Растительный покров характеризуется сложной структурой. Если отображать на одной карте все ее слагаемые, это приведет к графической перегрузке. Такая карта будет просто непригодна к восприятию. Поэтому часто создаются особые карты, показывающие ареалы распространения отдельных видов растений или их сообществ, например, карты лесов, карты луговой растительности и др. Как правило, при отображении ареалов на таких картах используется способ заливкой или штриховкой.

Сложными по своему содержанию являются геоботанические карты, которые показывают «распространение по земной поверхности подразделений растительного покрова, сложившихся в процессе его исторического формирования, а также все те изменения, которым они подвергались под влиянием деятельности человека и других внешних агентов» (Сочава, 1961). Единицами картографирования на геоботанических картах наряду с фитоценологическими категориями (формации, группы ассоциаций и т.д.) являются территориальные единицы (комплексы, сочетания), а также категории, выделяемые на основе различных критериев (физиономических, геоморфологических и др.).

При создании геоботанических карт дается глубокая, разносторонняя характеристика растительного покрова, содержащая информацию о структуре растительного покрова, его динамических тенденциях, составе растительных сообществ и др. Большое внимание уделяется отображению закономерностей сочетаний растительных сообществ в пространстве. Для отображения всей сложности геоботанических карт используются различные картографические способы и приемы. Основным является цветной качественный фон. Ареалы растительных сообществ, не выражающихся в масштабе карты, но характерные для ландшафта, показываются внемасштабными значками-ареалами. Сочетания сообществ передаются наложением значков на цветной фон преобладающего растительного сообщества либо посредством наложения цветных штриховок (Комплексные региональные атласы, 1976). Количественная характеристика сочетаний связывается с величиной значка или их числом. Для отображения комплексов применяют чередование цветных полос. Соотношение сообществ, слагающих комплексы, может быть передано шириной полос или фигурными сетками.

На геоботанических картах отражается также множество и других характеристик, одной из их особенностей является совмещение показа динамических и статических состояний растительного покрова. Поэтому очень важно при их создании правильно подби-

рать и сочетать изобразительные средства, чтобы передать всю сложность картографируемого объекта и не перегрузить карту информацией. Иначе она может оказаться не пригодной для восприятия.

Способ ареалов является довольно распространенным при составлении карт животного населения. Он позволяет отображать распространение различных систематических групп – видов, родов и т.д. В пределах области распространения какого-либо вида с помощью ареалов выделяют участки с различными эколого-географическими особенностями вида, с разной его численностью, с разным направлением изменений численности или с разной частотой повторения массовых размножений. Серией ареалов на одной или на нескольких картах можно показать изменения в распространении животных, произошедшие за определенные промежутки времени.

Изобразительные средства метода ареалов разнообразны. Это могут быть граничные линии, штриховка и раскраска, фоновые значки, буквы или подписи. Граничную линию обычно проводят, когда имеется большое количество данных, соответственно, чем больше данных, тем точнее можно отобразить ареал.

При составлении карт, показывающих внутреннюю структуру ареалов и их зависимость от пространственной дифференциации территории, используются сочетания различных приемов отображения. Это может быть качественный фон с различной степенью интенсивности, штриховка различной густоты и рисунка. Области с различной плотностью распространения вида могут отображаться в трехбалльной (много, средне, мало) либо в пятибалльной шкале. В таких случаях важно в легенде указывать количественный смысл принятых градаций.

Трудности картографирования животного мира в значительной степени объясняются спецификой исследования животных. В отличие от растительности животные редко доступны прямым визуальным наблюдениям, а определение уровня их обилия требует применения особых методик количественных учетов, часто сложных и трудоемких. Эти специфические черты тормозили развитие картографирования животного мира, сводя результаты работ к составлению всего лишь схем ареалов отдельных видов (Комплексные региональные атласы, 1976). С появлением ландшафтно-географического направления в картографии, объектом картографирования стали рассматривать совокупность местообитания и его животного населения.

Существует два способа проведения границ ареалов (Тупикова, 1969). Один из них формальный, когда крайние пункты обнаружения вида соединяют линией, другой – экстраполяция границы по различным ландшафтными индикаторам (природным зонам, высотным поясам, растительности, рельефу и др.). Обычно используются оба способа одновременно, все зависит от того, достаточно ли сведений у исследователя о размещении вида в биотопах, которые он может интерпретировать для сопоставления с ландшафтными особенностями территории. Если сведений о заселяемых видом биотопах недостаточно, то границы проводятся формально.

Формальное проведение границ достаточно объективно, если распространение вида хорошо изучено и крайние места находок располагаются близко друг к другу. Но довольно часто бывает так, что вблизи границы распространения вид малочислен, обитает в небольших биотопах, вкрапленных в доминирующие природные комплексы, не заселенными ими. Вид здесь встречается редко и границу приходится проводить по малому количеству точек. Формальное проведение границ в таких случаях ведет, с одной стороны, к включению в ареал больших незаселенных пространств, лежащих между точками находок, с другой – к потере территорий, расположенных по периферии ареала, и по природным условиям, пригодным для вида, но не включенным в ареал по причине их необследованности.

Один из вариантов формального метода довольно распространен за рубежом. Суть его заключается в следующем: ячейку административного деления либо поле градусной сетки закрашивают или ставят в центре значок в том случае, если в ее пределах обнаружен

вид независимо от количества и расположения в ней мест находок. Незакрашенными или без значка остаются ячейки либо необследованные, либо те, где вид не обнаружен. Если такие ячейки дифференцировать – передать разными цветами или разными знаками – то достоинство таких карт состоит в том, что по ним можно оценить степень обследованности территории.

В пределах ареала любой вид имеет не сплошное, а прерывистое распространение и заселяет лишь пригодные для него местообитания. Отсюда возникли понятия и термины, указывающие, что в пределах области распространения есть территории, заселенные видом и свободные от него: топография ареала, кружево ареала (Реймерс, 1991), площадь ареала (фактически заселенная видом территория). Карты кружева ареалов составляются на основании полевых съемок, и на них дается полная характеристика ареала. Кроме свободной и занятой видом площади показывают, из каких биотопов слагается заселенная видом площадь.

В реальности между популяциями отдельных местообитаний происходит обмен особями, т.е. существует контакт, и вид в современных условиях преодолевает пространство, лежащее между соседними местообитаниями. В таких случаях ареал считается сплошным. Территорию, лежащую между заселенными видом местообитаниями, следует включать в ареал, так как вид использует ее в качестве станции, по которой он перемещается. В тех случаях, когда между популяциями отдельных местообитаний контактов нет, пространство между ними не следует включать в ареал (Тупикова, 1969).

Известно, что с течением времени границы ареалов меняются, происходит это по разным причинам. Изменение границ происходит в период становления ареалов, которое связано с формированием и динамикой ландшафтов. Постоянные пульсации границ ареалов происходят в результате периодических изменений климата и изменений численности самих животных. Смещение границ ареалов происходит также в результате хозяйственной деятельности человека. Периодические пульсации – это механизм становления ареала, захват видом новых, пригодных для обитания территорий. Приемы отображения изменений границ ареалов могут быть самыми разнообразными: наложение штриховки на цветной фон; линия границы различного рисунка; значки различных форм и размеров.

При отображении ареалов, нанося на основу точки фактического обнаружения того или иного вида и обводя крайние из них линией, исследователь получает ареалы видов, таким образом он использует карту, как всего лишь способ локализации информации. Когда на карте проводится граница распространения того или иного вида, с учетом особенности его местообитаний, что требует глубокого знания экологических связей вида с территорией и широкого использования индикаторов (растительности, рельефа, характера водоемов и др.), она становится не только результатом его труда, но и основой для дальнейших исследований.

Таким образом, при картографировании растительного и животного мира требуется углубленное изучение экологии вида, анализа его территориальных связей, т. е. выявление взаимосвязей с условиями географической среды, основанное на учете ландшафтной дифференциации земной поверхности, что позволяет перейти от формальной регистрации изученных объектов к их объяснению. Картографический метод исследований является единым и сложным процессом познания ландшафтной сферы и важной частью системы управления качеством природной среды. Карта одновременно является и результатом и средством сложного исследовательского процесса.

ЛИТЕРАТУРА

Белов А.В., Лямкин В.Ф., Соколова Л.П. Картографическое изучение биоты. Иркутск: Изд-во «Облмашинформ», 2002. 160 с.

Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация. М.: Мысль, 1986. 240 с.

Исаченко А.Г. Картография и изучение взаимосвязей между природой и обществом // Пути развития картографии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1975. С. 26-34.

Комплексные региональные атласы / Под ред. К.А. Салищева. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 638 с.

Реймерс Н.Ф. Популярный биологический словарь. М.: Наука, 1991. 544 с.

Салищев К.А. Картоведение. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. 408 с.

Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука, 1979. 190 с.

Сочава В.Б. Современное состояние проблемы картографирования растительности // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1961. № 4. С. 163-176.

Тупикова Н.В. Зоологическое картографирование. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1969. 250 с.