

собами нераскрываемые функциональные связи, отношения и взаимодействия, создавая совокупный эффект, формирующий качественное состояние экологической ситуации, степень ее стабильности или неустойчивости.

Семиотические особенности картографического языка предполагают, в отличие от языков других наук, развертывание исходной информации (закодированной в единой знаково-графической системе) в картографическом пространстве, организованном математически и содержательно. Созданная в итоге картографическая модель экологического пространства отличается метрическим и содержательным соответствием экологической реальности, обеспечивает возможность видения объектов с любой степенью приближения (в соответствии с масштабом картографической модели). Кроме того, эта модель, представляет собой как бы "стереоскопическое познавательное зеркало", которое в своем пространстве отражает одно и то же явление или объект данными раз-

ных наук и это дает возможность получить их информационно-объемный содержательный образ, а, в необходимых случаях, пользуясь "игрой разных масштабов", создавать панорамное раскрытие экологической ситуации.

Как видим, разработанные географией представления о географическом пространстве всегда, как ныне, так и в исторической ретроспективе, имели и имеют самостоятельную экологическую и гуманитарную ценность. К сожалению, в существующей научной картине мира эта функция географического пространства, как и оно само практически не учитывается, что сказывается и на отношении к географии вообще, как науке не только естественной, но в значительной мере мировоззренческой. Но в условиях усиливающегося давления техногенной цивилизации представления о географическом пространстве могут оказаться необходимыми при поисках перехода к коэволюционному типу цивилизации.

УДК 911.53:574

А.А. Макунина, Г.С. Макунина

## ОТ АНТРОПОГЕННОГО ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЯ К ГЕОЭКОЛОГИИ

С именем Ф.Н. Милькова неразрывно связано становление антропогенного ландшафтоведения. Внедрение антропогенного ландшафтоведения в географические исследования можно проследить по разным этапам, с которыми связано развитие новых идей и направлений.

Научная ценность учения о антропогенных ландшафтах состоит в том, что в последние десятилетия это направление в физической географии во многом определяет практическое значение географической науки и явилось научной точкой роста, которая дала мощный импульс развитию представлений о современных ландшафтах, антропогенном мониторинге, экологии ландшафта и геоэкологии.

Сформулированная Ф.Н. Мильковым концепция антропогенных ландшафтов, их классификация, принципы выделения стадий формирования и картографирования отразили основное отличие российской школы антропогенного ландшафтоведения от французской школы "географии человека" и немецкой школы "ландшафтного планирования".

Фундаментальность антропогенного ландшафтоведения определило использование в качестве базовой природной основы ландшафтных карт. Это позволило оценивать масштабы и степень антропогенной трансформации структуры и функционирования ландшафтов и в итоге составлять карты современных ландшафтов на изучаемые регионы.

Возможность использования для этих целей аэрокосмических фотоснимков, позволяющих к тому же фиксировать направление и дальность распространения техногенных эмиссий и загрязнений вод, а также следы экологических катастроф определили обоснование идей антропогенного мониторинга окружающей среды (Израэль Ю.А., 1979). Антропогенный мониторинг отражает своевременность развития учения об антропогенных ландшафтах, востребованность его обществом.

Антропогенное ландшафтоведение изучает последствия воздействия человека на природу. Несоответствие законов развития природы и цивилизации порождает экологические проблемы разных пространственных уровней: глобальные, региональные, локальные. Необходимость их изучения определила создание в 1973 г. в системе Академии Наук СССР Научного совета по проблемам биосферы (НСПБ).

Однако изучение экологических проблем активизировалось лишь в 80-х годах. В правительстве разрабатывается Экологическая программа СССР, которая предусматривает экологизацию всех сфер науки, производства и политики страны. В Академии Наук СССР начала действовать Программа биосферных и экологических исследований с географическим блоком "Региональные экологические проблемы". Осуществляется Международная геосферно-биосферная программа "Глобальные изменения", специальное направление в которой отведено изучению природно-антропогенных систем разного масштаба, а также факторов и механизмов антропогенных изменений геосистем, их социально-экологических и экономических последствий. Экологизация географии в еще большей степени способствует усилению позиций антропогенного ландшафтоведения, подчеркивает приоритет этого направления в решении экологических проблем.

Одновременно в отечественной географии начинают широко использоваться термины "экология ландшафта" и "геоэкология" введенные К. Троллем (1972) как синонимы для обозначения нового естественнонаучного направления, объединяющего в изучении геоси-

стем географический и биологический подходы.

До настоящего времени эти термины продолжают использоваться большинством географов как синонимы. Многие статьи и монографии, посвященные экологии ландшафта и проблемам геоэкологии, отражают в основном современное понимание антропогенного ландшафтоведения, т.к. теоретические и методические основы не претерпели существенных изменений. Это подтвердила и прошедшая в сентябре 1997 г. в Москве X Ландшафтная конференция.

В то же время эти работы методически отличаются от работ по экологии ландшафта, выполняемых за рубежом и посвященных в основном ландшафтному планированию. Апробация немецкой методики на территории России, которая проводится с 1993 г. в рамках российско-германского сотрудничества, показала необходимость корректировки ряда ее положений применительно к реалиям России.

В последние 10 лет создано много эколого-географических карт разных масштабов и на разные регионы. В их числе Эколого-географическая карта Российской Федерации масштаба 1:4 000 000 (1996) - результат многолетнего труда многих научных коллективов. Ее содержание в основном типично для серии эколого-географических карт. Она отражает виды использования земель, источники техногенных загрязнений и их деление по видам и объемам (количеству) загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду от этих источников.

Представляется, что современные разработки по ландшафтному планированию и эколого-географические карты названного содержания в будущем определят основу и своеобразие российской школы экологии ландшафта (или эколого-ландшафтного планирования), призванной решать в основном локальные экологические задачи в конкретных ландшафтах и на конкретных урбанизированных территориях с целью улучшения их экологического состояния (применительно к здоровью и жизнедеятельности населения) и "пейзажности",

а также служить картографической основой при проведении экологических экспертиз.

Экологические проблемы регионального и глобального уровней, их развертывание в пространстве - времени, оценивание и прогнозирование экологических ситуаций призвано осуществить новое научное направление в географии - геоэкология, которая вышла за рамки географических дисциплин, сблизив географию с биологией и геологией. К числу приоритетных геоэкологических проблем географической науки относятся проблемы сохранения и природного воспроизводства в ландшафтах количества и качества природных ресурсов; сохранение биологического генофонда ландшафтов; сохранение ландшафтного разнообразия биосферы; изменения продуктивности лесов в условиях колебания климата и др.

Территориальные комбинации разных экологических проблем создают экологические ситуации. Их картографирование на основе компонентно-проблемного подхода с конца 80-х годов проводится в ИГ РАН, в Прогнозных лабораториях, на кафедрах и в лабораториях (отделах) геохимии ландшафтов. Содержание карт этого типа отражает деление территории по напряженности экологических ситуаций (Котляков В.М. и др., 1990; Кочуров Б.И. и др., 1995).

К острым проблемам геоэкологии относятся проведение границ экологических ситуаций и прогнозирование их развития. Обе проблемы тесно взаимосвязаны, т. к. недостаточно обоснованное проведение границ влечет за собой ошибки в оценках и прогнозах.

При региональном прогнозировании развития экологических ситуаций на крупной территории большое значение имеет учет смен условий увлажнения ПТК, определяемых по комбинациям в их границах параметров показателей "осадки - местный сток - дефицит влаги (осадки минус испаряемость)" (Макунина Г.С., 1997).

Количественное изменение даже одного из этих показателей является сигналом смены условий миграции веществ. Определять параметры этих показателей ПТК позволяют изо-

линейные гидроклиматические карты на изучаемую территорию.

В границах ландшафта необходимо выделить группы смежных ПТК с близкими параметрами годовых сумм осадков, местного стока и дефицита влаги (водообеспеченности). Такие группы ПТК названы нами геоэкологическими комплексами. Границы между ними несут количественную информацию о смене параметров названных показателей. Методически это отвечает прогностической сути геоэкологических комплексов и позволяет использовать карты при геоэкологическом прогнозировании развития экологических ситуаций на региональном уровне.

Таким образом, методологическую основу экологии ландшафта и геоэкологии составляет принцип единства жизни и среды, включающей природные, социальные и техногенные образования. Одинаково используются антропоцентрический и биоцентрический подходы. Различают эти научные направления масштабы и цели, определяющие объекты и содержание научных исследований.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М.: Гидрометеиздат, 1979. - 379 с.

Макунина Г.С. Границы ПТК в системе показателей "осадки - местный сток - водообеспеченность" // Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов: Материалы X Ландшафт. конф., сент. 1997г., Москва. - М.; СПб., 1997. - С. 49-51.

Опыт картографирования экологических ситуаций староосвоенного региона (на примере центра европейской части России) / Б.И. Кочуров, Л.Л. Розанов, Г.Т. Митяева и др. // Изв. РАН. Сер. геогр. - 1995. - С. 108-117.

Подходы к составлению экологических карт СССР / В.М. Котляков, Б.И. Кочуров, Н.И. Коронкевич и др. // Изв. РАН. Сер. геогр. - 1990. - №4. - С. 61-70.