

РОССИЙСКОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ НА РУБЕЖЕ ВЕКОВ: АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ И ПОДХОДОВ И ОПЫТА

В исследованиях современных экологических проблем особая роль принадлежит географическим тематическим картам, отражающим факторы воздействия человека на природно-территориальные комплексы, вопросы охраны окружающей среды, комфортности условий проживания населения. Такие карты получили название экологических. Экологическое картографирование активно развивается в последние полвека и является одним из основных средств географического познания действительности, моделирования состояния окружающей среды, а также неотъемлемым элементом в решении вопросов рационального природопользования, охраны природы и устойчивого развития.

При проведении анализа экологического картографирования России было изучено более 1 800 литературных и картографических источников: монографии, статьи в научных журналах (15 наименований), публикации в сборниках научных трудов, в материалах международных, всероссийских и региональных конференций, карты, атласы, авторефераты кандидатских и докторских диссертаций за период 1990 – 2005 гг. Исследование позволило получить представление о научных подходах, принципах, основных направлениях, методиках экологического картографирования.

Несмотря на различия в методиках, объектах и задачах экологического картографирования, специалистами, занимающимися вопросами экологического картографирования, выработано общее мнение по многим концептуально-методологическим аспектам данного научно-практического направления. В интегрированном виде это можно сформулировать в следующих положениях:

- Методологическая база эколого-географического картографирования (ЭКГ) базируется на теоретических основах комплексного картографирования сложно организованных объектов;
- ЭКГ как молодое развивающееся научное направление характеризуется разнообразием теоретических установок, способов анализа информации и различием в объектах исследований;
- В ЭКГ выделяется несколько основных концептуальных направлений: биоцентрическое, антропо- и демоцентрическое и геосистемное;
- Исходной базой ЭКГ являются теоретические, методические и практические разработки таких направлений научных исследований, как природоохранное, ландшафтно-экологическое, медико-экологическое, водно-экологическое, рекреационное, проблем природопользования и других, которые активно развиваются в современной географической картографии;

- Главное средство ЭКГ – моделирование процессов, возникающих при взаимодействии общества и природы и определяющих состояние окружающей человека среды на конкретной территории;
- Эколого-географические карты являются результатом комплексных междисциплинарных исследований;
- ЭКГ – активная "точка роста" на стыке географии, картографии, биологических, социально-экономических, инженерных наук, информатики и так называемого экологического междисциплинарного подхода;
- В настоящее время преобладают экологические карты, содержащие качественную или полуколичественную (балльные оценки, коэффициенты, индексы суммирования и т. п.) информацию;
- Многообразие сюжетов экологических карт нужно рассматривать как закономерное проявление начального этапа развития нового научно-практического направления;
- Современные темпы создания экологических карт опережают изученность процессов и последствий антропогенных воздействий на природную среду, поэтому характер большинства экологических карт констатирующий, также существует большая зависимость содержания карт от государственной и ведомственной статистики;
- Новый качественный скачок ЭКГ возможен при опережающем развитии фундаментальных исследований длительных процессов в окружающей среде;
- Перспективные направления развития ЭКГ связаны с сочетанием наземных исследований и методов обработки дистанционного зондирования, комплексированием информации, созданием оперативных карт целевого назначения, карт устойчивости среды и моделированием карт-сценариев;
- ЭКГ к настоящему времени сформировалось как самостоятельное научно-практическое направление в тематической картографии.

Основные концепции экологического картографирования, несмотря на различия в исходных установках, акцентах и категориях, имеют много общего. Это установка на анализ и отображение связей, отношений, взаимодействий в системах общество – природа, а также понимание того, что разноплановость и разноуровненность информации, сложность и многообразие экологических проблем и ситуаций, делают необходимым создание для каждого региона серии экологических карт констатирующего, оценочного и комплексного (синтетического) содержания.

Важным для становления эколого-географического картографирования является определение его места в системе географической картографии и географических исследований в целом. Ряд специалистов-картографов считает, что это направление в тематической картографии связано с эволюцией картографических и географических исследований. Они связывают развитие ЭКГ с формированием геоинформационного картографирования как нового этапа картографии и считают, что оно в

широком смысле характеризует способ и средство отражения закономерностей развития того или иного географического объекта (процесса или явления) в зависимости от окружающей среды.

Тематика, содержание эколого-географических карт определяются их целевыми функциями: изучение выживаемости человека в измененных условиях среды; исследование эколого-географических проблем регионального и локального уровней; мониторинг среды региона; информирование населения о состоянии среды. Назначение карт во многом определяет и специфические требования к ним.

Так как экологические карты создаются для отображения прежде всего антропогенных воздействий и степени благоприятности территорий для жизни и определенных видов деятельности человека, то для них необходимы показатели, поддающиеся количественной оценке, комплексные и сопоставимые для разных природных условий.

Для содержания экологических карт важен выбор операционных единиц картографирования – территориальных ячеек организации информации. Применение ландшафтной основы в полной мере соответствует отражению объективной реальности. Трудности применения ландшафтных единиц связаны с отсутствием детальных ландшафтных карт, а также с имеющейся статистической информацией по административным единицам.

Как показывает анализ опубликованных работ и знакомство с экологическими картами, тенденции развития эколого-географического картографирования многообразны: содержание программ карт, принципы составления, приемы изображения картируемых элементов значительно различаются. Это, в первую очередь, наблюдается в отношении территории картографирования: имеются существенные различия в картографировании территории России в целом и отдельных российских регионов.

Комплексные экологические карты и атласы на территорию России обычно создаются большими коллективами авторов с использованием системного подхода. При создании карт опираются на ведущие теоретические концепции и комплексные методические разработки, соответствующие программам карт. Карты содержат интегрированные показатели, получаемые при обработке огромного объема разнородной информации экологического характера. Такие карты носят универсальный научно-справочный характер. Они дают целостное представление об экологической ситуации в различных регионах России, однако могут быть посвящены и отображению узкой специальной экологической тематики (Эколого-геоморфологическая карта, Карта природно-климатических условий жизни населения, Карта экологического и свободного стока основных рек России). Наиболее общепринятым для такого картографирования принят подход, сочетающий оценку и отображение двух категорий факторов – природных и антропогенно-техногенных. При этом содержание карт носит двухплановый и трехплановый характер. Первый план составляет характеристика природных экологических условий, иначе говоря, экологического потенциала природных комплексов. Второй план – антропогенно-техногенная составляющая экологической

среды, включающая отображение фоновых нарушений природной среды, связанных с хозяйственным использованием земель, очагов техногенного воздействия на природную среду, границ охраняемых природных территорий. При этом все отображаемые объекты подразделяются по их экологическому состоянию или по экологической опасности, водные объекты дифференцируются по уровню загрязнения. Третий план – последствия изменений в окружающей среде для здоровья и условий жизнедеятельности человека.

Картографический метод имеет универсальное значение для региональных экологических исследований. Он незаменим при изучении пространственных различий и взаимосвязей, при необходимости выразить итоги исследований с точной территориальной привязкой. Карты сопровождают многие направления экологических исследований и служат рабочим инструментом, а также итоговым документом.

Существенная практическая значимость эколого-географического картографирования и одновременно отсутствие единого комплексного подхода при региональных исследованиях определяют потребность в разработке методов, приемов и подходов картографического анализа экологического состояния для отдельных региональных структур как природного, так и социального деления. ЭГК предусматривает вариантность исследований, отражающих региональные особенности и специфику отдельных территорий.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что из всех форм географической научной отчетности практиками более всего ценится карта. Кроме того, в последние годы не только специалисты, но и широкая общественность проявляют большой интерес к экологическим картам. Публикации в научной печати свидетельствуют, что многие тематические карты самого разного содержания приобретают экологический характер при экологическом подходе к предмету изображения. Такой подход обычно содержит элемент оценки, например картографирование животного населения с позиции потенциальной опасности природно-очаговых заболеваний, картографирование ландшафтно-геохимических условий с позиции влияния микроэлементных эндемий на здоровье человека.

Проведение экологических исследований в российских регионах сопровождается картами специальной тематики, например, карты источников выброса вредных веществ в атмосферу, карты загрязнения снежного покрова, карты содержания тяжелых металлов в донных отложениях рек.

Практически каждый показатель природно-ресурсного потенциала, антропогенного воздействия на природную среду, современного состояния компонентов окружающей среды, исследуемый в регионах, может быть предметом отображений на отдельной или комплексной экологической карте. Таким образом, в процессе регионального эколого-географического исследования накапливается комплект карт аналитического характера. Некоторые из них имеют вспомогательное значение в качестве рабочих материалов, другие являются итоговым документом или источником

информации. В ходе исследований осуществляется постепенный поэтапный переход от анализа к синтезу, от экологической оценки отдельных компонентов природной среды к экологическому потенциалу ландшафтов, к их состоянию с учетом антропогенных воздействий. В результате создается набор карт эколого-географической серии регионального уровня.

Такой подход и алгоритм создания экологических карт хорошо прослеживается при анализе научных публикаций, раскрывающих результаты экологических исследований в регионах России. В процессе анализа журнальных публикаций, материалов конференций и статей в региональных сборниках научных трудов были изучены картографические произведения (карты и карты-схемы), а также методики их создания более чем на 60 регионов России (из 90 субъектов Федерации). Количество карт, приведенных в публикациях, насчитывает более 300.

Экологические карты регионов России не являются единообразными ни по методикам, ни по тематике и элементам содержания. Их наполнение зависит от назначения, размеров, масштаба исследования и экологического состояния территории. В границах различных территорий России наблюдается разнообразие экологических факторов и обусловленных ими состояний природной среды. В настоящее время можно говорить об отсутствии единства содержания, согласованности, взаимодополняемости и сравнимости, т. е. подлинной системности региональных карт.

Экологические карты имеют большое практическое значение для познания комплекса условий жизнедеятельности человека с целью решения как научных задач, так и задач хозяйственного развития регионов, рационального использования их природных ресурсов, обеспечения мероприятий по их эксплуатации.

Практическую значимость имеют геоинформационные системы (ГИС), в большинстве своем имеющие практическую ориентацию, содержащие серии взаимосогласованных карт и многоплановые базы данных, позволяющие в оперативном режиме проводить анализ экологической ситуации и способствующие принятию эффективных управляющих решений, в частности, в сфере природопользования.

Значительное ежегодное увеличение научных публикаций, посвященных экологическому картографированию и карт экологического содержания на рубеже XX – XXI веков свидетельствует о том, что роль экологического картографирования в условиях увеличивающихся информационных потоков о состоянии окружающей среды, требующих пространственного отображения, значительно возрастает. Этому способствуют высокая информационная емкость картографических материалов, наглядность и доступность для непосредственного восприятия, пространственный анализ и обобщение, возможность применения автоматизированных методов синтеза и интерпретации карт в практической деятельности и принятии управленческих решений.