

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ**Эрмахаматова Элвина Виталевна**

преподаватель Узбекско-Казанская СОП

Кувондиков Рустам Абдурасул ўгли

преподаватель Узбекско-Казанская СОП

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6815912>

Аннотация. В настоящее время проблемы рационального природопользования и охраны природной среды приобретают особую актуальность. Решение экологических задач по сохранению качества природной среды должно быть комплексным, чему способствует картографический метод исследований. Экологическое картографирование традиционно в наибольшей степени ориентировано на обеспечение государственных, региональных и местных программ и проектов природоохранной направленности. Между тем любая природоохранная деятельность осуществляется в рамках конкретных территорий. Поэтому планирование, реализация и контроль результатов природоохранных мероприятий требуют объективных данных об экологической обстановке и ее динамике в разных частях территории, что невозможно без использования картографической формы представления информации.

Ключевые слова: Биоцентризм, биота, геоэкология, антропоэкология, фитоэкология, геосистема, геоэкологическое картографирование.

FORMATION AND DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL MAPPING

Abstract. Currently, the problems of rational nature management and environmental protection are of particular relevance. The solution of environmental problems to preserve the quality of the natural environment should be comprehensive, which is facilitated by the cartographic method of research. Environmental mapping is traditionally focused to the greatest extent on the provision of state, regional and local programs and projects of environmental orientation. Meanwhile, any environmental activity is carried out within the framework of specific territories. Therefore, planning, implementation and control of the results of environmental protection measures require objective data on the environmental situation and its dynamics in different parts of the territory, which is impossible without the use of a cartographic form of information presentation.

Keywords: Biocentrism, biota, geoecology, anthropoecology, phytoecology, geosystem, geoeological mapping.

ЭКОЛОГИК ХАРИТАЛАШТИРИШНИНГ ШАКЛЛАНИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИ

Аннотация. Ҳозирги вақтда табиатдан оқилонга фойдаланиши ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиши муаммолари алоҳида долзарбдир. Табиий муҳит сифатини сақлаб қолиши учун экологик муаммоларни ҳал қилиши ҳар томонлама бўлиши керак, бу тадқиқотнинг картографик усули билан осонлаштирилади. Атроф-муҳитни хариталаши анъанавий равишда енг кўп давлат, минтақавий ва маҳаллий дастурлар ва экологик йўналтирилган лойиҳаларни таъминлашга қаратилган. Шу билан бирга, ҳар қандай экологик фаолият муайян ҳудудлар доирасида амалга оширилади. Шунинг учун атроф-муҳитни муҳофаза қилиши тадбирларини режалаштириши, амалга ошириши ва натижаларини назорат қилиши ҳудуднинг турли қисмларида экологик вазият ва унинг динамикаси тўғрисида объектив маълумотларни талаб қилади, бу маълумотни тақдим этишининг картографик шаклдан фойдаланмасдан мумкин эмас.

Калит сўзлар: Биоцентризм, биота, геоэкология, антропоэкология, фитоэкология, геотизим, геоэкологик хариталаш.

ВВЕДЕНИЕ

Основным стимулом развития эколого-географического картографирования служит возрастающая потребность в пространственно-временных оценках состояния природно-техногенной среды. Прямое и косвенное воздействие хозяйственной деятельности на природные комплексы достигло огромных масштабов, что приводит к развитию негативных последствий, как для окружающей среды, так и для здоровья человека.

Природные комплексы, в первую очередь их биотические компоненты – растительность и животный мир, уже не в состоянии восстанавливать коренную структуру, нарушенную антропогенными факторами. Поэтому вопросы рационального природопользования и охраны природной среды приобретают особую актуальность. Очевидно, что решение экологических задач по сохранению качества природной среды должно быть комплексным, чему способствует картографический метод исследований.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цель и задачи. Целью данной работы является - изучение методов и практических приемов эколого-географического картографирования, рассматриваются следующие задачи:

- ✓ изучить особенности современного эколого-географического картографирования;
- ✓ изучение картографических методов при составлении экологических карт.

Основная часть. Широкое использование в последние годы при анализе территориальных аспектов экологических проблем подходов экологической географии вызвало активный интерес к этим проблемам и географической картографии. Начиная с первичного анализа разнообразной экологической информации и вплоть до оформления заключительных выводов картографический метод является «сквозным». [7]

В основу работы положены научно- методологические принципы и идеи комплексного и системного географического картографирования, заложенные К.А.Салищевым, И.П. Заруцкой, А.М. Берлянтом, О.А. Евтеевым, А.Г. Исаченко, и другими; теоретические построения, методы математико- картографического моделирования, представленные в трудах известных ученых в области геоинформационного картографирования С.Н. Сербенюка, А.М. Берлянта, Т.М.Мирзалиева, Ж.С.Карабаева, А.А.Рафикова, Т.В.Звонковой и других.

Целью экологического картографирования является анализ экологической обстановки и ее динамики, т.е. выявление пространственной и временной изменчивости факторов природной среды, воздействующих на здоровье человека и состояние экосистем. Для достижения этой цели требуется выполнить сбор, анализ, оценку, интеграцию, территориальную интерпретацию и создать географически корректное картографическое представление весьма многообразной, нередко трудносопоставимой экологической информации.

Экологическое картографирование— наука о способах сбора, анализа и картографического представления информации о состоянии среды обитания человека и других биологических видов, т.е. об экологической обстановке.

Экологическое картографирование традиционно в наибольшей степени ориентировано на обеспечение государственных, региональных и местных программ и проектов природоохранной направленности. Между тем любая природоохранная деятельность осуществляется в рамках

конкретных территорий. Поэтому планирование, реализация и контроль результатов природоохранных мероприятий требуют объективных данных об экологической обстановке и ее динамике в разных частях территории, что невозможно без использования картографической формы представления информации.

Экологическая информация крайне многообразна как по происхождению, так и по содержанию. Она поступает из официальных и неофициальных источников, добывается в результате исследований с использованием различных методов. К ней относятся материалы дистанционного зондирования, качественные и количественные характеристики загрязняющих веществ и статистические данные об объемах и условиях их поступления в окружающую среду, пространственная и временная динамика фактически измеренных уровней и состава загрязнения, данные о состоянии здоровья населения, растительном покрове и животном мире и многое другое.

Часто единственным, что объединяет столь разнородные сведения, остается их принадлежность к определенной территории. Поэтому одним из событий начавшегося в 1960-1970-е годы современного этапа охраны окружающей среды стало развитие экологического картографирования как универсального метода анализа экологической информации.

В рамках природоохранной деятельности выделяются следующие основные составные части, требующие картографического обеспечения:

- научно-исследовательская работа (с подразделениями по компонентам природной среды, методам исследования, территориальным единицам разного иерархического уровня или в глобальном масштабе);
- практическая деятельность по охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и недр, растительности и животного мира, ландшафтов (экосистем) в целом (включая юридические, экономические, технологические, гигиенические аспекты; в локальном, региональном, национальном и международном масштабах);
- экологическое образование и воспитание (включая преподавание, пропаганду экологических знаний и осуществление прав личности и общества на информацию).

Картографическое отображение антропогенного влияния человека на окружающую среду, ее ответной реакции и т.д. представляется сложной задачей в силу многих причин.

В их числе выделим: многоплановость и высокую динамичность изменений; недостаточную изученность ответной реакции природной среды, как на отдельные виды воздействия, так и на их комбинации; слабую разработанность классификаций и систематики антропогенно измененных сред; частое отсутствие явных признаков и границ проявления ареалов тех или иных экологических изменений; не разработанность оценок влияния неблагоприятных условий на качество жизни человека и т.п.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Антропоцентрический подход по своему содержанию ближе к традиционному географическому, при котором биота рассматривается как один из равноправных компонентов ландшафта. На картах, относящихся к данному направлению, обычно содержатся сведения о ландшафтах территории, особо охраняемых природных территориях и объектах, источниках и последствиях антропогенного воздействия на среду

(объемы и состав выбросов и сбросов загрязняющих веществ, уровни и ареалы загрязнения).

Соотношения антропоцентризма и биоцентризма дифференцированы по разновидностям экологических карт: гигиенические и экономические оценки антропоцентричны, а охрана природы биоцентрична по определению. Сочетание биоцентрического и антропоцентрического подходов означает практически необходимость создания двух видов карт: базовых и оценочных. Первые должны характеризовать величины отклонений показателей от природных, фоновых, вторые — давать гигиенические или экологические оценки последствий этих отклонений.

Существует множество различных методов как определения степени антропогенного воздействия на геосистемы, оценку состояния этих геосистем и их ответной реакции на воздействия, так и отображения полученных показателей на картах.

Основными направлениями государственной политики в области экологического контроля являются:

- формирование и развитие системы экологического контроля;
- создание благоприятной окружающей среды для жизни и здоровья граждан;
- совершенствование организационно-правовых механизмов взаимодействия специально уполномоченных государственных органов в области экологического контроля (далее — специально уполномоченные государственные органы), органов государственной власти на местах, органов государственного и хозяйственного управления, хозяйствующих субъектов с органами самоуправления граждан, негосударственными некоммерческими организациями и гражданами в обеспечении охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- развитие международного сотрудничества в области экологического контроля.[1]

Объектами экологического контроля являются: земля, ее недра, воды, растительный и животный мир, атмосферный воздух; природные и техногенные источники воздействия на окружающую среду; деятельность, действие или бездействие, которые могут привести к загрязнению окружающей среды и нерациональному использованию природных ресурсов, создавать угрозу жизни и здоровью граждан.[1]

Экологическим картам различной тематики и содержания отводится особая роль в осуществлении экологического контроля организации мониторинга окружающей среды, проведении природоохранных мероприятий. Их необходимо рассматривать как важную составную часть экологической информационной системы. Но наличие множества нерешенных проблем пока не позволяет экологическому картографированию выйти на уровень современных требований управления территорией.

Отметим некоторые из них:

- карты факторов экологического состояния в своем большинстве не дают достаточно четкой и унифицированной оценки этих факторов в целях экологии, требуют углубленной интерпретации своего содержания;
- карты состояния объектов экологического анализа (организмов или компонентов среды) не получили достаточного распространения и далеко не всегда отражают четкие критерии, позволяющие оценить состояние объектов;

- до сих пор не разработаны общепринятые подходы к созданию инвентаризационных, оценочных и прогнозных экологических карт;
- отсутствуют унифицированные легенды и макеты экологических карт различного содержания и масштаба;
- отсутствуют инструктивные документы по содержанию и организации работ в области экологического картографирования.

Структура *экологического картографирования*, как особого научного направления, объединяющего экологию и картографию, связана с современным пониманием экологии как взаимоотношений любого организма (или системы) со средой. Подходов к классификации большой экологии, как уже отмечалось, много. Один из них опирается на различия в объектах исследования. С этой точки зрения в составе экологии сейчас выделяются: традиционная биоэкология (животных, растений, их сообществ) и интенсивно развивающиеся новые ее разделы - антропоэкология (человека, общества) и геоэкология (природных компонентов, геосистем). Сообразно этому в экологическом картографировании выделяют три крупных направления: биоэкологическое, антропоэкологическое и геоэкологическое (рис 1).



Рис. 1. Крупные направления экологического картографирования

Биоэкологическое картографирование основной своей целью ставит анализ состояния биоты. Основное требование - биоцентризм. Многие исследователи именно эти карты, на которых показано состояние биоты, называют собственно экологическими картами. Характеристика других факторов окружающей среды дается в том объеме, который необходим для показа условий обитания тех или иных организмов, в том числе и человека. Примером таких карт могут служить фитоэкологические карты, которые отражают основные связи растительности с условиями обитания и поэтому могут использоваться для индикации фитоэкологических параметров.

Направление биоэкологического картографирования продолжают разработки широко известного раздела *карт охраны природы*, в котором центральным субъектом является природа, а в окружающей среде анализируются прежде всего массивные антропогенные воздействия, меняющие на наших глазах (в историческом масштабе времени) природные процессы и естественные ландшафты, многие из которых формировались на протяжении миллионов лет (геологического времени) эволюции. Примером такой карты служит карта Охраны природы (1-приложение: отрывок карты из Национального Атласа Узбекистана).

ОБСУЖДЕНИЕ

Этому научному направлению предстоит решить много насущных задач, в том числе: исследовать и отразить на картах влияние антропогенных воздействий; показать экологическое состояние биосистем всех уровней, включая всю биосферу Земли, в новых условиях; раскрыть механизмы их функционирования и, в конечном счете, разработать необходимые рекомендации по охране природы (Жеребцова, 1994).

Антропоэкологическое картографирование в центр своего внимания ставит человека, рассматривая его не только в качестве источника разрушения природы, но и жертвы воздействия как неизменной (стихийные процессы, бедствия), так и в особенности изменяемой, в результате производственной деятельности, им же самим природы (Преображенский, 1992). [4] Здесь особое внимание уделяется решению проблем *медико-экологического картографирования* - теме исключительно важной, но пока разработанной недостаточно. Примером карты служит карта злокачественных заболеваний населения (2-приложение: Национальный атлас Узбекистана)

Многими исследователями отмечается, что в последнее время все большее развитие получает географический подход к экологическим проблемам, определивший становление в связи с этим нового научного и прикладного направления - *геоэкологического картографирования*.

Геоэкологическому картографированию в последние годы посвящено значительное число публикаций (Исаченко, 1992; Кочуров, Жемерова, 1991; Кочуров, Жеребцова, 1994; 1995 Методические рекомендации ..., 1989; Методические установки..., 1992; Оценка качества..., 1995; Стурман, 1995; Leser, Klink, 1988; Leser, 1997). Причем многие авторы, несмотря на сохраняющуюся неясность в объеме и содержании понятия «геоэкология», склоняются к расширенной трактовке данного направления системного тематического картографирования.

Картографическое отображение антропогенного влияния человека на окружающую среду представляется сложной задачей в силу многих причин. В их числе выделим: многоплановость и высокую динамичность изменений; недостаточную изученность ответной реакции природной среды как на отдельные виды воздействия, так и на их комбинации; слабую разработанность классификаций и систематики антропогенно измененных сред; частое отсутствие явных признаков и границ проявления ареалов тех или иных экологических изменений.

Геоэкологическое картографирование предполагает учет разнообразных свойств территории по различным ее "срезам" - природному, демографическому, техногенному, вертикально-пространственному, горизонтально-пространственному и др. При этом строится своеобразный конфигурактор моделей изучаемого объекта, синтез которых выявляет его системное (эмерджентное) качество и оценивает его влияние на антропо-биоценотическую подсистему изучаемого территориального выдела.

1. Метод системного анализа-синтеза требует учета и картографирования структуры, состава, функционирования, динамики и эволюции всех подсистем: природной, хозяйственной, населенческой. В геосистемах заложено свойство эмерджентности. Покомпонентный анализ состояния окружающей среды сам по себе недостаточен для оценки состояния и прогнозирования поведения геосистемы в целом.

Целое — больше суммы своих частей. При системном подходе основой критериев оценки геоэкологических параметров служат изменения морфологической и генетической целостности ландшафта, степень сохранности его природного и ресурсного потенциала, изменения качества условий жизни населения (Исаченко, 1990).

2. Эволюционно-генетический метод вытекает из требований системного подхода. Он отражает необходимость поиска временных и генетических характеристик изучаемых объектов, процессов и явлений в системе "природа - население - хозяйство", их анализа и картографирования.

3. Факторальный подход направлен на поиск, выявление и исследование причинно-следственных отношений в указанной системе и ее отдельных блоках. Речь, по сути, идет о выявлении *системообразующих* связей, ведущих к конкретной форме организации земного пространства (земных миров) в конкретной части биосферы. В комплект геоэкологических карт входят специальные карты, на которых показывается состояние отдельных компонентов окружающей среды - литогенной основы, рельефа, почвенного покрова, поверхностных и подземных вод, атмосферы, техногенного покрова и источников загрязнения, геохимических условий и др.

4. Структурно-морфологический подход нацеливает на изучение морфологических характеристик изучаемого объекта, его компонентного (элементарного) состава и суперпозиций между отдельными блоками - подсистемами.

5. Процессуально-динамический метод отражает необходимость изучения процессов функционирования, энергообмена в системе и подсистеме триады "природа - население - хозяйство". [2]

ВЫВОДЫ

Экологические карты можно разделить на карты отражающие природно-экологические аспекты функционирования системы, показывающие техногенные факторы формирования среды обитания, оценивающие социальные особенности обеспечения жизнедеятельности человека и дающие экономический анализ вложений в природоохранную деятельность, рекультивацию загрязненных территорий, восстановление здоровья человека.

2. Экологическое картографирование предполагает создание карт, отображающих во всем многообразии ситуацию, сложившуюся в результате взаимодействия общества и природы, а также показывающих современное, прошлое и будущее состояние природной, техногенной и социальной составляющих геосистем.

3. Экологические карты должны давать оценку влияния компонентов внешней среды на организм и оценку состояния организмов как результат этого влияния.

REFERENCES

1. Закон Республики Узбекистан об «Экологическом контроле». 12 ноября, 2013 года.
2. Белюченко И.С. Экологическое картографирование. Учебное пособие. Краснодар, КубГАУ, 2017, 79 с
3. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. М.: МГУ, 1988
4. Гусев А.П. Экологическое картографирование. Курс лекций. Гомель, 2002, 20с.
5. Мирзалиев Т.М. Картография. Ташкент, 2001, 2006

6. Рафиков А.А., Мирзалиев Т.М. Применение картографического метода в исследовании охраны природы (на примере Узбекистана). Тематическое картографирование в Узбекистане. Ташкент. “Фан”, 1979, 5-14 с.
7. Шошин А.А. Основы медицинской географии. М. изд-во НИ СССР, 1962. 162с.
8. <https://www.lex.uz>
9. <https://www.ekologiya.com>