

УДК 911.52:51- 910.27:528.77(1-04)

Т.В.Бобра ✉

Изучение и картографирование геоэкотонов и экотонизации геопространства Крыма

Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского,
г. Симферополь, Украина

Аннотация. Рассмотрен вопрос формирования геоэкотонов разного происхождения, их роли в географической оболочке. Выявлена сущность процесса геоэкотонизации. Предложен и рассчитан для территории Крыма коэффициент антропогенной геоэкотонизации, с использованием ГИС-технологий построена карта степени геоэкотонизации территории Крыма.

Ключевые слова: геопространство, пространственная организация, геоэкотон, геоэкотонизации.

Географическая оболочка, ее внутренняя организация, происходящие в ней процессы, эволюционные изменения всегда были ключевыми вопросами, занимавшими исследовательский ум географов, биологов, геофизиков, ландшафтных экологов и пр.

Дифференциация геопространства происходит под действием внешних и внутренних факторов. При этом формируются геосистемы, отличные друг от друга по степени внутренней однородности-неоднородности: ядра типичности (как наиболее однородные образования) и граничные системы (как наиболее неоднородные).

В силу этого подход к изучению территориальной организации геопространства практически всегда укладывается в методологическую схему «центр-периферия». Подтверждением этого, как отмечает В.Л. Каганский, является использование близких по смыслу синонимических терминов: центр – метрополия – районообразующий узел – столица – фоку – ядро – ядро типичности; периферия – окраина – зона освоения – резервная территория – зона влияния – маргинальная зона – переходная зона; граница – барьер – рубеж – край – зона – экотон.

Вопросы, связанные с границами, переходными пространствами, экотонами в географической оболочке привлекали внимание отечественных географов еще с 50-60-х годов прошлого века. Они анализировались в работах Д.Л. Арманда [1], К.И. Геренчука [2], Э. Неефа [3], Т.А. Айзатулина [4, 5], А.А. Крауклиса [6], Ф.А. Максютова [7, 8], К.Н. Дьяконова [9,

10], Э.Г. Коломыца [11], И.И. Мамай [12], Ф.Н. Милькова [13, 14], В.Б. Сочавы [15], В.С. Преображенского [16], А.Ю. Ретеюма [17, 18, 19, 20], В.Л. Каганского [21, 22], В.Е. Шувалова [23], В.А. Бокова [24-26], В.С. Залетаева [27, 28, 29], В.М. Петлина [30], Т.В. Бобра [31].

В физической географии и ландшафтоведении пограничность чаще всего интерпретируется как взаимодействие и взаимопроникновение контрастных (по структуре, свойствам, функциям) природных тел, сред, покровов. Формирующиеся переходные граничные пространства (геоэкотоны) имеют специфическую структуру и отличаются повышенным биологическим и ландшафтным разнообразием, что обеспечивает им особую роль в географической оболочке.

Современный этап развития географической оболочки характеризуется тотальной антропогенизацией, уменьшением доли природных систем. Расширение действия антропогенного фактора превращает его в фактор динамики и эволюции ландшафтов не только в региональном, но и в планетарном масштабе.

Внедрение в ландшафт антропогенных (технических) объектов, площадные воздействия (орошение, осушение, распашка, выпас и т.п.) формируют новые ландшафтно-географические поля воздействия. Идет процесс формирования новых центров (ядер) и зон их влияния (периферии), что все более дестабилизирует природную среду, приводит к значительному увеличению мозаичности и контрастности территориальной структуры. В свою очередь, это сопровождается появлением но-

вых природно-антропогенных и антропогенных граничных геосистем (геозкотонов) разных пространственных масштабов, со специфическими свойствами, структурой и устойчивостью.

Расширение площадей различного рода переходных граничных систем определяет внешнюю сущность процесса **эко-tonизации** геопространства. Внутренняя сущность этого процесса состоит в уменьшении природного биологического и ландшафтного разнообразия, росте энтропии и понижении равновесия и устойчивости географической оболочки.

Географическая оболочка, подвергаясь значительным антропогенным изменениям, приобретает ряд новых качеств и свойств, что является объективной причиной необходимости изменения теоретико-методологической основы географической науки, характера исследовательских задач, системы подходов и методов. **Геозкотоны становятся основным объектом изучения современной географической науки.**

Конец 80-х начало 90-х годов 20 века было отмечено усилением интереса отечественных и зарубежных географов и экологов к изучению геозкотонов и процесса экотонизации. Это связано, во-первых, с высоким биологическим и ландшафтным разнообразием природных геозкотонов, их ведущей структурно-информационной ролью в ландшафте и приоритетом в природоохранных программах, во-вторых, с увеличением площадей антропогенных геозкотонов с характерным быстрым развитием в них деструктивных процессов, негативных эффектов и локальных экологических кризисов и необходимостью управления ими.

Природные геозкотоны представляют собой специфический тип геосистем, характеризующийся высокой пространственной плотностью информации и интенсивностью географических процессов массо-энергообмена, это сложные системы, в которых сочетаются явления разного уровня организации [31].

Геозкотоны характеризуются рядом специфических признаков и свойств, основными из которых являются высокие градиенты свойств, внутренняя неоднородность и функциональная связность как принцип их организации и выделения. В структуре геозкотонов присутствуют как элементы, принадлежащие граничащим

системам, так и специфические, характерные только для геозкотона.

Геозкотоны в ландшафте определяют иерархическую структуру связей и взаимодействий между геосистемами в силу того, что влияют на направление и свойства латеральных вещественно-энергетических и информационных потоков, осуществляющих взаимодействия. Они создают структурно-функциональный и информационный каркас территории [31].

Геозкотонные системы более динамичны при воздействии внешних факторов. Как отмечает В.С. Залетаев [26, 27], повышенная активность экологических процессов обеспечивает геозкотонам особую важную роль в эволюционном процессе, особенно в развитии быстротекущих процессов адаптации и генезиса организмов, развитии спонтанной гибридизации и видообразовании.

Исследования геозкотонов и явления пограничности на разных пространственных уровнях показали, что они отличаются сложностью строения и структуры, имеют различный генезис, характерные особенности эволюции, динамики и функционирования.

Среди факторов, определяющих генезис геозкотонов, выделяются следующие: роль антропогенного фактора; пространственно-временная изменчивость ландшафтных компонентов; роль соседства и суперпозиция; влияние механизмов пространственной организации.

В типологической дифференциации геозкотонов по генезису велика роль антропогенного фактора. В зависимости от степени участия антропогенной деятельности в формировании геозкотонов и пространственной дифференциации в целом выделяют естественные, или природные, природно-антропогенные и антропогенные, или техногенные, геозкотоны.

К первому типу геозкотонов можно отнести те, которые сформировались по природным законам ландшафтной организации территории, но на фоне слабо выраженных косвенных антропогенных воздействий, степень участия которых в формировании геозкотона не превышает 5%.

Природно-антропогенные геозкотоны формируются лишь при частичном участии природных процессов ландшафтной дифференциации. Доля антропогенного фактора в формировании подобных геозкотонов достигает 60%. Геозкотоны природно-антропогенного происхождения об-

разуются в местах контакта естественных геосистем и территорий выпаса скота, вырубок леса, частичной распашки, зон искусственного орошения, сельскохозяй-

ственной мелиорации, чаирной системы садоводства, нерегулируемого туризма и рекреации и т.п.



Рис. 1. Генетическая классификация геоэкотонов

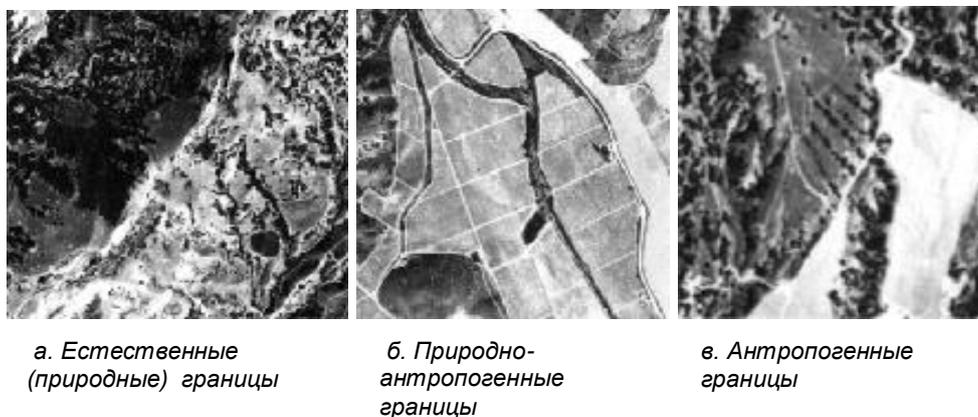


Рис.2. Геоэкотоны с разной степенью участия антропогенного фактора в их генезисе (юго-восточный горный Крым, фрагмент)

Так, например, в юго-восточном Крыму особенно ярко этот процесс проявляется в районах, примыкающих к долине реки Отузка на западе; в окрестностях пос. Щebetовка на севере и пос. Коктебель на востоке. Подобного рода геоэкотоны сформировались на контакте естественных геосистем и сельскохозяйственных угодий в нижней части южных и северных склонов г. Балалы-Кая, ур.Монастырчик, северные склоны г.Легенер и г.Сюрю-Кая.

На рисунке 2б показаны природно-антропогенные геоэкотоны, формирующиеся на контакте заповедных ландшафтных комплексов хр. Балалы-Кая и сельскохозяйственных угодий (виноградники) на пролювиальных террасах балки Беш-Таш. Причем воздействия со стороны природно-антропогенных систем носит ярко выраженный линейный характер, т.е. локализованы вдоль линии контакта. Про-

странственный рисунок геоэкотонизации имеет линейно-полосчатый вид.

Вектор глубины воздействий при этом также может различаться: а) короткий – при механическом воздействии, вспашке, планировании, выравнивании, ограждении и т.д.; б) средний – при вытаптывании, ветровом переносе веществ, микроклиматических процессах на опушках и т.д.; в) длинный – при геохимических миграциях веществ, изменении гидрологических характеристик, биоценологических трансформациях и миграциях животных и т.д.

В основе возникновения природно-антропогенных геоэкотонов нередко лежат процессы воздействия из локализованного в точке или на ограниченной территории источника. В этом случае пространственный рисунок формирующихся геоэкотонов носит радиально-концентрический характер. Масштабы проявления и степень контрастности подобных геоэкотонов зависит от интенсивности и длительности воздействия.

Антропогенные, или техногенные, геоэкотоны формируются как зоны влияния техногенных объектов. Время их существования и пространственный рисунок полностью определяется спецификой техногенного объекта. Примерами таких геоэкотонов могут служить зоны влияния населенных пунктов, крупных объектов промышленного и гражданского строительства, а также дороги, линии электропередачи, линейные гидротехнические и гидромелиоративные сооружения с зонами их влияния и пр. (см. рис.2в).

Пространственный анализ структуры землепользования в Крыму позволил выявить и оконтурить «свободные» от прямого антропогенного использования территории: объекты природно-заповедного фонда, незанятые под сельскохозяйственные нужды земли, лесные массивы. Так, площадь естественных ландшафтов и неиспользуемых земель составляет 25-30%; площадь, занятая сельскохозяйственными угодьями - 60%; площадь, занятая объектами активной рекреации – 20%. Соотношение функционально различных территорий значительно колеблется по отдельным регионам Крыма: в горной части естественные ландшафты занимают около 60-70% территории, в предгорной – 30-40%, в равнинной степной – 10-20 % (причем 5-10% в центральной части), в низменной степной (Присивашье) – 15-20%.

В пределах территориальных единиц землепользования (операционные единицы анализа) был рассчитан количественный показатель – отношение площади незанятых земель к площади операционной единицы анализа (хозяйства, лесхоза и т.п.), изменяющийся в пределах от 0 до 1. С некоторой долей условности этот показатель можно назвать *коэффициентом антропогенной геоэкотонизации*.

Составленная база данных и возможности Arc View Spatial Analysis позволили провести пространственную интерполяцию с использованием сплайн-функции, последующую экстраполяцию данных и визуализировать результаты, получив карту степени антропогенной геоэкотонизации территории Крыма (рис. 3). В большей степени процессом антропогенной геоэкотонизации (коэффициент – 0.05-0.2) охвачены: территория центральной части равнинного Крыма, Присивашья (это связано с интенсивным сельскохозяйственным использованием, распашкой, влиянием Северо-Крымского канала); предгорье (здесь сосредоточена большая часть крупных городов, высокая степень сельскохозяйственной освоенности речных долин); территория южного побережья от Севастополя до Судака. Локальными центрами геоэкотонизации выступают крупные города с зонами воздействия (Керчь, Севастополь, Симферополь, Евпатория, Феодосия). Наименьшие показатели геоэкотонизации отмечаются в горном Крыму (0.8-1.0), на Тарханкутской возвышенности (0.5-0.7), северном (0.7-0.9) и южном (0.5-0.7) побережье Керченского полуострова, а также в восточном южном побережье от Судака до пос. Коктебель (0.7-0.9).

Таким образом, территория Крыма в значительной степени охвачена процессом геоэкотонизации, который на современном этапе определяется, главным образом, действием антропогенного фактора. Повсеместное развитие процесса антропогенной геоэкотонизации снижает экологическую устойчивость территории региона, дестабилизирует окружающую среду. Необходимость более глубоко изучения антропогенных геоэкотонов, их структуры и взаимодействий, а также самой сущности процесса геоэкотонизации, его составляющих и тенденций развития очевидна, поскольку является необходимым условием управления устойчивым развитием региона.

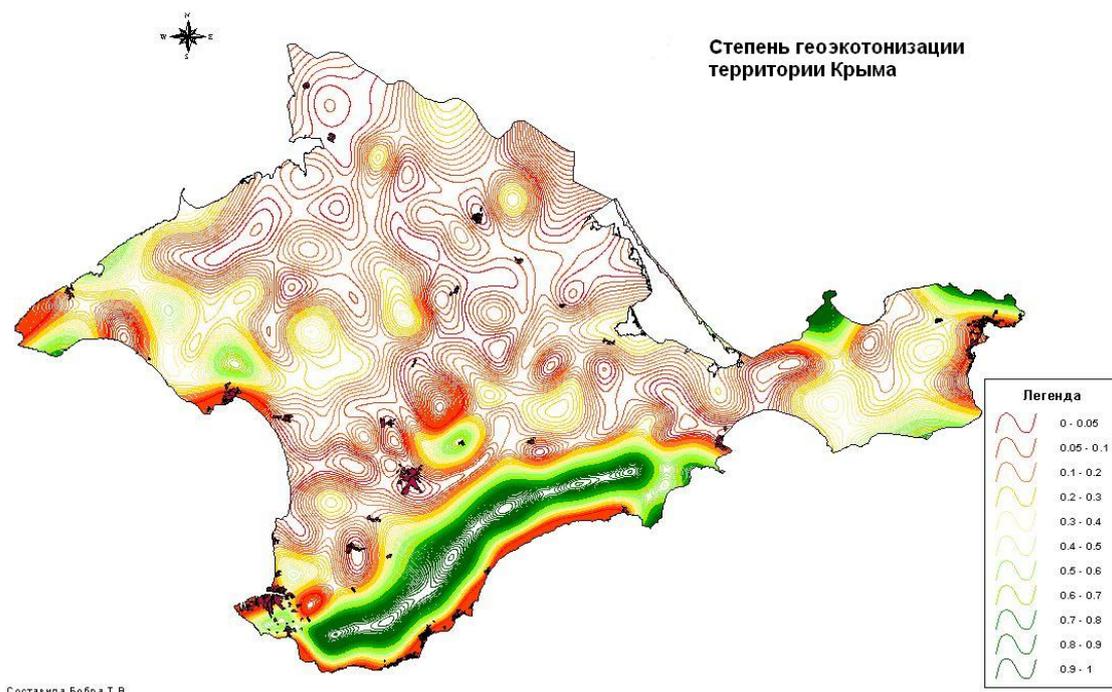


Рис. 3. Степень экотонизации территории Крыма

Литература

1. Арманд Д.Л. Происхождение и типы природных границ // Известия ВГО, 1955. - Т. 87. - Вып. 3.
2. Геренчук К.И. Опыт определения границ географических комплексов / Географический сборник. - Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1961. - Вып. 6. - С. 15-28.
3. Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения. - М.: Прогресс, 1974. - 220 с.
4. Айзатулин Т.А., Лебедев В.Л., Суетова И.А., Хайлов К.М. Граничные поверхности и география океана // Вестник МГУ. География. - 1976. - № 3. - С. 25-34.
5. Айзатулин Т.А., Лебедев В.Л., Хайлов К.М. Океан. Активные поверхности и жизнь. Л.: Гидрометеиздат, 1979. - 191 с.
6. Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. - Новосибирск: Наука, 1979. - 231 с.
7. Максютов Ф.А. Проблемы барьерогенных ландшафтов. - Уфа: Изд-во Башкир. ун-та, 1979. - 87 с.
8. Максютов Ф.А. Барьерогенные ландшафты СССР. - Саратов: Изд-во Саратов. Ун-та, 1981. - 186 с.
9. Дьяконов К.Н. Информационный подход к анализу организации геосистем в зоне влияния осушительных мелиораций // Вопросы географии. - 1985. - № 16. - С. 150-165.
10. Дьяконов К.Н., Касимов Н.С., Тикунов В.С. Современные методы географических исследований. - М.: Просвещение, 1996. - 207 с.
11. Коломыйц Э.Г. Ландшафтные исследования в переходных зонах. - М.: Наука, 1987. - 118 с.
12. Мамай И.И. Границы ландшафтов // Вестник Моск. ун-та. - Сер. 5. География. - 1978. - № 1. - С. 27-33.
13. Мильков Ф.Н. Свободные поля и проблема динамики в физической географии // Вестник МГУ. - География. - 1981. - № 6. - С. 41-46.
14. Мильков Ф.Н. Ландшафт как пятимерная парадинамическая система // Известия ВГО. - 1984. - Вып. 4. - С. 311-316.
15. Сочава В.Б. Проблемы физической географии и геоботаники. Избранные труды. - Новосибирск: Наука, 1986. - 343 с.
16. Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П. Основы ландшафтного анализа. - М.: Наука, 1988. - 190 с.
17. Ретеюм А.Ю. О геокомплексах с односторонним системообразующим потоком вещества и энергии // Изв. АН СССР. - Сер. географ., 1971. - № 5. - С. 122-128.
18. Ретеюм А.Ю. Физико-географическое районирование и выделение геосистем // Вопросы географии. - М.: Мысль, 1975. - № 98.
19. Ретеюм А.Ю., Серебрянный Л.Р. География в системе наук о Земле // Итоги науки и техники. Теоретические и общие вопросы географии. - М.: ВИНТИ, 1985. - Т. 4. - 203 с.
20. Ретеюм А.Ю. Земные миры. - М.: Мысль, 1988. - 268 с.
21. Каганский В.Л. Географические границы: парадоксы и противоречия // Географические границы. - М.: Изд-во МГУ, 1982. - С. 7-9.
22. Каганский В.Л. Граница как позиция и предмет понимания // Понимание как усмотрение и построение смыслов. - Тверь, 1996. - 220 с.
23. Шувалов В.Е. Географические границы как фактор районирования / Географические границы. - М.: Изд-во МГУ, 1982. - С. 33-38.

24. Боков В.А. Пространственно-временные основы геосистемных взаимодействий: Автореф... доктор. дисс. – Симферополь, 1989.
25. Боков В.А., Иванов Ю.Б., Бобра Т.В. Соотношение градиентов и экспозиционных различий геосистем на разных пространственных уровнях. – Киев, 1991. – 24 с. Деп. в УкрВИНИТИ 01.04.91 г., № 408-Ук91.
26. Боков В.А., Бобра Т.В., Лычак А.И. Картографирование ландшафтных границ // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана: Тем. сб. научн. работ. – К.: УМК ВО, 1997. – Вып. 9. – С. 11-14.
27. Залетаев В.С. Структурная организация экотон в контексте управления // Экотон в биосфере. – М.: Россельхозакадемия. – С. 11-30.
28. Залетаев В.С. Актуальные проблемы изучения экотон // Экотон в биосфере. – М.: Россельхозакадемия. – С. 5-11.
29. Залетаев В.С. Экотонные экосистемы как географическое явление и проблема экотонизации биосферы // Современные проблемы географии экосистемы. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – С.53-55.
30. Петлин В.Н. Закономерности организации ландшафтных фаций (на укр. яз.). – Одесса: Маяк, 1998. – 236 с.
31. Бобра Т.В. Ландшафтные границы: подходы к анализу и картографированию. – Симферополь: Таврия-Плюс. – 165 с.

Анотація. Т.В. Бобра вивчення і картографування геоекотонів і геоекотонізації. Розглянуто питання формування геоекотонів різного походження, їхньої ролі в географічній оболонці. Виявлено сутність процесу геоекотонізації. Запропоновано і розраховано для території Криму коефіцієнт антропогенної геоекотонізації, побудована карта ступеня геоекотонізації території Криму.

Ключові слова: геопространство, просторова організація, геоекотон, геоекотонізації

Abstract. T.V. Bobra Analysis and mapping of geocotones and geocotonetion of geospace. The problem of formation of geocotones of a miscellaneous parentage, their role in a geographic shell(envelope) is reviewed. The nature of process geocotonetion is detected. Is offered and the factor anthropogenic geocotonetion is counted for terrain of Crimea, the card of a degree geocotonetion of terrain of Crimea is constructed.

Key words: geospace, spatial organization, geocoton, geocotonization.

Поступила в редакцию 17.03.2004 г.