

УДК 911.52 : 51 – 910.27:528.77

Бобра Т.В.

ПРОБЛЕМА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЭКОТОНОВ И ЭКОТОНИЗАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННОЙ ГЕОГРАФИИ

В организации географической оболочки диалектически сочетаются и дополняют друг друга два противоположных начала – дискретное и континуальное. Дискретное начало превалирует в периоды бурного, катастрофического развития географической оболочки (землетрясения, вулканизм, горообразование, катастрофические метеопроцессы и пр.), что сопряжено с быстрым разрушением природных систем и появлением новых, а континуальное – в периоды стабилизации географической среды и активизации действия внутренних факторов и механизмов самоорганизации.

Континуальность проявляется в плавных переходах, незначительных градиентах, отсутствии или размытости границ. Дискретность географической оболочки предполагает подход, при котором любая территория рассматривается как часть географического пространства, состоящая из достаточно четко оконтуренных объектов, систем, явлений, разделенных значимыми, объективными и эмпирически обнаруживаемыми рубежами.

В географии сложилась практика рассматривать границы как вторичные явления по отношению к ландшафтным комплексам, то есть сами границы фиксируются после того, как представление о конкретных ландшафтных комплексах уже в общих чертах сформировалось. Сам по себе такой подход стал возможным при реализации дискретной модели ландшафтной организации. Если же реализовать континуальный подход к описанию действительности, то схема разграничения ландшафтных комплексов исчезает вообще. В этом случае речь идет о сплошном пространственном континууме, в котором различия между отдельными участками и точками пространства связаны с различиями в плотности информации и характеризуются последовательными переходами между ними.

Признание дискретного или континуального устройства географической оболочки и отдельных ее частей сформировало представления о сущности границ (границных систем). С одной стороны, они разделяют качественно отличные друг от друга целостные пространственные объекты, в сравнении с которыми площадь границной переходной зоны между ними достаточно мала, чтобы ей можно было пренебречь, приняв ее за условную линию (при дискретном подходе). При этом определенную роль играют также сложившиеся подходы к картографированию ландшафтных комплексов, когда основным средством разграничения объектов на плоскости является геометрическая линия, а не переходная полоса. Однако это, по мнению, В.А. Червякова, И.Г. Черванева и др. [1, с. 10] ведет: «... к искусственной дискретизации явлений, которая с одной стороны, необходима как средство выделения территориальных единиц для их последующего сравнительно-географического изучения, а с другой - недостаточна, так как игнорирует наличие в территориальных распределениях объектов и явлений свойства континуальности и формирует у потребителей однобокое дискретное видение».

Наибольшая неоднородность, пространственная изменчивость, максимальные пространственные информационные градиенты изменения географических характеристик приурочены к зонам переходов, граничным образованиям. Совершенно очевидно, что и способ картографирования геопространства при этом должен быть другим – изолинейно-полевым. Именно в рамках континуального подхода изучение граничных образований приобретает самостоятельное значение, поскольку они выступают в качестве активных субъектов организации географического пространства, которые характеризуются своей структурой, генезисом, динамикой и функционированием [2].

Таким образом, методологические установки, с одной стороны, и представления о сущности географического пространства, с другой стороны, предопределили двойственность в понимании сущности и характера граничных образований и отражают диалектическую дополнительность понятий «природно-территориальный комплекс – граница» [2], [7], [8], [9].

Это означает, что изучение территориальной организации геопространства реализуется через методологическую схему «центр-периферия». Подтверждением этого, как отмечает В.Л. Каганский, является использование в географии синонимических терминов: центр – метрополия - районаобразующий узел – столица – фокус – ядро - ядро типичности; периферия – окраина - зона освоения - резервная территория - зона влияния - маргинальная зона - переходная зона; граница – барьер – рубеж – край – зона – экотон.

Анализ географического научного опыта изучения организации геопространства, начиная с 50-х годов прошлого столетия, позволяет говорить о том, что:

1) к настоящему времени сформулированы основные понятия, определена иерархия объектов, найдены критерии обособления географических систем в рамках доминирующего положения дискретной парадигмы. При этом чаще всего граничные образования (границы) рассматриваются как вторичные по отношению к природно-территориальным комплексам явления.

Однако вместе с тем, определение физико-географической границы И.С.Щукина [16, с.467], которое принимают большинство географов как «линии или переходной полосы, при пересечении которой происходит существенное изменение природных условий», содержательно декларирует равнозначность, дополнительность дискретного и континуального, указывая на то, что границу можно понимать и как линию, и как полосу, зону, то есть пространственное образование.

2) Проблема граничных образований и их место в организации геопространства до сих пор не решена и дискуссионна.

В период становления ландшафтovedения и формирования ландшафтovedческих школ (московская генетико-морфологическая (Н.А. Солнцев), сибирская (В.Б. Сочава), ленинградская (Исаченко), внедрения в географическую науку системного подхода (50-е – середина 70-х годов прошлого столетия) вопрос о границах рассматривался в основном в рамках решения задач районирования. В этот период появляются первые учебники по ландшафтovedению. Молодая наука укрепляет свой базис, проводятся ландшафтные исследования и картографирование ландшафтной

ПРОБЛЕМА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЭКОТОНОВ И ЭКОТОНИЗАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННОЙ ГЕОГРАФИИ

организации в разных регионах Советского Союза (Московская, Рязанская, Горьковская области (А.А. Видина, Ю.Н. Цесельчук), Брянской (В.К. Жучкова), в Казахстане и на Алтае (В.А. Николаев). Основным направлением является структурно-морфологическое, в рамках которого формулируются принципы выделения ландшафтных единиц, основанные на их внутренней однородности. Внутренне однородные ландшафтные выделы понимаются как ядра типичности. Границы, разделяющие ландшафтные выделы, воспринимаются как вторичные образования, функция которых вычленить, отделить друг от друга, представить исследователю основной объект изучения. На ландшафтных картах границы показываются как линии без качества и свойств.

В то же время многие исследователи отмечают, что в ландшафтной пространственной структуре обнаруживаются образования, которые отличаются от типичных ядерных систем. Так, например, В.Б. Сочава для обозначения буферного сообщества амурской подтайги вводит понятие «экотона» и определяет его как «переходную полосу между двумя регионами или двумя выделами геомеров», указывая на то, что это понятие вполне применимо для обозначения такого рода объектов.

В конце 70-х, 80-е - начале 90-х годов активно развивается функционально-динамическое направление (А.А. Краулис, К.Н. Дьяконов, Н.Л. Беруашвили, А.Ю. Ретеюм, В.А. Боков и др.), изучение механизмов взаимодействия природных систем, развивается идея полиструктурности геопространства, выделяются различные типы природных систем – катенарные, бассейновые, нуклеарные, экотонные, парадинамические, делаются попытки применения теории фракталов для изучения пространственно-временной организации.

Изучение функционирования и взаимодействия природных систем привлекло внимание географов к граничным системам, которые играют активную роль в изменении вещественных и энергетических потоков, задерживая их, усиливая, меняя их направление и пр.

Явление пограничности анализировалось в работах Д.Л. Арманда [17, 18], К.И. Геренчука [19], [20], В.Г. Коноваленко [21], М.А. Лихомана [22], Э. Неефа [23], Л.С. Айзатулина [24, 25], В.Б. Сочавы [26, 27, 28], А.А. Краулиса [29], И.И. Мамай [30], К.Н. Дьяконова [31, 32], Ф.А. Максютова [33, 34], Ф.Н. Милькова [35, 36, 37], В.С. Преображенского [38], А.Ю. Ретеюма [39, 40, 41, 42], Ю. Ягомяги и др. [43], В.А. Бокова [44, 45, 46], Д.И. Люри [47] и др.

Формируется концепция природно-антропогенных и геотехнических систем (Ф.Н. Мильков, В.С. Преображенский, А.Ю. Ретеюм, К.Н. Дьяконов, Г.Н. Швебс, П.Г. Щищенко, М.Д. Гродзинский, Г.И. Денисик). Обращает на себя внимание проблема влияния антропогенных объектов (городов, технических объектов, водохранилищ, каналов и т.п.) на окружающую природную среду и формирование связанных с этим новых граничных образований. Появляются специальные исследования, направленные на изучение зон воздействия водохранилищ и осушительных систем на ландшафты (К.Н. Дьяконов); зоны воздействия проектируемых каналов в Среднеазиатском регионе (В.А. Николаев, Н.И. Михайлов, И.Е. Тимашев, Л.Н. Щербакова); зон воздействия промышленных предприятий (А.В. Дончева, В.Н. Калуцков в

БОБРА Т.В.

70-е годы; Л.К. Казаков, И.А. Авессаломова, М.Н. Петрушина, А.В. Хорошев в 80-е годы и др.

90-е годы 20 века были отмечены усилением интереса отечественных и зарубежных географов и экологов к изучению экотонов и процесса экотонизации. Это связано, во-первых, с высоким биологическим и ландшафтным разнообразием природных геэкотонов, их ведущей структурно-информационной ролью в ландшафте и приоритетом в природоохранных программах, во-вторых, с увеличением площадей антропогенных геэкотонов с характерным быстрым развитием в них деструктивных процессов, негативных эффектов и локальных экологических кризисов и необходимостью управления ими.

Целенаправленные исследования экотонов разного уровня занимают ведущее место в научных программах Университете штата Вашингтон (проф. J. Naiman, F. Fournier, H. Decamps), Лионском Университете Клода Бернара (проф. J. Gibert).

Важный вклад в общемировую науку в области развития теории экотонов был сделан В.С. Залетаевым: выявлены основные принципы их структурно-функциональной организации, обеспечивающей устойчивое развитие, разработана классификация; описана мировая сеть экотонов, географические закономерности ее пространственной организации и охарактеризована важная роль этой сети в поддержании биосферных процессов [48, 49, 50, 51].

В работах Ю.П. Зайцева [52], Н.М. Новиковой [53, 54], Т.В. Дикаревой [55, 56], Ж.В. Кузьминой [57, 58], В.Л.Каганского [14], В.Е.Шувалова [15], Э.Г. Коломыша [59, 60, 61, 62], Т.В. Бобра [2-13] граничные образования рассматриваются как самостоятельный объект изучения.

Ощущение практической значимости и острой необходимости изучения проблемы экотонов пришло к географам и экологам во второй половине 90-х годов прошлого века. Толчком к этому послужило развитие ряда крупных экологических кризисов в региональных экотонах Азии и Африки: быстро прогрессирующее опустынивание Сахельской зоны Африки; Аральский и Каспийский кризисы; трансформация ландшафтов в районе Асуанского гидроузла на р. Нил в Африке и пр. Это нашло отражение в создании и реализации ряда международных программ и проектов под эгидой ЮНЕП, СКОПЕ, ЮНЕСКО, касающихся экотонных территорий. В 1995 году была начата большая международная программа «Land- Ocean Interaction», направленная на исследование зоны взаимодействия суши и моря в Арктике и других регионах.

В разных странах мира состоялись представительные международные симпозиумы и конференции, посвященные проблемам и вопросам изучения экотонов. В рамках экотонной программы СКОПЕ-ЮНЕСКО в декабре 1992 года в Москве под руководством проф. В.С. Залетаева прошло третье международное совещание «Научное управление экотонами в условиях изменяющейся природной среды» (первое состоялось в 1988 году в Париже, второе – в 1991 в Альбукерке, США). В 1992 году в Австралии состоялся международный симпозиум по проблемам экотонов речных долин.

В феврале 1994 года в Сиэттле (США) Университетов штата Вашингтон был проведен международный семинар по проблемам водно-наземных экотонов, где

ПРОБЛЕМА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЭКОТОНОВ И ЭКОТОНИЗАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННОЙ ГЕОГРАФИИ

впервые с международной трибуны были озвучены положения о биосферной роли мировой сети водно-наземных экотонов и предложена их классификация.

В России были реализованы несколько крупных инициативных проектов: «Анализ прикаспийской полупустыни как регионального экотона» (руководитель В.А. Николаев, МГУ), «Ландшафт в зоне влияния крупного города» (Г.А. Исаченко, ЛГУ), «Модель ландшафтно-экологического районирования России» (А.Г. Исаченко, ЛГУ) и др.

Современный этап развития географической оболочки характеризуется тотальной антропогенизацией, уменьшением доли природных систем в пространственной структуре ландшафтной сферы и ее повсеместной **экотонизации**.

Нарушение естественной (нормальной) пространственно-временной структуры ландшафтной сферы главным образом под действием антропогенного фактора, расширение площадей различного рода геоэкотонов определяет внешнюю сущность процесса **экотонизации геопространства**, или **геоэкотонизации**. Внутренняя сущность этого процесса состоит в уменьшении природного биологического и ландшафтного разнообразия, росте энтропии и понижении равновесия и устойчивости географической оболочки и отдельных ее частей.

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. **Геоэкотоны и сам процесс экотонизации геопространства на разных уровнях становятся основными объектами изучения современной географической науки.**

Анализ современного состояния вопроса изучения геоэкотонов позволяет сделать следующие выводы и выявить новые направления исследований.

1. Характерной особенностью изучения граничных образований отечественными географами и экологами является структурно-функциональный и генетический подходы, основанные на анализе соотношения элементов граничных образований и механизмов их возникновения. *Существующая* теоретическая и методологическая основа географии и ландшафтоведения в полной мере не может быть использована для изучения такого типа геосистем как геоэкотоны. Существующие представления о геоэкотонах не образуют единой теоретической и методологической системы.

3. Практически отсутствует целостный и обоснованный понятийно-терминологический аппарат, удовлетворяющий данное научное направление. Содержание понятия «экотон, геоэкотон» обычно используется без соотнесения с характером задачи исследования (например, картографирование ландшафтной организации, изучение динамики геосистем, решение задач территориального планирования и управления, экологический мониторинг и пр.).

Многие географы, обращавшиеся к изучению разных по генезису граничных образований, придавали им различный статус и давали свои определения: «граница как система» (Эдди Ван Маарель [63, с. 420]), «синператы» (Б.А.Кузнецов [64]), Б.А. Ермолаев [65] границей называл реальное геологическое пространство-время.,

БОБРА Т.В.

Б.Б. Родомана [66, с. 4], пограничность интерпретировал как взаимодействие и взаимопроникновение природных тел, а границы как тела, аккумулирующие и перерабатывающие вещество и энергию из прилегающих пространств; не пустые щели между районами, а каркасы и стержни геосистем», Э.Г. Коломыш [60, 70] называл их «переходными зонами», «экотонами». Эстонские геоэкологи (Ю. Ягомяги и др. [43], В.М. Яцухно, Ю.Э. Мандер, [67]) активно использовали понятие «экотон» при решении задач оптимизации пространственной структуры агроландшафта. В.С. Залетаев [71] определял экотоны как граничные, переходные пространства между различными природными средами, между природными системами или между природными и агротехногенными системами. Автор, анализируя граничные образования и их роль в пространственной организации ландшафта на топологическом и хорологическом уровнях, обосновывала их как «особый тип геосистем, главными признаками организации и выявления которых являются внутренняя неоднородность и функциональная связность» [2, с. 34].

Несмотря на неоднозначность понимания и трактовки граничных образований, можно с полной уверенностью сказать, что они, как и другие объекты комплексной географии, представляют собой сложные системы, в которых сочетаются явления разного уровня организации. В них проявляются явления эмерджентности, континуальности и дискретности, эффекты неопределенности и субъективности, полифункциональности и пр.

Думается, что необходимость формирования единого понятийно-терминологического аппарата, связанного с изучением такого объекта географической оболочки, как граничные системы, экотоны, вовсе не означает его обязательное усложнение (в частности, в связи с существованием экотонов разного масштаба и уровня организации). Многочисленные исследования граничных систем на разных пространственных уровнях показали, что они представляют собой особый тип географических систем, обладающих признаками как общими для геосистем, так и специфическими, присущими только этим объектам. Причем специфические признаки (т.е. признаки, обусловливающие качественную определенность и целостность объекта) являются характерными для всех граничных систем независимо от пространственного масштаба. Такими признаками являются: высокая степень внутренней неоднородности ландшафтных параметров, структурно-функциональной связности, а также специфический набор структурных элементов, определяющих высокое ландшафтно-экологическое и биологическое разнообразие (справедливо для природных экотонов).

Таким образом, нет необходимости вводить несколько разных терминов для обозначения данного объекта исследования. Нам представляется, что термин «геоэкотон» является универсальным всеобъемлющим для определения геосистем такого типа.

Расширение масштабов антропогенного давления на природную среду, 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

ПРОБЛЕМА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЭКОТОНОВ И ЭКОТОНИЗАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННОЙ ГЕОГРАФИИ

(ядер) и зон их влияния (периферии), что все более дестабилизирует природную среду, приводит к значительному увеличению мозаичности и контрастности территориальной структуры ландшафтной сферы, появлению новых границ антропогенного и природно-антропогенного происхождения, формированию новой пространственной структуры вещественно-энергетических потоков, миграции и расселения живых организмов. В свою очередь, это сопровождается появлением новых природно-антропогенных и антропогенных граничных геосистем разных пространственных масштабов, со специфическими свойствами, структурой и устойчивостью. В отличие от природных геоэкотонов антрологенные, как правило, носят деструктивный характер, отличаются дробностью пространственной структуры, отсутствием механизмов устойчивости, дивергентностью и часто становятся зонами повышенной экологической напряженности и развития катастрофических явлений.

В связи с этим неизбежно возникает вопрос: «Правомочно ли применять термин «геоэкотон» и к объектам такого рода или для их определения необходимо вводить другой?» Несомненно, данный вопрос является дискуссионным и требует обоснования.

Человек и его деятельность являются неотъемлемой частью и фактором развития географической оболочки. Процесс дальнейшей антропогенизации ландшафтной сферы неизбежен, а, значит, неизбежен и процесс ее экотонизации. Вместе с тем, человечество находится в постоянном поиске путей устойчивого развития географической оболочки, механизмов управления природными и антропогенными процессами, создания новой, адаптированной к совместным требованиям человека и природы пространственной структуры ландшафтной сферы, в которой экотонные образования антропогенного происхождения по своим свойствам и функциям будут близки к природным. Таким образом, *природные и антропогенные граничные образования являются объективно существующими и равнозначными в структуре геопространства географическими системами, определяемые понятием «геоэкотон»*.

Геоэкотоны различаются по генезису, масштабу, возрасту, структуре, составу биотических компонентов и пр.

Существуют эволюционно сложившиеся экотоны, они географически детерминированы и подчинены влиянию зонально-провинциальных факторов планетарно-космической природы. К ним относятся зоноэкотоны (термин «зоноэкотон» введен Г. Вальтером, Е. Боксом, [68]), водно- наземные экотоны океанических побережий, орографические экотоны предгорий крупных горных систем, экотоны между различными по свойствам океаническими водными массами. Это экотоны 1-го порядка, макроэкотоны планетарного уровня.

Экотоны 2-го порядка, мезоэкотоны регионального уровня возникают в условиях зональной или азональной однородности между природными системами (ландшафтами). Дифференциация происходит под действием внутренних факторов (литологических, геоморфологических, мезоклиматических, биотических).

Экотоны 3-го порядка, микроэкотоны хорологического и топологического уровней представляют собой граничные образования, формирующиеся между фациями и урочищами [2].

Природные геоэкотоны 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.

Геоэкотоны 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 компонентной и элементной структуре геоэкотонов присутствуют как элементы, принадлежащие граничащим системам, так и специфические, характерные только для геоэктона (экотонные системы более низкого ранга, характерные виды растений и животных).

Геоэкотоны 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 [2]. Геоэкотоны системы более динамичны при воздействии внешних факторов. Как отмечает В.С. Залегаев [71], повышенная активность экологических процессов обеспечивает геоэкотонам особо важную роль в эволюционном процессе, особенно в развитии быстротекущих процессов адаптациогенеза организмов, развитии спонтанной гибридизации и видеообразовании.

4. Недостаточно разработанными остаются вопросы, связанные с методами выявления и картографирования на разных пространственных уровнях самих объектов исследования – геоэкотонов и процесса геоэкотонизации. Очевидно, что эти методы должны давать возможность на основе строгих количественных показателей, характеризующих пространственное изменение степени однородности-неоднородности, формализовать процедуру выявления граничных образований (геоэкотонов). Для выявления, анализа и картографирования геоэкотонов локального уровня был предложен комплексный метод [2], основанный на пространственном информационном анализе с использованием метода информационных градиентов А.Д.Арманда [69] в комплексе с компьютерным моделированием и статистическим анализом, а также с компьютерным дешифрированием и обработкой аэрофотоснимков. При этом пространственный анализ информационных градиентов дает возможность выявить зоны с максимальными показателями, то есть геоэкотоны.

5. Существующие классификационные схемы геоэкотонов не охватывают все многообразие граничных образований - геоэкотонов по видам, генезису, функциям и пр. Развернутая, согласованная классификация геоэкотонов является инструментом при изучении геосистем этого типа.

6. Не разработан вопрос, касающийся геоэкотонов антропогенного происхождения, не выявлены их свойства, не проведена классификация и типизация, не выявлена роль в структуре геопространства и соотношение с природными геоэкотонами.

ПРОБЛЕМА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЭКОТОНОВ И ЭКОТОНИЗАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННОЙ ГЕОГРАФИИ

7. Крайне недостаточными являются знания о внутренней структуре, морфометрических и морфологических характеристиках геоэкотонов различного генезиса и уровня организации.

8. Довольно слабо изучены различные эффекты, возникающие при экотонизации геопространства.

9. Знания о структуре, функционировании и роли геоэкотонов в пространственной организации географической среды на разных уровнях недостаточно учитываются при решении важных практических задач, связанных с территориальным планированием для сохранения ландшафтного и биоразнообразия; с организацией мониторинга за состоянием окружающей среды; с созданием прогнозных моделей и моделей управления устойчивым развитием мира и его регионов.

Таким образом, обоснованным можно считать вывод о том, что изучение геоэкотонов и процесса экотонизации геопространства является новым и, несомненно, весьма актуальным научным направлением в современной географии. Вместе с тем данное научное направление нуждается в глубокой проработке теоретического базиса, методологии и методов, позволяющих изучать феномен пограничности и геоэкотонизации геопространства.

Список литературы

1. Червяков В.А. , Черванев И.Г., Кренке И.Н. и др. Модели полей в географии: теория и опыт картографирования.- Новосибирск: Наука. Сиб отделение, 1989.- 145 с.
2. Бобра Т.В. Ландшафтные границы: подходы к анализу и картографированию.- Симферополь: Таврия-Плюс, 2001.- 165 с.
3. Бобра Т.В. Ландшафтные границы и различные аспекты их изучения // Материалы Международной региональной конференции "Проблемы экологии и рекреации Азово-Черноморского региона". - Симферополь: Изд-во СГУ, 1994.- С. 116-119.
4. Бобра Т.В. Двойственность функций ландшафтных границ \ Тезисы ландшафтной конференции «Структура, функционирование, эволюция природных и антропогенных ландшафтов». – Москва-Санкт-Петербург, 1997. – С. 76-8.
5. Бобра Т.В. Проблема изучения границ в физической географии // Культура народов Причерноморья (приложение).- 1998.- Вып. 2.- С. 45-48.
6. Бобра Т.В., Лычак А.И. Содержание понятия «граница» в современной физической географии. // Культура народов Причерноморья (приложение).- 1998.- Вып. 2.- С. 48-52.
7. Бобра Т.В. Диалектическая дополнительность понятий «ландшафтная граница» и «ландшафтный комплекс». // Культура народов Причерноморья (приложение).- 1998.- Вып. 2.- С. 52-53.
8. Бобра Т.В. Двойственность характера и функций ландшафтных границ. // Культура народов Причерноморья (приложение).- 1998.- Вып. 2.- С. 53-55.
9. Бобра Т.В. Признаки и свойства ландшафтных границ. // Культура народов Причерноморья (приложение).- 1998.- Вып. 2.- С. 55-56.
10. Бобра Т.В. Классификация ландшафтных границ. // Культура народов Причерноморья (приложение).- 1998.- Вып. 2.- С. 56-59.
11. Бобра Т.В. Ландшафтные экотоны Крыма. // Биологическое и ландшафтное разнообразие Крыма: проблемы и перспективы.- 1999.- Изд-во «Сонат». - Вып. 11.- С.31-33.
12. Бобра Т.В. Признаки и функции ландшафтных границ// Ученые записки Симфероп. ун-та, 1999.- Вып. 12.- № 1 - С .
13. Бобра Т.В. Экотоны – объект изучения ландшафтovedения 21 века // Записки общества геоэкологов.- 2000.- Вып. 3.- С. 20-22.
14. Каганский В.Л. Географические границы: парадоксы и противоречия // Географические границы.- м.: Изд-во МГУ, 1982.- С. 7-9.

БОБРА Т.В.

15. Щувалов В.Е. Географические границы как фактор районаобразования / Географические границы.- М.: Изд-во МГУ, 1982.- С. 33-38.
16. Щукин И.С. Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии.- М.: Советская энциклопедия, 1980.
17. Арманд Д.Л. Происхождение и типы природных границ // Известия ВГО, 1955. - Т. 87.- Вып. 3.
18. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. - М.: Мысль, 1975.- 286 с.
19. Геренчук К.И. Опыт определения границ географических комплексов / Географический сборник.- Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1961.- Вып. 6.
20. Геосистемы контакта тайги и степи: юг Центральной Сибири / Е.И. Бессолицына, С.В. Какарека, А.А. Краулис, Л.К. Кремер/ Под ред А.А. Краулиса- Новосибирск: Наука, 1991.- 214 с.
21. Коноваленко В.Г. О характере границ ландшафтов и их морфологических единиц // Вопросы ландшафтования.- Алма-Ата: Изд-во Казах. Ун-та, 1963.- С. 215-221.
22. Лихоман М.А. Ландшафтные границы.- Саратов: Изд-во Сарат. Ун-та, 1970.- 24 с.
23. Неф Э. Теоретические вопросы ландшафтования.- М.: Прогресс, 1974.- 220 с.
24. Айзатулин Т.А., Лебедев В.Л., Суетова И.А. и др. Границы поверхности и география океана // Вестник МГУ.География, 1976, № 3, с. 25-34.
25. Айзатулин Т.А., Лебедев В.Л., Хайлор К.М. Океан. Активные поверхности и жизнь.- Л.: Гидрометиздат, 1979.- 191 с.
26. Сочава В.Б. Введение в учение огеосистемах.- Новосибирск: Наука, 1978.- 319 с.
27. Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах.- Новосибирск: Наука, 1979.- 189 с.
28. Сочава В.Б. Проблемы физической географии и геоботаники. Избранные труды.- Новосибирск: Наука, 1986.- 343 с.
29. Краулис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтования.- Новосибирск: Наука, 1979.- 213 с.
30. Мамай И.И. Границы ландшафтов // Вестник Моск. ун-та.- Сер. 5. География.- 1978. - № 1. - С. 27-33.
31. Дьяконов К.Н. Информационный подход к анализу организации геосистем в зоне влияния осушительных мелиораций // Вопросы географии.- 1985.- № 16.- С. 150-165.
32. Дьяконов К.Н., Касимов Н.С., Тикунов В.С. Современные методы географических исследований. - М.: Просвещение, 1996. - 207 с.
33. Максютов Ф.А. Ландшафты предгорий. Учебное пособие.- Уфа: Изд-во Башкирского ун-та, 1980.- 75 с.
34. Максютов Ф.А. Барьерогенные ландшафты СССР.- Саратов: Изд-во Сарат. Ун-та, 1981.- 186 с.
35. Мильков Ф.Н. Свободные поля и проблема динамики в физической географии // Вестник МГУ.- География.- 1981.- № 6.- С. 41-46.
36. Мильков Ф.Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы.- Воронеж: Изд-во Воронеж. Ун-та, 1981.- 398 с.
37. Мильков Ф.Н. Ландшафт как пятимерная парадинамическая система // Известия ВГО, 1984. - Вып. 4. - С. 311-316.
38. Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П. Основы ландшафтного анализа.- М.: Наука, 1988.- 190 с.
39. Ретеюм А.Ю. О геокомплексах с односторонним системообразующим потоком вещества и энергии // Изв. АН СССР.- Сер. географ., 1971. - № 5. - С. 122-128.
40. Ретеюм А.Ю. Физико-географическое районирование и выделение геосистем // Вопросы географии.- М.: Мысль, 1975.- № 98.
41. Ретеюм А.Ю., Серебряный Л.Р. География в системе наук о Земле// Итоги науки и техники. Теоретические и общие вопросы географии. Т. 4.- М.: ВИНИТИ, 1985.- 203 с.
42. Ретеюм А.Ю. Земные миры. - М.: Мысль, 1988.- 268 с.
43. Якомяги Ю., Кюльвик М., Мандер Ю. Роль эктонов в ландшафте // Структура и ландшафтно-экологический режим геосистем. Ученые записки Тартусского ун-та. - Тарту: Изд-во Тарт. ун-та, 1988. - С. 96-118.
44. Боков В.А. Пространственно-временная организация геосистем. Симферополь: Изд-во СГУ, 1983. - 53 с.
45. Боков В.А. Пространственно-временные основы геосистемных взаимодействий: Автограф...доктор.дисс.- Симферополь, 1989.

ПРОБЛЕМА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЭКОТОНОВ И ЭКОТОНИЗАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННОЙ ГЕОГРАФИИ

46. 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
47. Люри Д.И. Строение и функционирование пограничного комплекса (экотона) между лесом и степью: Автореф. дис... канд. геогр. Наук.- М.: ИГ АН СССР, 1988.- 23 с.
48. Залетаев В.С. Экотонные экосистемы как географические явления и проблема экотонизации биосферы // Современные проблемы географии экосистем.- М.: Изд-во МГУ, 1984.- с. 53.
49. Залетаев В.С. О своеобразии быстрых трансформаций природной среды на осушающемся побережье Аральского моря // Биogeографические аспекты опустынивания.- М.: 1985.- с. 12-30.
50. Залетаев В.С. Экологически дестабилизированная среда (экосистемы аридных зон в изменяющемся гидрологическом режиме).- М.: Наука, 1989.- 150 с.
51. Zaletaev V. S/ The problems of ecotones "Land-Water": Theoretical Aspects of Management Estimate of Land-Based Sources of Marine Pollution in the Seas Ajacent to the CIS. – ACOPS. London, Sevastopol. Book of Abstracts/ 1992/ Vol. 2. P. 50-52.
52. Зайцев Ю.П. Экотоны Черного моря / Экотоны в биосфере. Под ред. В.С. Залетаева.- М.: РАСХН, 1997.- С. 242-258.
53. Новиковой Н.М. Динамика растительности дельтовых равнин аридных районов вследствие антропогенного преобразования речного стока // Биogeографические аспекты опустынивания.- М.: МГФО, 1985.- С. 31-40.
54. Новиковой Н.М. К типологии гидрогенных микроочаговых процессов / Микроочаговые процессы -индикаторы дестабилизированной среды.- М.: РАСХН, 2000.- С. 10-17.
55. Дикарева Т.В. Экотоны долин рек Теджен и Мургаб / Экотоны в биосфере. Под ред. В.С. Залетаева.- М.: РАСХН, 1997.- С. 188-196.
56. Дикарева Т.В., Емельянова Л.Г., Спрингель И.В. Основные и второстепенные экосистемы в охраняемой части биосферного заповедника «Вади Аллаги» (Египет)/ Микроочаговые процессы -индикаторы дестабилизированной среды. Под ред. Н.М. Новиковой. - М.: РАСХН, 2000.- С. 186-188.
57. Кузьмина Ж.В. Экотонные экосистемы тугай-пустыни / Экотоны в биосфере. Под ред. В.С. Залетаева.- М.: РАСХН, 1997.- С. 131-138
58. Кузьмина Ж.В., Треккин С.Е., Хенрихфрайзе А. Микроочаговые процессы в связи с локальным изменением обводненности территории / Микроочаговые процессы -индикаторы дестабилизированной среды. Под ред. Н.М. Новиковой. - М.: РАСХН, 2000.- С. 26-35.
59. Коломыц Э.Г. Экотон как объект физико-географических исследований // Изв. АН СССР, сер. Геогр., 1988.- № 5.- С. 24-36.
60. Коломыц Э.Г. Ландшафтные исследования в переходных зонах. - М.: Наука, 1987.
61. Коломыц Э.Г. Ландшафтная текстура boreального экотона Волжского бассейна и ее чувствительность к изменениям климата. Ч. 1, 2.- Тольятти: ИЭВБ РАН, 1994.- 127 с.
62. Коломыц Э.Г. Ландшафтная организация зонального географического пространства и его границ// Изв. РАН. Сер. Геогр. 1996, № 2.- С. 39-57.
63. Maarel E. On the establishment of plant community boundaries // Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 1976. T. 89. - P. 415-443.
64. Кузнецов Б.А. О некоторых закономерностях распределения млекопитающих по европейской части СССР // Зоологический журнал, 1936. - Т. 15. Вып. 1. - С. 96-127.
65. Ермолаев Б.А. Геодинамика и соотношение неопределенностей Гейзенберга // Внутренняя геодинамика. - Л., 1972. - С. 63.
66. Родоман Б.Б. Основные типы географических границ / Географические границы. - М.: Изд-во МГУ, 1982. - С. 19-32.
67. Яцухно В.М. . Мандер Ю.Э. Формирование агроландшафтов и охрана природной среды.- Минск, 1995.- 121 с.
68. Walter H., Box E. Global classification of natural terrestrial ecosystem // Vegetatio/ 1976/ Vol. 32, № 2.
69. Арманд А.Д. Метод информационных градиентов в географическом районировании // Известия АН СССР. Сер. Географическая, 1973.- № 3.- С. 104-114.
70. Коломыц Э.Г. Полиморфизм ландшафтно-зональных систем.- Пущино, 1998.- 311 с. [70]
71. Залетаев В.С. Структурная организация экотонов в контексте управления / Экотоны в биосфере. Под ред. В.С. Залетаева.- М.: РАСХН, 1997.- С. 11-30.

Поступило в редакцию 12.10.2004