

**Бобра Т.В.
К ВОПРОСУ О ПОНЯТИЯХ «ГРАНИЦА» - «ЭКОТОН» - «ГЕОЭКОТОН» В ГЕОГРАФИИ**

Представление о границах существовало в географии практически с ранних этапов ее становления как науки и периодически возникало в связи с решением различных пространственных задач, которые можно свести к двум основным: разграничению пространственных объектов, отличающихся друг от друга по ряду признаков (районирование); установлению сходства пространственных объектов, не имеющих общих границ, и их оконтуривание.

Трактовка термина «граница» в общенаучном смысле тесно связано с тем, что в процессе разностороннего познания окружающей действительности мы обозначаем окружающие нас объекты словами, облакаем наши мысли в конкретные дискретные языково-речевые формы-предложения, т.е. тем самым как бы задаем определенные их рамки, границы. Посредством этих границ мы организуем для себя окружающую нас действительность, пространство и время, изучаем их, классифицируем, анализируем и пр. При этом *граница есть нечто, находящееся между двумя объектами или явлениями, которое разделяет или вычленяет их из относительно однородной среды.*

В географической литературе сформировалось представление о двойственном характере понятия «граница». С одной стороны, это разграничительная линия, позволяющая оконтурить объекты и явления, воплотить достаточно аморфные и зыбкие зрительные образы в графические, четко очерченные картографические модели. С другой стороны, это зоны, полосы, характеризующиеся более высокими пространственными градиентами изменения геофизических и геохимических параметров, более высоким биологическим разнообразием и большей интенсивностью географических процессов массо-энергообмена, чем граничащие системы.

В географических науках сложилась практика рассматривать границы как вторичные явления по отношению к геосистемам, то есть сами границы фиксируются после того, как представление о конкретных геосистемах уже сформировалось. Сам по себе такой подход стал возможным при реализации дискретной модели организации геопространства. Если же реализовать континуальный подход, то схема разграничения пространственных объектов 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. С одной стороны, они разделяют качественно различные друг от друга целостные пространственные объекты, системы, в сравнении с которыми площадь граничной переходной зоны между ними достаточно мала, чтобы ей можно было пренебречь, приняв ее за некую условную линию (при дискретном подходе).

В рамках континуального подхода изучение границ приобретает самостоятельное значение, поскольку они представляются как пространственные площадные объекты: зоны, полосы, экотоны, имеющие специфические признаки и характеризующиеся высокой внутренней неоднородностью и разнообразием состава и свойств.

Явление континуальности заключается в существовании взаимозависимости, которая связана с влиянием одной геосистемы на другую и формировании некой «контактной зоны». Причем, чем контрастнее граничащие и контактирующие системы, тем более выражена, более самостоятельна, более внутренне неоднородна сама «контактная зона», и тем ярче и убедительнее проявление пространственного континуума [1].

Таким образом, «контактные зоны», с одной стороны, сохраняют континуальность (единство) геопространства, с другой – подчеркивают его дискретность (прерывность) на глобальном и региональном уровнях [2]. А.Ю. Ретеюм [3] говорил об этом как о наличии «хорионов» (ядер, в которых сосредоточена основная масса субстрата, энергии и информации) и их периферийных зон, зон контакта, которые и объясняют картину взаимодействия и взаимопроникновения вещественно-энергетических и информационных потоков в географической оболочке. Именно эти «контактные зоны», по мнению В.А. Шальнева, обуславливают антиэнтропийную устойчивость такой сложной системы как географическая оболочка (геоверсум) [2].

«Контактные зоны» дают начало появлению качественно иного объекта географической оболочки, в котором заложены специфическая, новая качественная и количественная определенность – целостность. Эти объекты – это граничные геосистемы, геоэкотоны.

Самыми большими и сложными граничными системами являются географическая оболочка (геоверсум), находящаяся на контакте Земли и Космоса, ландшафтная оболочка Земли, которая четко разделяет все абиотические сферы геоверсума и в то же время является зоной взаимопроникновения и взаимодействия вещества, энергии, информации этих сфер [2], [4].

Примеров «контактных зон» как подтверждений работы «закона экотона» в географической оболочке достаточно много. Например, субэкваториальный, субтропический и субарктический климатические пояса; географические зоны лесотундры, лесостепи, смешанных лесов, зона сахели. Мангровые ландшафты, сочетающие в себе материковые (сухопутные) и океанические черты природы; тугайные леса, пойменно-террасовые ландшафты; предгорные ландшафты; центр и периферия экономических районов и т.п.

Таким образом, очевидно, что дискретность и континуальность диалектически дополняют друг друга, а дискретный или континуальный подход к описанию геопространства влечет за собой различия скорее не в понимании сущности (бесспорно, то, что в природе границы всегда являются объектами линейно-площадными), а в трактовке и изображении границ, которые связаны с характером исследовательской задачи. Так, например, когда мы употребляем термин «граница», то, как правило, связываем с ней такие функции как оконтуривание, разграничение, ограничение однородных по каким-либо признакам площадных

объектов. Граница рассматривается как следствие процесса взаимодействия граничащих друг с другом объектов. В этом случае сама граница как объект исследования нас практически не интересует, т.е. мы не задумываемся о ее свойствах, внутренней структуре и пр. Объектом исследования выступают площадные внутренне однородные по определенным признакам территориальные системы: ландшафтные комплексы, биоценозы, районы, ареалы и т.п., критерии выделения которых определены, и которые мы описываем границами. Граница при этом - вспомогательная линия и второстепенный объект. Так, например, такое понимание физико-географической границы отражает определение И.С.Щукина из «Четырехязычного энциклопедического словаря терминов по физической географии» [5, с.467]: «физико-географическая граница – это линия или переходная полоса, при пересечении которой происходит существенное изменение природных условий».

Функционально-динамический аспект изучения пространственной дифференциации выявляет, что границы влияют на вещественно-энергетические и информационные потоки, трансформируя их различным образом, или генерируют потоки. То есть граница может рассматриваться как фактор, воздействующий на потоки. При этом граница выступает в качестве управляющего звена в цепи непрерывных горизонтальных взаимодействий геосистем и понимается как самостоятельный объект, как специфический тип геосистем [6].

Многие географы, обращавшиеся к изучению разных по генезису граничных образований, предлагали для них свои определения: «граница как система» [Maarel E., [42, с. 420], Б.А. Ермолаев «синператы» [7], [8] границей называл реальное геологическое пространство-время, Б.Б. Родмана [9, 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. Коломыц [10, 11] называл их «переходными зонами», «эктонами». Эстонские геоэкологи Ю. Ягомьяги и др. [12], В.М. Яцухно, Ю.Э. Мандер, [13] активно использовали понятие «эктон» при решении задач оптимизации пространственной структуры агроландшафта. В.С. Залетаев [14] определял эктоны как граничные, переходные пространства между различными природными средами, между природными системами или между природными и агро- или техносистемами. 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» [6, с. 34].

90-е годы XX века были отмечены усилением интереса отечественных и зарубежных географов и экологов к изучению граничных геосистем. Это связано, во-первых, с высоким биологическим и ландшафтным разнообразием природных геозконов, их ведущей структурно-информационной ролью в ландшафте и приоритетом в природоохранных программах, во-вторых, с увеличением площадей граничных образований, связанных с разнообразной антропогенной деятельностью, которым часто присущи быстрое развитие деструктивных процессов, негативных эффектов, локальных экологических конфликтов и кризисов. Вместе с этим в научный лексикон географов, геоэкологов прочно входит термин для определения граничных геосистем – «эктон». В пользу такого утверждения говорит анализ статистики встречаемости термина «эктон» в основных поисковых системах Интернет Rambler и Yandex. В научных публикациях и изданиях встречаемость составляет 13 908 (на 1.03.2005 г.).

Термин «эктон» (ecotone) происходит от греч. oikos – жилище и topos – напряжение. В 1905 г. Ф. Клементс предложил термин "эктон", а немногим позже в 1928 году ввел его в научную практику зоны перехода между соседними экосистемами, имеющей ряд особенностей, обусловленных пространственным и временным масштабами и силой взаимодействия между соседними экосистемами. Эктон обладал рядом особенностей и специфическими свойствами, такими, в частности, как более высокое обилие видов и количества живых организмов, неустойчивостью и большей динамичностью.

С тех пор в биологии практически закрепилось представление об экотоне как о переходе между двумя сообществами. Эктон - это пограничная зона или зона "напряжения", которая имеет значительную линейную протяженность, всегда уже территорий соседних сообществ. В состав эктона входят как виды каждого из прерывающихся, так и виды, характерные только для эктона. Поэтому число видов и плотность популяций некоторых из них в эктоне бывает выше, чем в лежащих по обе стороны от него сообществах [16, с. 33].

Б.М. Миркин и др. [17] указывают на то, что граница фитоценоза - понятие, используемое в основном организмистами, которые различают границы фитоценозов двух типов: дивергентного (постепенный переход) и конвергентного (сравнительно резкий переход). Сторонники концепции континуума отрицают наличие естественных границ между фитоценозами (исключая редкие случаи нарушения или резкого изменения условий среды по пространственному градиенту) и проводят границы фитоценозов формализовано, руководствуясь условным масштабом разделения континуума на отдельные. Зону границы фитоценоза называют эктоном. Хотя мнение, что границы сообществ представляют собой не линию, а эктон, справедливо лишь в применении к участкам сукцессионных комплексов с мелкими элементами [18]. Так, Э.Дж.Шукуров, Ф.Н.Балбакова [19] считают, что эктоны можно рассматривать как сукцессионные участки, расположенные между относительно стабильными биоценозами. При этом они указывают, что эктоны, однако, не могут выделяться в самостоятельные биоценозы, поскольку не имеют самостоятельного и определенного видового состава и не обеспечивают внутри своих границ стабильное воспроизводство численности видовых популяций и видового разнообразия.

В физической географии, ландшафтоведении, ландшафтной экологии термин «эктон» чаще всего ис-

пользуется авторами, которые рассматривают граничные системы разных пространственных уровней как самостоятельный объект изучения. В.С. Залетаев [14, 15] определяет экотоны как граничные, переходные пространства между различными природными средами, между природными системами или между природными и агро- или техносистемами.

Ю.Ягомяги и др. под экотоном понимает отрезок пространства, или времени, где экологические условия изменяются более резко по сравнению с прилегающими участками, и где они вызывают более резкие изменения в составе, размещении и взаимоотношении биоты, отмечая при этом внутреннюю неоднородность в поперечном сечении экотона [12]. Однако тут же Ю.Ягомяги справедливо отмечает, что взгляды современных авторов на содержание понятия «экотон» выражены либо слишком обобщенно или, напротив, в очень специальном контексте (тем самым признавая несовершенство собственного определения).

Множество определений «ландшафтов береговой зоны» как экотонов можно найти в публикациях, посвященных исследованию переходных зон, возникающих на контакте воды и суши [20, 21, 22, 43]

Так, например, Глушко Т. А. [24] экотоны береговой зоны определяет как часть морского побережья, переходную территорию между наземными и водными природными комплексами, современными и древними формами рельефа, созданными в результате действия морских волн.

О.Е.Степочкина, Д.В.Севастьянов в ходе исследований состояния прибрежных систем озера Водлозера, назвали их экотонными системами, образующимися как на границе воды и суши, так и между различными ландшафтами, переходными пространствами между различными природными средами, природными комплексами, или между природными и агропромышленными системами. Причем одной из важнейших особенностей пограничных территорий они отметили повышенную неустойчивость параметров абиотической среды, к которой должны адаптироваться экотонные экосистемы [24].

Ландшафтные исследования последних десяти лет, проводимые в переходных граничных системах разного генезиса и пространственного уровня [25 - 36], позволили углубить понимание и расширить содержание понятия «экотона». Экотон понимается как переходная полоса между смежными ландшафтными комплексами, характеризующаяся повышенной интенсивностью обмена между ними веществом и энергией, разнообразием экологических условий [37].

Анализируя развитие концепции экотонов, Неронов В.В. дает более полное определение: экотон – это целостная система с особыми свойствами, структурой и функционированием, переходный природно-территориальный комплекс различной степени целостности и полноты, возникающий при взаимодействии геопотоков между соседствующими гео- или экосистемами (как естественными, так и измененными человеком) [38]. Это определение раскрывает понимание экотона уже как самостоятельной целостной системы (ПТК), которая имеет определенные свойства, структуру, функционирование. Указание на то, что целостность экотона возникает при взаимодействии граничащих геосистем, дает возможность предположить, что В.В. Неронов так говорит о существовании у экотонов другого, чем у ядерных систем типа целостности – функциональной, или целостности взаимодействия (интерпретация моя).

Практически в этом же аспекте понимаются ландшафтные экотоны О.В.Калашниковой, исследовавшей их на Дальнем Востоке как объекты с более высокой эстетической и рекреационной привлекательностью, чем на однородных территориях. Ландшафтный экотон – это «сообщество природно-территориальных комплексов как относительно однородных на данном иерархическом уровне географических образований, функционально взаимосвязанных и пространственно упорядоченных соответствующими геопотоками» [39, с.12].

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», как объекты комплексной географии, которые представляют собой сложные системы, сочетающие явления разного уровня организации: эмерджентности, континуальности и дискретности, эффекты неопределенности и субъективности, полифункциональности и пр. [6, с. 34]. Именно за этим «особым типом геосистем» было предложено закрепить в географии название «геоэкотон», поскольку термин «геоэкотон» является, универсальным и всеобъемлющим для определения геосистем такого типа [36].

Существуют эволюционно сложившиеся геоэкотоны, они географически детерминированы и подчинены влиянию зонально-провинциальных факторов планетарно-космической природы. К ним относятся зоно-геоэкотоны, водно-наземные геоэкотоны океанических побережий, орографические геоэкотоны предгорий крупных горных систем. Это геоэкотоны 1-го порядка, макрогеоэкотоны планетарного уровня.

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

Геоэкотоны 3-го порядка, микрогеоэкотоны хорологического и топологического уровней представляют собой граничные образования, формирующиеся между фациями и урочищами.

Географические реалии связаны с расширением масштабов антропогенного влияния на природную среду, внедрением в ландшафт антропогенных (технических) объектов, площадными воздействиями (орошение, осушение, распашка, выпас и т.п.), формирующими новые ландшафтно-географические поля воздействий. В формирующейся сфере культурных ландшафтов большую роль начинают играть не только природные, но и социально-экономические закономерности пространственно-временной дифференциации. Формирование компонентной и территориальной структур современных (культурных) ландшафтов обусловлено процессами интеграции, диверсификации, поляризации, агломерирования, концентрирования и т.д. [2].

Идет процесс формирования новых центров (ядер) и зон их влияния (периферии), что часто дестабилизирует природную среду, приводит к значительному увеличению мозаичности и контрастности пространств

венной 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 - геоэкотонных разных пространственных масштабов, со специфическими свойствами, структурой и устойчивостью.

Н.А. Соболев, О.И. Евстигнеев (1999), определяют такие системы как антропогенные экотоны - экосистемы (участки экосистем), саморазвивающиеся на природных элементах ландшафта, но граничащие с какими-либо антропогенными элементами последнего и фактически испытывающие их влияние, и считают это частным случаем общеэкологического понятия об экотоне [40].

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 и увеличения доли в пространственной структуре ландшафтной сферы природно-антропогенных граничных геосистем [36]. Автор считает, что поскольку природные и антропогенные граничные образования являются объективно существующими и практически равнозначными в структуре геопространства географическими системами, то термин «геоэкотон» правомерно использовать и для обозначения граничных геосистем антропогенного генезиса.

Таким образом, анализируя и обобщая опыт определения и использования в естествознании терминов, обозначающих граничные образования («граница – периферия – краевая зона – маргинальная зона - переходная зона - экотон – геоэкотон»), можно сделать вывод о том, что все авторы отмечают, во-первых, объективность существования данного объекта географической оболочки; во-вторых, его специфичность (признаки, свойства, структура, роль в системе взаимодействий и пр.); в-третьих, увеличение доли граничных систем в пространственной структуре географической и ландшафтной сферы.

В то же время «целостность меняющегося на наших глазах мира, появление нового класса глобальных проблем человечества представляют свои требования и к географии. Изучение такого мира и этих проблем, их прогнозирование и управление ими наиболее эффективно методами и усилиями целостной, а не разорванной географии» [41, стр.15]. Многие географы говорили и говорят сегодня о необходимости интеграции географических наук, формировании единой (общей) географии (С.В. Калесник, В.П.Макасовский, В.Б.Сочава, Э.Б.Алаев, Н.К.Мукитанов, Г.А.Исаченко, С.Ныммик, В.М. Котляков, В.А.Шальнев, Н.В. Багров и др.). Единая география должна базироваться на обновленной теоретико-методологической основе (глобалистика, синергетика, системология), на взаимосвязи парадигм и концепций (геопространства, геосреды, геосистемы), образующих некий «генетический код» географического познания, а также на общем категориально-понятийном аппарате. Эта общность, однако, из-за сложности и многосторонности объекта исследования, наличия разных уровней исследования и многочисленных контактов со знаниями других наук не исключает определенную «этажность» и существования разных научных направлений. По мнению Шальнева (2000), в современной географии сохраняются такие направления как теоретическое, эмпирическое, методологическое, конструктивное, художественное [2].

Категориально-понятийный аппарат также формируется под влиянием двух противоположных процессов: универсализации (что связано с движением к единой географии); пополнения (в т.ч. и заимствования) и усложнения (что связано с расширением контактов географии с другими областями знаний и возникновению пограничных направлений исследований). Вместе с тем, как подчеркивают ведущие отечественные географы, термины и понятия, которые являются общенаучными или используются в разных науках, в географии могут и должны приобрести свою специфику. Такую специфику, например, придает использование приставки «гео-» в таких терминах как геопространство, геополе, геопроцесс, геосистема, геодинамика и т.п. В этом плане термин «геоэкотон» представляется нам приемлемым для обозначения граничных географических систем.

Итак, определить геоэкотон можно следующим образом:

ГЕОЭКОТОН – это сложная пространственно-временная географическая система, формирующаяся на контакте разных природных сред и структур (вода – суша; вода – лед; горы – равнины; лес – степь), природных или антропогенных геосистем разных иерархических уровней, целостность и качественная определенность которой определяется интенсивностью вещественно-энергетических и геоинформационных потоков между граничащими геосистемами, обладающая относительно высокими градиентами свойств и геопараметров, внутренней неоднородностью и функциональной связностью элементов структуры, среди которых встречаются специфические, характерные только для геоэкотона.

Среди наиболее характерных свойств и качеств геоэкотонных отмечаются: 1) своеобразные плановые очертания, из которых самым выраженным свойством является линейность; 2) геоэкотоны определяют иерархическую структуру связей и взаимодействий между граничащими геосистемами, в силу того, что влияют на направление и свойства латеральных вещественно-энергетических и информационных потоков, осуществляющих взаимодействия; 3) геоэкотоны создают структурно-функциональный каркас территории; 4) геоэкотоны часто оказываются более динамичными при воздействии внешних факторов по сравнению с внутренне однородными (т.н. ядерными) геосистемами.

Источники и литература

1. Дьяконов К.Н. Изучение вертикального строения ландшафта // Методика ландшафтных исследований. – Л., 1971. – С. 67-73.
2. Шальнев В.А.. Проблемы общей географии (исторический аспект) / Под ред. Проф. Ю.П. Хрусталева. – Ставрополь.: Из-во СГУ, 2000.

3. Ретеюм А.Ю. Земные миры. – М.: Мысль, 1988. – 268 с.
4. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов. – М.: Мысль, 1981. – 240 с.
5. Шукин И.С. Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии. – М.: Советская Энциклопедия, 1980.
6. Бобра Т.В. Ландшафтные границы: подходы к анализу и картографированию. – Симферополь: Таврия-Плюс. – 165 с.
7. Кузнецов Б.А. О некоторых закономерностях распределения млекопитающих по европейской части СССР // Зоологический журнал. – 1936. – Т. 15. – Вып. 1. – С. 96-127.
8. Ермолаев Б.А. Геодинамика и соотношение неопределенностей Гейзенберга // Внутренняя геодинамика. – Л., 1972. – С. 63.
9. Родоман Б.Б. Основные типы географических границ // Географические границы. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – С. 19-32.
10. Коломыц Э.Г. Ландшафтные исследования в переходных зонах. – М.: Наука, 1987. – 118 с.
11. Коломыц Э.Г. Полиморфизм ландшафтно-зональных систем. – Пушкино, 1998. – 311 с.
12. Якомяги Ю., Кюльвик М., Мандер Ю. Роль экотонов в ландшафте // Структура и ландшафтно-экологический режим геосистем. Ученые записки Тартусского ун-та. – Тарту: Изд-во Тарт. ун-та. – 1988. – С. 96-118.
13. Яцухно В.М., Мандер Ю.Э. Формирование агроландшафтов и охрана природной среды. – Минск, 1995. – 121 с.
14. Залетаев В. С. Экотонные экосистемы как географическое явление и проблема экотонизации биосферы // Современные проблемы географии экосистем. – М., 1984. – С. 53–55.
15. Залетаев В.С. Структурная организация экотонов в контексте управления // Экотоны в биосфере / Под ред. В.С. Залетаева. – М.: РАСХН, 1997. – С. 11-30.
16. Мельник В.И. Экотоны и проблема охраны растительного мира // Материалы конференции «Экология леса». <http://www.bioscience.ru/Conference/Ecology/forest.htm>
17. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. – М.: Наука, 1989. – 223 с.
18. Киреев Д.М. Методы изучения лесов по аэроснимкам. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1977. – 216 с.
19. Шукуров Э.Дж, Балбакова Ф.Н. ООПТ Кыргызстана и сохранение биоразнообразия Тянь-Шане-Алайского горного сооружения // Электронный экологический журнал. Биоразнообразие. Кыргызстан. Растительный и животный мир. // <http://www.ecoinc.host.net.kg/biblio.htm>
20. Кондратьев К. Я., Поздняков Д. В. Взаимодействие суши и океана в береговой зоне: программа LOICZ // Водные ресурсы. – 1996. – Т. 33.– №3. – С. 301 – 306
21. Каплин П. А., Леонтьев О. К., Лукьянова С. А., Никифоров Л. Г. Берега. – М.: Мысль, 1991. – 479 с.
22. Шуйский Ю.Д. Типы берегов Мирового океана (на укр. яз.). – Одесса: Астропринт, 2000. – 478 с.
23. Глушко Т. А. Побережье Каспийского моря как экотонная зона // Известия РГО. – 1995. – Т. 127. – Вып. 4. – С. 60 - 65.
24. О.Е.Степочкина, Д.В.Севастьянов. Дендроиндикация состояния прибрежных экотонов в котловине оз. Водлозера // Национальный парк “Водлозерский”. - 1998. Статья подготовлена при поддержке РФФИ, Проект № 98-05-65632. - <http://stepochkina.by.ru/Rabota/Rabota.htm>
25. Волкова Н.И., Жучкова В.К. Полесско-опольские ландшафтные экотоны // Вестник Воронежского университета. География, Геоэкология. – 2000. – №1. – С. 26-30.
26. Николаев В.А. Ландшафтоведение и геоэкология на исходе 20-го века // Вестник РФФИ. <http://www.rfbr.ru/default.asp>
27. Биологическое разнообразие горных районов. Программа UNEP/CBD/COP/7/21VII/27. до 2010 года.
28. Родоман Б.Б., Каганский В.Л. Русская саванна // География. – 2004. – № 5.
29. Пологова Н.Н. Лесоболотные экотоны в болотообразовательном процессе // Сибирский экологический журнал. – 2001. – №6. – С. 675-681.
30. Фролова Н. О. Северная граница леса как региональный геоэкотон Северной Фенноскандии и факторы ее пространственной динамики // Вестник МГУ. Сер. География. – М., 1997. – 38 с. Рус.. RU. Деп. в ВИНТИ 28.11.1997, N 3481-B97.
31. Лозовская Ю.Н. Состояние многолетнемерзлых пород как фактор устойчивости экотонных ландшафтов полуострова Ямал // Экотоны в биосфере. – М., 1999. - <http://ecoinf.uran.ru/search/rubrics/12.shtml>
32. Коломыц Э.Г. Полиморфизм ландшафтно-зональных систем // Изв. РАН. Сер. геогр. – 1999. – № 6. – С. 21-31.
33. Коломыц Э.Г., Сурова Н.А. Полисистемная организация географического пространства на бореальном экотоне Русской равнины // Аридные экосистемы. –1998. – Т. 4. – № 8. – С. 35-46.
34. Лавриненко И., Лавриненко О. «Динамика экотона тайга-гундра» // Материалы Международного рабочего совещания. Швеция, Абиско, 2000 г.
35. Перевозникова В. Д., Зубарева О. Н. Геоботаническая индикация состояния пригородных лесов (на примере Березовой роши Академгородка г. Красноярская) // Экология. – 2002. – N 1. – С. 3-9.
36. Бобра Т.В. Проблема изучения геоэкотонов и экотонизации геопространства в современной географии // Ученые записки ТНУ. География. – 2004. – Т.17(56). – № 3.– С.35-43.

37. Николаев В. А. Ландшафтные экотоны // Вестник Московского университета. География. – 2003. - Сер. 5. – N 6. – С. 3-9.
38. Неронов В.В. Развитие концепции экотонов и их роль в сохранении биологического разнообразия // Успехи современной биологии. – 2001. – Т.121. – № 4. – С.323-336.
39. Калашникова О.В. Проблемы выделения рекреационно-привлекательных территорий (на примере Дальнего Востока).– Владивосток: ДВГУ. Институт окружающей среды, 1999.
<http://www.dvgu.ru/meteo/geogr/recreation.ru>
40. Н.А. Соболев, О.И. Евстигнеев. Ландшафтно-картометрические критерии и методы // Критерии и методы формирования экологической сети природных территорий. – 1999.- Вып. 1. – 2-е изд. – М.: Центр охраны дикой природы СоЭС. – С. 23 – 31.
41. Машбиц Я.Г. Комплексное страноведение. – Смоленск, 1991.
42. Maarel E. On the establishment of plant community boundaries // Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 1976. – Т. 89. – Р. 415 -443.
43. Pernetta J. and Milliman J. Land-Ocean interactions in the Coastal Zone: Implementation Plan. – LOICZ/IGRP Report No 33, IGBR/ICSU, 1995, Stockholm.

Ивус Г.П., Нажмудинова Е.Н.

К ВОПРОСУ О ПРОЦЕССАХ КУМУЛЯТИВНОГО АНТИЦИКЛОГЕНЕЗА

Примеры кумулятивного эффекта образования гребневых структур обнаруживаются в зимних ситуациях, предшествующих весеннему сезону и во многом характерных для самой весны в ранний период. Анализ процессов кумулятивного антициклогенеза представлен на примере синоптических ситуаций конца декабря 2001 и первой половины января 2002 г.

На рис. 1–4 приведена ситуация с кумулятивным гребневым вторжением к западу от Сибирского антициклона. Как показывает комплексный анализ атмосферных процессов, резкое гребневое вторжение прослеживается в период от 26.12.2001 г. до 27.12.2001 г. (рис.3-4)

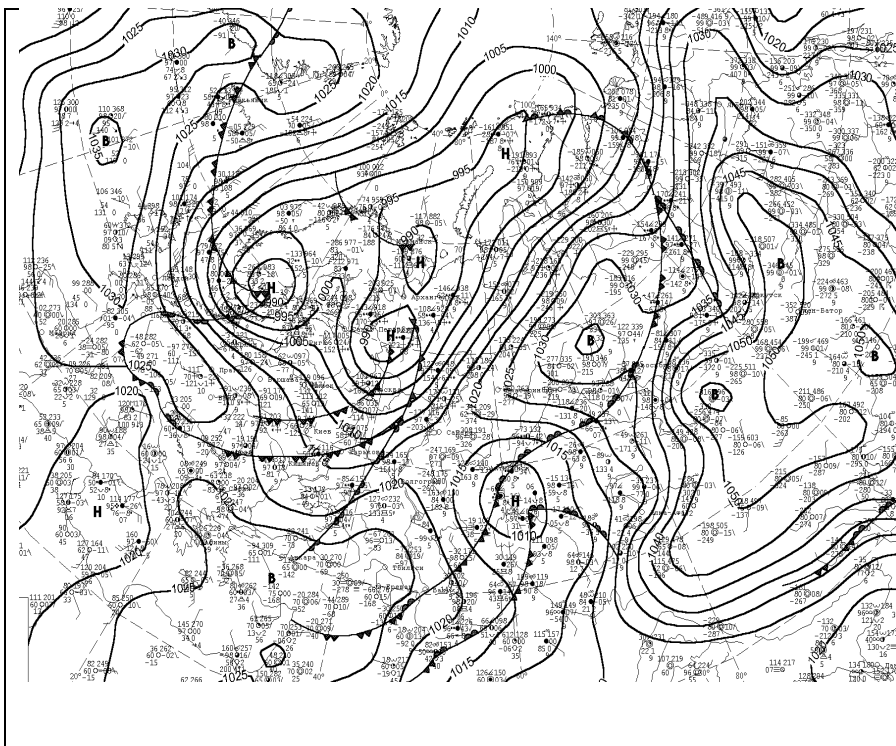


Рис.1. Приземная карта погоды за 21.12.01, 00 СГВ.

В этом случае происходит обширное вторжение гребневого отрога на акваторию Средиземного моря через Украину. Предварительно, его возникновению способствовали наличие депрессий на территории Украины и распространение гребневого вторжения на Западную Европу от Азорского максимума.

Как видно из рис. 1, над Украиной отмечается существование влажной депрессии, которая способствует обоюдному кумулятивному вторжению на ее территорию гребневых структур от Азорского максимума и Сибирского антициклона.

На втором примере в районах Северной Атлантики, Скандинавии и Восточной Европы 07.01.2002 г (рис.5) наблюдается явная активизация гребневой структуры в район Норвежского моря, а демаркационная линия отклонена резко к северу. Следует отметить, что выход гребневой структуры, идущей от Азорского максимума до широты Ян-Майена, - явление редкое и несет за собой резкие похолодания в южных широтах на ее западной периферии, что и произошло на территории Украины.