

УДК 581.40÷502.53:551.3

ТИХООКЕАНСКИЙ МЕГАЭКОТОН СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ КАК ЭВОЛЮЦИОННАЯ МОДЕЛЬ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ БИОСФЕРЫ¹

© 2015 г. Э.Г. Коломыц

*Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия
e-mail: egk2000@mail.ru*

Поступила в редакцию 11.02.2014 г.

Рассмотрены вопросы организации геоэкосистем островной и окраинно-материковой суши в различных морфотектонических и макроклиматических секторах Тихоокеанского мегаэктона Северной Евразии. Описаны эколого-фитоценологические эффекты ороклиматических взаимодействий на мегаэктоне. Рассмотрены вопросы теории эволюционного ландшафтоведения как нового направления комплексной физической географии, предметом которого должны стать ландшафтообразующие процессы и явления в тектонически и климатически активной зоне контакта океана и материка. Показано, что одним из перспективных направлений этих исследований должно стать моно- и полисистемное моделирование динамики растительности и соответствующих геоэкологических структур островных и окраинно-материковых природных комплексов, характеризующих восходящую ветвь первичного ландшафтогенеза на суше.

Ключевые слова: экотонные геосистемы, островные и окраинно-материковые ландшафты, морфоструктуры и макроклимат, эволюционное ландшафтоведение, первичный ландшафтогенез.

Введение. Экотонные геосистемы являются переходными зонами между геосистемами, сформировавшимися в контрастных природных средах по обе стороны экотона. Это наиболее динамичные структурно-функциональные подразделения биосферы, с повышенным “напряжением” вещественно-энергетических взаимодействий и с наиболее ярко выраженным проявлением новых, эволюционных тенденций в окружающей среде [16, 24, 32, 39]. В широком спектре современных представлений об экотонах [38] немаловажное место занимает их ландшафтное содержание, что привело к возникновению понятия ландшафта-экотона, или геоэкотона [16, 35]. Латеральные потоки и соответствующие им межкомплексные связи на экотонах создают пространственно-временную упорядоченность природных комплексов всех уровней иерархии: от материкового или океанического сектора до ландшафтной фации [31, 53]. Долготные климатические секторы или морфотектонические пояса, с одной стороны, и почвенно-геохимические катены с соответствующими фитоценологическими спек-

трами – с другой, составляют две крайние ступени иерархической лестницы географических экотонов.

Большинство отечественных и зарубежных работ касается изучения локальных экотонов [32, 37, 43, 53 и др.], что связано с проблемами дискретности и континуума растительности, а также распределения видов и сообществ по градиентам абиотических факторов и на границах контрастных сред. В этом аспекте созданы различные классификационные схемы экотонов, рассмотренные в работе [38]. Известны также исследования экотонов более высокого таксономического ранга в горах и на равнинах [23, 31, 37, 52 и др.].

В настоящем сообщении рассмотрен более сложный экотонный объект – иерархическая система геоэкотонов регионального и топологического уровней в различных морфоструктурных и макроклиматических условиях (на примере Тихоокеанской окраины Евразии), что, по мнению автора, является *новым шагом в развитии теории и методов изучения экотонов*. Возрастной (по геологическому масштабу времени) ряд геоэкотонных объектов здесь представляет собой определенные узловые этапы *эволюционной*

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 14-05-00032-а).

траектории экзогенного ландшафтогенеза в континентальной биосфере. Излагаемая стратегия научного поиска направлена на установление закономерностей ландшафтной организации островной и окраинно-материковой суши в различных морфотектонических и макроклиматических секторах Тихоокеанского мегаэкотона Северной Евразии, который рассматривается как природная лаборатория для изучения современного этапа развития географической оболочки.

Ороклиматические взаимодействия на мегаэкоктоне и их экологические следствия. Тихоокеанский ороклиматический мегаэкоктон Северной Евразии охватывает восточную тектонически активную окраину материка и островную сушу в пределах умеренного и субарктического географических поясов. Эта переходная зона характеризуется субмеридиональной протяженностью разновозрастных морфоструктурных поясов и резко выраженной широтной и долготно-секторной дифференциацией климата. Она входит в глобальный пояс конвергенции вещественно-энергетических потоков на земной поверхности – так называемый подвижной пояс планеты [11, 47]. Процесс взаимодействия и взаимопревращения двух основных типов географической среды (океанического и материкового) в этой “континентально-океанической шовной зоне” чрезвычайно динамичен [11, 30, 48], поэтому островные, полуостровные и прибрежно-материковые территории суши (а также сопряженные с ними шельфовые акватории) представляют собой природную лабораторию для изучения современного геологического этапа развития биосферы. Этот этап наиболее ярко выражен именно в Тихоокеанском подвижном поясе. Известные биогеографические и ландшафтные исследования в подвижных океанических поясах [8, 15, 18, 28, 33, 51, 55] дают основание для этого научного поиска.

В пределах Азиатско-Тихоокеанского мегаэкотона отчетливо выделяются также экотонные более низких таксономических уровней (макро- и мезо-экотонные), которые образованы широтной и долготно-секторной контрастной дифференциацией радиационно-термических и циркуляционных полей в атмосфере, а также субмеридиональной упорядоченностью морфоструктурных поясов (различных по возрасту и тектонической активности) и зон экзогенного рельефообразования, генезисом почв и растительности.

В соответствии с основными положениями геотектоники [11, 47] и глобальной климатологии, все континентально-океанические экотонные группируются в два типа – атлантический и тихоокеанский. Тихоокеанской переходной зоне Ев-

разии, в отличие от атлантической, свойственны следующие черты.

1. Мегаэкоктон приурочен к деструктивным литосферным границам, т.е. к зонам конвергенции восходящего глобального литодинамического потока и сжатия литосферы. Это обуславливает: а) длительную тектоническую нестабильность данной материковой окраины, с интенсивным воздействием современного вулканизма на биотическую среду [29]; б) высокую геоморфологическую контрастность (парагенез островодужных горных цепей и глубоководных желобов); в) и, наконец, отчетливо выраженную меридиональную возрастную секторность суши [11]. Речь идет о поясе не только древнего и современного образования земной коры континентального типа, но и самого возрастного наращивания материка – возвратно-поступательного процесса, который продолжается в течение всего фанерозоя. Пространственное многообразие и контрастность ландшафтообразующих условий создаются здесь в первую очередь морфотектоникой.

2. Данная переходная зона – арена обостренного ритмичного гидротермического взаимодействия материка и океана муссонного типа. Резкая сезонная смена взаимодействия суши и моря создает большое разнообразие ландшафтообразующих сред в пределах относительно небольших территорий и частое перекрытие экологических ниш для почвенно-биотических компонентов. Абиотическая среда “предлагает” биоте целый набор возможных режимов и структур, отсюда – повышенная конкурентность видов и целых сообществ, смешение флор (“сборность флоры”), их известное богатство и пространственное разнообразие по своим жизненным формам [46, 56].

Западная граница Тихоокеанской муссонной области проходит по верховьям Амура и Большому Хингану [1]. В пределах этой области с востока на запад сменяют друг друга три эколого-фитоценологических пространства: неопацифика → субпацифика → палеопацифика, которые различаются по возрасту и степени тихоокеанского влияния на растительный покров [40]. Здесь намечаются также три западных концентрических рубежа различной степени распространения таежно-лесных формаций с господством ели аянской, ядро ареала которой находится в Нижнем Приамурье и на Сахалине [41].

3. Северное крыло мегаэкотона – Берингия и Хультения охватывает наиболее сближенные (в прошлом неоднократно соединявшиеся) части Северо-Восточной Азии и Северо-Западной Америки. Опыт палео- и биогеографического

изучения этой территории показал [51, 55], что окраинно-материковая и островная суша внутритропического мегаэктона Тихоокеанского кольца являлась “генератором” и “хранителем” континентальных и океанических элементов биоты на фоне пульсационного режима абиотической среды. Периодическая смена природной обстановки давала импульс новым формообразовательным процессам, ускоряла направленные (адаптивные) и случайные трансформации геонифонда растений и животных, открывала возможности для гибридогенеза [4, 51, 54, 55]. Резко выраженные на мегаэктоне современные орографические и климатические контрасты по градиенту “океаничность–континентальность” поддерживают работу “флорогенетического узла” и обеспечивают устойчивое существование смешанных (буферных) природных экосистем с сохранением реликтовых видов растений и растительных сообществ.

4. Сам мегаэктон, будучи преимущественно горной территорией, является трехмерным образованием. Он создан процессами экотонизации биосферы трех типов: широтно-зонального (макроклиматического), долготно-секторного (макроорографического) и высотно-поясного (мезоороклиматического), – и это четко отражено в формационной структуре растительного покрова (рис. 1). В условиях преобладающего климатообразующего воздействия материка, что выражено в самом понятии “муссонно-континентальный климат”, на геоэктоне возникают резко выраженные региональные и локальные контрасты природно-территориальных структур. Это создает высокую мозаичность природных комплексов, а также частые зональные и высотно-поясные инверсии, что благоприятствует образованию экотонных биотических сообществ [9]. Бассейн Амура является сферой контакта шести фратрий растительных формаций: берингийской, ангаридской, урало-сибирской, маньчжурской, монголо-китайской и горно-тундровой. Здесь широко распространены буферные формации [40]. Вся подтаежная хвойнолесная зона в среднегорьях по своим гидротермическим условиям (таблица) считается переходной от южной тайги к субнеморальным и неморальным лесам [6, 21].

5. Формирование Тихоокеанского геоэктона тесно связано с историей развития географической среды в мезо-кайнозой, когда происходили не только основные процессы горообразования на восточной окраине Азиатского материка, но и приобретались основные современные черты муссонно-континентального климата. Притихоокеанская материковая окраина в кайнозой испытала серь-

езные неотектонические преобразования, связанные с короблением земной коры, наращиванием ее мощности, перестройкой палеозойских и мезозойских структур и созданием новообразованных орогенных депрессионных морфоструктур. Развитие зон повышенной магматической проницаемости и трещиноватости обусловило базальтовый вулканизм, формирование тафро- и рифтогенных впадин: Зейско-Буреинской, Средне-Амурской, Амуро-Тугурской, Анадырско-Пенжинской, Татарского пролива. Смещение гранитизации земной коры от внутриконтинентальных регионов к материковой окраине привело к созданию продольно вытянутых орогенно-сводовых поднятий асимметричного строения. В позднем кайнозойе это способствовало развитию асимметричных ландшафтов на макросклонах Сихотэ-Алиня, Западного Приохотья, Корякского нагорья [48]. Широтная зональность осложнилась долготной секторностью, которая была создана меридионально вытянутыми орографическими барьерами.

Биоклиматические системы основных секторов мегаэктона имеют различный возраст. Современная зональная и высотно-поясная структура на окраине материка со смешением флор из представителей субарктических, бореальных и субтропических видов, образовалась в раннем палеогене – 60–65 млн л. н. [2, 46]. В южной же части Курильской дуги биоклиматическая зональность, близкая к современной, установилась лишь в конце плиоцена, т.е. не более 2 млн л. н. [25]. Современные бореальные формации Юга Дальнего Востока молоды, они сформировались в четвертичное и голоценовое время [4, 46].

Характерная для внутренних районов Евразии широтная зональность ландшафтов на Тихоокеанском мегаэктоне затушевывается их долготной секторностью, многие физико-географические рубежи совпадают с геологическими границами, а муссонно-континентальный климат поддерживает исторически сложившееся смешение в каждом зональном типе растительных формаций северных и южных видов, способствуя выработке у них достаточно широкой экологической пластичности. Благодаря этому, например, пихтово-еловые леса Среднего и Южного Сихотэ-Алиня, камменно-березняковые леса Камчатки и чозениевые пойменные леса по берегам Колымы, Анадыря и Пенжины, будучи трансформированными реликтами третичной растительности Евразии [21, 36], являются устойчивыми компонентами современных ландшафтов Дальнего Востока.

Экологической пластичностью обладают основные лесообразующие породы бореальных и субнеморальных лесов. В темнохвойной тайге

ель аянская достаточно холодоустойчива и в то же время весьма “океанична”, ибо приспособлена к высокой относительной влажности воздуха (> 55–60%) в весенне-летний период [49]. Кедрово-широколиственные леса с кедром корейским и дубом монгольским, весьма разнообразны по структуре в зависимости от типа местоположения, а также лито- и гидроэдафических условий, что позволило выделить целую серию “геоморфологических типов” этой древней, исторически сложившейся субнеморальной формации юга Дальнего Востока [19]. Наиболее ксерофитные кедрово-дубовые сообщества не имеют конкурентов на каменистых южных склонах гор; при этом дуб монгольский безболезненно переносит морозы до –60 °С [49]. Известна биологическая особенность кедрового стланика – “полегать” и уходить под снег после первых морозов, что обеспечивает защиту от низких температур [20].

Биоклиматическая структура мегаэктона. Непосредственная близость зимнего Азиатского барического максимума, с полюсом холода Северного полушария, и преобладание у северо-восточного побережья Евразии холодных морских течений (Курило-Камчатского, Приморского) обуславливают два крупных физико-географических феномена, определяющих региональную биоклиматическую структуру мегаэктона. Во-первых, ввиду низких теплоэнергетических ресурсов происходит общее значительное смещение природных зон на юг, с их одновременным меридиональным растяжением [17]. На Северных и Средних Курилах, а также на большей северной части материковых пространств вплоть до Нижнего Приамурья распространены северотаежные каменно-березовые и лиственничные леса и редколесья, часто заболоченные, с весьма низкой продуктивностью (см. рис. 1 и таблицу, группа формаций (ГФ 1). Равнинные среднетаежные же леса (ГФ 4–6) на Кунашире, Сахалине и по морскому побережью материка спускаются до 52–50 параллелей. Для сравнения отметим, что на Русской равнине на этих же широтах преобладают смешанные леса и лесостепь. Лесные типы равнинных ландшафтов господствуют на юге Дальнего Востока на широтах, которые внутри материка, соответствуют зоне степей [6].

Господство светлохвойных лесов и болотно-редколесных ландшафтов, постепенно сменяющихся на севере мохово-кустарничковыми тундрами, а на юге переходящих в ландшафты с полидоминантными темнохвойно-широколиственными лесами, имеющими значительную примесь субтропической флоры, – характерная черта муссонно-континентального спектра, или

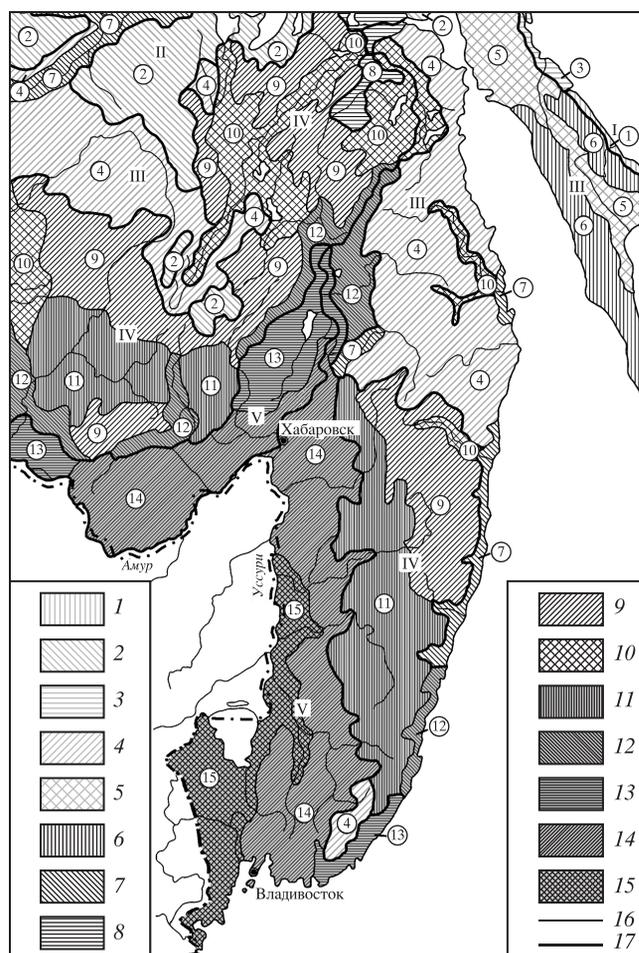


Рис. 1. Эколого-фитоценотическая карта южной части Тихоокеанского мегаэктона Северной Евразии (по [44]). I–V – зональные типы растительных формаций; 1–15 – группы растительных формаций (расшифровку см. в таблице); границы: 16 – групп формаций, 17 – зональных типов формаций.

типа, широтной зональности, которая прослеживается как на равнинах, так и по горным хребтам. Высотная поясность в Южном Сихотэ-Алине, на южной оконечности Западно-Сахалинских гор и на острове Кунашир повторяет как бы в миниатюре эту закономерность, а по мере движения на север спектр высотной поясности последовательно “обрезается” снизу вследствие общего снижения верхних границ поясов. При этом на островах выклинивание высотных поясов происходит гораздо быстрее, нежели на окраине самого материка. Например, кедровый стланик спускается с подгольцового пояса (1200–1500 м) до уровня моря на Курильских островах (начиная с 47° с.ш., а на Охотском побережье – только с 58-й параллели).

Во-вторых, с холодным и влажным “дыханием” океана и его окраинных морей летом и с резким выхолаживанием континента зимой связано

Таблица. Зональные типы и группы растительных формаций Юга Дальнего Востока, их осредненные гидротермические условия и средняя продуктивность (по [42]). Экспликация к корреляционной эколого-фитоценологической карте (см. рис. 1)

Зональные типы формаций	Группы формаций (номер и краткая характеристика)	Сумма активных температур, °С	Коэффициент увлажнения	Продуктивность, т/га в год	
I. Предтундровые и подгольцовые редколесья	1. Приморские дуга и пустоши с зарослями ольховника и кедрового стланика	600–800 холодные	≥2.0 избыточно влажные	4–6 низкопродуктивные	
	II. Северотаежные леса. Горнотаежные леса редуцированного развития	2. Средне- и высокогорные лиственничные редкостойные леса, заросли кедрового стланика	800–1000 умеренно холодные	1.3–2.0 влажные	2–4 низкопродуктивные
		3. Низкогорные лиственничные багульниково-разнотравные леса	1000–1200 умеренно холодные	1.3–2.0 влажные	2–4 низкопродуктивные
		4. Среднегорные лиственничники багульниковые и рододендровые и производные леса	1200–1400 умеренно теплые	1.3–2.0 влажные	8–10 высокопродуктивные
		5. Лиственничники багульниково-зеленомошные и сфагновые болота	1200–1400 умеренно теплые	1.3–2.0 влажные	6–8 повышенно-продуктивные
III. Среднетаежные леса. Горнотаежные леса ограниченного развития	6. Низко- и среднегорные елово-пихтовые зеленомошные леса с кедровым стлаником	1400–1600 умеренно теплые	1.3–2.0 влажные	8–10 высокопродуктивные	
	7. Лиственничники багульниково-зеленомошные, пихтово-еловые леса, сфагновые мари и травяные болота	1400–1600 умеренно теплые	1.3–2.0 влажные	8–10 высокопродуктивные	
	8. Сосновые и сосново-лиственничные кустарничково-травяные и зеленомошные леса	1400–1600 умеренно теплые	0.7–1.2 умеренно влажные	6–8 повышенно-продуктивные	
	9. Среднегорные пихтово-еловые зеленомошные леса и их восстановительные серии	1600–1800 теплые	1.3–2.0 влажные	>10 максимально-продуктивные	
	10. Южно-таежные лиственничники травяно-кустарничковые и лиственничные мари	1600–1800 теплые	0.7–1.2 умеренно влажные	6–8 повышенно-продуктивные	
IV. Южнотаежные и подтаежные леса. Горнотаежные леса оптимального развития	11. Среднегорные пихто-ельники кустаничково-травяные с неморальными элементами	1800–2000 теплые	1.3–2.0 влажные	>10 максимально-продуктивные	
	12. Подтаежные неморально-травяные лиственничники, кедрово-широколиственные леса, мари и заболоченные луга	1800–2000 теплые	0.7–1.2 умеренно влажные	>10 максимально-продуктивные	
	13. Березовые и осиновые травяные леса с фрагментами коренных, с вейниковыми лугами, ерниками, болотами	2000–2200 очень теплые	0.7–1.2 умеренно влажные	8–10 высокопродуктивные	
	14. Широколиственные и хвойно-широколиственные крупнотравные леса и их восстановительные серии	2200–2400 очень теплые	0.7–1.2 умеренно влажные	>10 максимально-продуктивные	
	15. Дубовые и полидоминантные широколиственные леса и редколесья и их восстановительные серии	2400–2800 жаркие	0.7–1.2 умеренно влажные	8–10 высокопродуктивные	
V. Субнеморальные леса, равнинные и горные					

частое явление широтной и высотной-поясной инверсии ландшафтов, когда, на побережьях и в межгорных понижениях в таежной зоне развиваются субарктические растительные группировки [40]. На Чукотке же в тундровой зоне крупные речные долины оказывают, наоборот, согревающее воздействие на почвы и растительность и поэтому заняты пойменными лесами и кустарниками, которые резко контрастируют с окружающими мохово-кустарничковыми тундрами [36].

Как правило, ландшафты более южного облика продвигаются максимально на север по склонам, обращенным в сторону материка. Противоположные же склоны гор выходят к прибрежным холодным течениям, поэтому орографические барьеры создают наиболее благоприятные условия для биоты именно на “континентальных”, а не на “океанических” склонах хребтов и у их подножий (рис. 1, таблица, ГФ 9 и 11). Здесь наиболее разнообразен набор высотных поясов, выше поднимается верхняя граница леса, интенсивнее идет почвообразование при ослаблении мерзлотных факторов, богаче состав флоры и фауны.

Таким образом, географические понятия океаничности и континентальности достаточно сложны и неоднозначны, если их применять для оценки уровня структурного развития и функционирования ландшафтов. Крайнее проявление океаничности, когда преобладают ветреные и облачные погоды, холодные туманы и морозящие дожди, физиологически не благоприятствует произрастанию древесной растительности [17]. В связи с этим, например, в узкой прибрежной полосе у подножья восточного склона Среднего Сихотэ-Алиня отчетливо выражена нижняя естественная граница леса (кустарничково-разнотравных дубняков, см. ниже), подобная границе леса с тундрой на его верхнем пределе в горах и северной границе – на равнинах [26]. На своей нижней границе древесные сообщества сменяются кустарничковыми, а затем травяными (рис. 1, смена ГФ 4 → 7, 9 → 7, 11 → 7). Кустарничково-травяные формации широко распространены на океанических островах, в том числе Курильских и Командорских. Экстремальная океаничность упрощает вертикальную компонентную структуру ландшафтов и снижает их биопродуктивность. Отголоски океаничности на Среднеамурских равнинах прослеживаются вплоть до западных границ распространения сфагновых листовенных марей [21].

Субокеанический климат в этом отношении гораздо более благоприятен. Он сочетает в себе, с одной стороны, умеренно холодные зимы с высокой снежностью и ослабленными ветрами, что

способствует сохранению вегетативных органов растений от вымерзания и иссушения, а с другой, – летние облачные погоды с достаточными суммами биологически активных температур (до 1800–2000°) и умеренным диапазоном коэффициента увлажнения (0.7–1.5). Эти климатические условия поддерживают устойчивый процесс фотосинтеза в течение всего вегетационного периода. Более интенсивно идут также процессы разложения органического вещества, гумификации, внутрипочвенного выветривания и ферриаллитизации почвенного профиля [10]. Субокеанический климат соответствует, таким образом, *зоне оптимума экзогенного материково-океанического взаимодействия*. Она хорошо прослеживается по “континентальным” склонам наиболее крупных хребтов материковой окраины: Сихотэ-Алиня (рис. 1, таблица, ГФ 11 и 12), хребта Джугджур, близлежащих к охотскому побережью хребтов Колымского нагорья, Восточного хребта на Камчатке. В направлении с юга на север значение барьерного эффекта снижается, что отвечает “размыванию” и самих муссонных черт климата в высоких широтах.

Аналогичная *зона оптимума выражена также на обращенных к материк склонах вулканических гор островной суши*, расположенной в собственно океаническом долготном секторе геоэктона. Здесь в большей степени, чем орографический фактор, сказываются теплые и холодные морские течения [22, 28]. Одна из ветвей теплого течения Курисио достигает западных побережий Южно-Курильских о-ов, в то время как восточные берега омываются холодным Курило-Камчатским течением. В соответствии с этим, на охотоморском склоне вулканов о-ва Симушир Курильской гряды наблюдается четыре ландшафтных пояса (луговой, каменно-березовый лесной, ольхово-кедрово-стланиковый и горно-тундровый), а на восточном (тихоокеанском) – только два (кедрово-стланиково-ольховый и фрагментарный горно-тундровый среди первичных вулканических пустынь). Верхний пояс на восточном склоне спускается на 200 м ниже, чем на западном, где и жизненные формы растений развиты лучше. С субокеаническими чертами климата связано широкое распространение в горах северного Приохотья, Камчатки и Корякского нагорья лесов из кедрового стланика, а в Амуро-Уссурийском крае, на Южном Сахалине и Южных Курилах – темнохвойно-широколиственных лесов с элементами субтропической флоры (бархата амурского, магнолии, аралии элеутерококка и др.).

К теории эволюционного ландшафтоведения. Входя в глобальный пояс конвергенции

вещественно-энергетических потоков на земной поверхности и связанной с тектонически подвижной земной корой, Тихоокеанский мегаэктон Северной Евразии начиная с середины мезозоя служит *одним из истоков формирования континентальной биосферы*. Здесь сосредоточены условия для развития очаговых биоценотических процессов [51] и формирования таксонов растений и животных высокого систематического ранга [33], для появления в природно-территориальных структурах устойчивых новообразований. Такими условиями в геологической истории являлись: 1) часто повторявшиеся соединение и разобщение островной и окраинно-материковой суши, вызывавшие периодическую изоляцию биоценотических комплексов и взаимообмен между ними, что способствовало ускорению эволюционного развития популяций растений и животных, а также созданию разнообразия их современных адаптаций; 2) интенсивное горообразование и вулканизм, создававшие первичную высотную дифференциацию биоты на гористых островах Пацифиды, с постоянным появлением незаполненных экологических ниш, куда шла миграция модификаций бионтов из соседних высотных поясов. Первичные высотные пояса группировки организмов и экосистем послужили основой формирования зональных типов географической среды на равнинах всех континентов. Таковы некоторые узловые положения выдвинутой Д.В. Панфиловым [33] концепции *эволюционной биогеографии*.

Изучение современных ландшафтных связей на разновозрастных морфоструктурах и морфоскульптурах – путь к познанию филогенетических закономерностей длительной геологической траектории формирования ландшафтов суши. Эта траектория начинается стадиями геосинклинальных островных дуг (пример – Курило-Камчатская островная дуга), с вулканогенным рельефом и формированием первичных субэаральных ландшафтов на вулканических породах. Затем следуют стадии развития эпигеосинклинальных орогенов [48], примером чему служат хребты Сахалина, Сихотэ-Алинь и его продолжение по левобережью Амура, которым свойственны молодые эрозионно-денудационные и аккумулятивные окраинно-материковые морфо- и биогеосистемы.

Таков первый этап формирования континентальных ландшафтов *эволюционного ряда, или прогрессивного развития*. На этом этапе следует ожидать общее повышение уровня организации биогеосистем: усложнение и упорядочивание их структуры, рост пространственной дифференциации ландшафтных связей, повышение систе-

моорганизующей роли почвенно-биотических компонентов [22, 23]. В результате повышается эффективность использования биотой ресурсов среды [13], что и предопределяет эволюцию самой биосферы [50]. В дальнейшем идет более длительная смена стадий переформирования останцово-денудационных “дряхлых” форм рельефа, когда территория переходит в состояние внутриконтинентальных платформ (Сибирской, Восточно-Европейской).

Наряду с этим на материковой окраине прослеживаются и обратные процессы ландшафтно-геоморфологической дезинтеграции. Они проявляются в замене сводовых пластических деформаций разломами и дифференцированными блоковыми движениями, в дроблении отдельных окраинных участков материка и их опусканием под уровень моря [48], с образованием *материковых островов регрессивного ряда* (острова залива Петра Великого, Шантарские, Ямские). Аналогичный эффект “затухающей” эволюции ландшафтов дает задержка суши в островодужной стадии, с формированием осадочных пород (острова Малой Курильской гряды [25]). Траектория регрессивных природных комплексов отличается обеднением компонентного состава и в частности флоры [46], упрощением ландшафтно-экологических связей, возрастанием роли абиотических факторов. В этом случае можно получить природный аналог антропогенных изменений геосистем – распад ландшафтных связей не одинаков по характерному времени, но аналогичен по существу.

Изложенные концептуальные положения о Тихоокеанском мегаэктоне Северной Евразии как очаге эволюционных процессов в континентальной биосфере были опубликованы автором в книге [22]. Ранее аналогичные идеи были высказаны Б.А. Юрцевым [51] по отношению к флорогенезу северного крыла мегаэктона – Берингии, которую он именовал “...своеобразной флорогенетической лабораторией северных зон Земли” (с. 144).

Современные ландшафты Тихоокеанского мегаэктона Евразии сформировались на весьма широком возрастном спектре морфотектонических структур [48], в котором выделяются два геолого-геоморфологических рубежа, отделяющие друг от друга секторы кайнозойской, мезозойской и более ранней складчатости [41]. В направлении от океанических островов к окраинным и далее к внутренним регионам материка ландшафтные связи суши формируются на все более древней литогенной основе, в условиях ослабления новейших тектонических движений и последовательно-

го погребения главного источника минерального питания фитобиоты (коренных кристаллических пород) под возрастающим чехлом гораздо более истощенных в этом отношении рыхлых отложений, прошедших многочисленные циклы сиаллитизации (оглинения), денудационного сноса и аккумуляции.

С другой стороны, в том же восточно-западном направлении усиливается роль радиационных климатообразующих факторов и снижается влияние факторов циркуляционных (адвективных), поэтому в целом возрастает континентальность климата. Как следствие интерференции обеих групп факторов в направлении от окраин вглубь материка ослабевает (в рамках определенных зональных условий) общая интенсивность биогеохимических круговоротов веществ в системе «почва – растение», замедляются процессы выветривания и почвообразования, наконец, снижается биологическая продуктивность ландшафтов. Все это происходит на фоне ослабления прямой ландшафтообразующей роли морфотектонических факторов и возрастающего значения экзогенных геоморфологических процессов. В облике ландшафтов все меньше сохраняется следов эндогенных сил (тектонических уступов, вулканических конусов, лавовых покровов и др.) и все больше преобладают остаточно-денудационные и аккумулятивные формы рельефа.

Через описанную последовательность смены ландшафтных обстановок так или иначе прошли в геологическом прошлом все внутриматериковые территории Евразии. Континентально-океаническими шовными зонами в прошлом были Альпийско-Кавказско-Гималайский горный пояс, а также еще более древние складчатые герциниды Урала и Казахстана [11]. Новейшая орогенно-геосинклинальная область Тихоокеанского мегаэктона характеризует начальные этапы развития очередной континентальной части географической оболочки Земли в процессе возрастного наращивания площади данного материка. По существу речь идет о *первичном ландшафтогенезе на суше* – весьма слабоизученной области комплексной физической географии. Между тем первичный ландшафтогенез имеет непосредственное отношение к фундаментальным проблемам становления и развития континентальной биосферы, к познанию начальных механизмов поверхностного физико-географического процесса, в понимании А.А. Григорьева [12]. Этот процесс создавал в прошлом и постоянно формирует в настоящем ландшафтный облик материков.

При сравнительном анализе современных ландшафтов Дальнего Востока: островодужных

вулканических, материково-островных и окраинно-материковых, – можно будет выявить закономерности становления и развития ландшафтных связей на суше, а также их деградации и исчезновения. Эволюционную направленность широтного изменения ландшафтных связей на Тихоокеанском геозектоне имел в виду В.Б. Сочава [40], выделяя три секторальных геопространства: неопацифику, субпацифику и палеопацифику. Это можно проиллюстрировать следующим примером. В прибрежной подтаежной полосе Среднего Сихотэ-Алиня (ГФ 12, рис. 2, таблица) в направлении от Японского моря к низкогорьям прослеживается определенный топологический ряд ассоциаций, с инкубационной серией коренных жизненных форм дуба монгольского [26]: разнотравно-злаковые луг → леспедеце-лещиновая злаково-разнотравная ассоциация → разнотравно-лещиновый низкорослый (до 1 м) кустистый дубняк → разнотравно-кустарниковый кривоствольный дубняк (высота 3–6 м) с ветровой формой крон → прямоствольный дубовый лес (высота до 15–17 м). Считая первую и вторую ассоциации океаническими (представителями неопацифики), а третью и четвертую – соответственно субокеанической и континентальной (представителями субпацифики и палеопацифики), получаем локальную модель эволюции данного зонального типа растительности мегаэктона – от молодых формаций к более древним.

Таким образом, Тихоокеанский мегаэктон Евразии – весьма благоприятный объект для разработки проблем *эволюционного ландшафтоведения* – нового направления физической географии, нацеленного на изучение «опорных механизмов» формирования, развития и распада ландшафтных связей на суше, на поиск движущих сил и определение темпов эволюционного процесса, на выявление таксономических и возрастных соотношений структуры и функционирования геосистем, их онто- и филогении. Решение этих задач будет способствовать разработке научно-методических основ управления природой.

Выдвигаемые рабочие положения концепции эволюционного ландшафтоведения предусматривают изучение структуры и функционирования островных и окраинно-материковых геосистем в их пространственно-генетическом разнообразии и как составляющих звеньев переходной зоны от материка к океану. При этом исследование пространственно-временной организации островных ландшафтов (как эволюционного развития, так и регрессивного ряда), наряду с оценкой природно-ресурсного потенциала островов и рекомендациями по сохранению их экологическо-

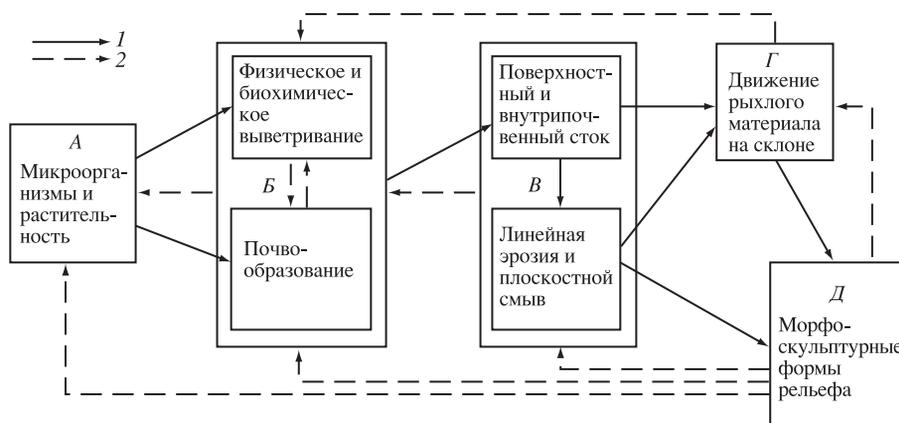


Рис. 2. Схема причинно-следственных связей природных компонентов и факторов в первичном ландшафтогенезе [22].
Связи: 1 – прямые, 2 – обратные. А–Д – этапы первичного ландшафтогенеза (объяснение в тексте).

го равновесия, должно быть направлено на создание в конечном итоге комплексных и отраслевых физико-географических моделей, имитирующих структурно-функциональные изменения континентальных ландшафтов на начальных этапах их формирования.

В частности, прибрежно-материковые острова регрессивного ряда, с их общей нисходящей траекторией системы ландшафтных связей, могут служить натурной моделью того, что ожидает многие внутриконтинентальные районы Дальнего Востока в обозримом будущем при планируемой интенсификации освоения их естественных ресурсов и расширении зон техногенеза. Эти острова, находясь на различной стадии антропогенной трансформации и обладая при этом территориальной замкнутостью, представляют собой благоприятный объект для разработки методологии устойчивости природных ландшафтов.

Изучение же островных и окраинно-материковых геосистем прогрессивного ряда (Больших Курил, Камчатки, Сахалина и др.) будет направлено на познание закономерностей становления и развития ландшафтных связей на суше в процессе ее последовательного перехода от островного режима к материковому. Здесь природа может продемонстрировать пути формирования ландшафтных систем различного уровня развития, что будет иметь прямое отношение к проблеме создания новых “экологических равновесий” в природе. Как известно [8, 18], на океанических островах процесс видообразования и сукцессионных смен фитоценозов протекает быстрее, чем на континентах.

При ландшафтном анализе Тихоокеанского мегаэкотона целесообразно использовать для сравнения материалы по внутриматериковой

Восточно-Европейской системе переходных зон – например, по биоклиматическому бореальному экотону Волжского бассейна [24], находящемуся в условиях тектонической стабильности и “дряхлого” останцово-эрозионно-аккумулятивного рельефа. Оба мегаэкотона входят в глобальную Евразийскую экотонную систему “океан – материк” [31, 34], с пространственной упорядоченностью разновозрастных геотектур [30] и современных макроклиматических полей, а также с соответствующей сменой зонально-региональных и локальных спектров растительности и почв. Переход от молодых островных геосистем к окраинно-материковым природным комплексам эпигеосинклинальных орогенов и к внутриконтинентальным ландшафтам, прошедшим длительную историю субэкрального развития, отображает этапы формирования природно-территориальной структуры материков [22, 40].

Важнейшим показателем состояния геосистемы является, как известно, ее первичная биопродуктивность. Прибрежные и островные ландшафты Тихоокеанского мегаэкотона отличаются от своих внутриматериковых аналогов повышенными запасами фитомассы и более высокой продуктивностью. Так, для бореальных лесов в первом случае эти показатели составляют 500–800 т/га и 10–18 т/га · год, а во втором – более 300–350 т/га и 5–9 т/га · год [3, 24]. При этом на островах резко повышается доля зеленой фотосинтезирующей массы по сравнению с массой надземной скелетной части растений и массой корней. Характерно также гораздо большее, нежели на континенте, участие нижних, особенно припочвенных, биогеогоризонтов в продуцировании органического вещества.

Соответствующие изменения происходят и в самой структуре фитобиоты. Феноменом остров-

ных экосистем являются, как известно [7, 43], высокотравные и крупнотравные сообщества с элементами гигантизма. Таковы, например, высокотравные лабазниковые ценозы на Камчатке и заросли курильского бамбука на Сахалине и Южных Курилах. Травяные формации, в отличие от лесных, обладают более высокой эффективностью использования солнечной энергии и влаги [13]. Они аккумулируют большее количество азота и зольных веществ на единицу продукции [3]. Все это способствует их широкому распространению на начальных этапах ландшафтогенеза.

Общая схема первичного ландшафтогенеза. Этот процесс достаточно сложный и многостадийный, поскольку различные природные компоненты и факторы включаются в работу по эволюционному преобразованию молодой суши не одновременно и соотношение их ролей в этом физико-географическом процессе постоянно меняется. Вулканические острова развиваются уже как определенная динамическая система взаимосвязанных почвенно-растительных, геоморфологических и геохимических факторов [18]. При этом травяная растительность, микроорганизмы и почвенная фауна являются пионерами трансформации первичного субстрата (рис. 2А). Процессы начального биогенного освоения суши и подготовки ее к дальнейшему гипергенному преобразованию здесь существенно ускоряются благодаря минеральному составу самого исходного литологического материала. Лавовые и пеплошлаково-газовые продукты содержат наиболее важные для органического синтеза химические элементы: водород, органический углерод, азот, фосфор и серу, а также микроэлементы, образующие предбиологические структуры. Все они находятся часто в формах легкорастворимых в воде солей, практически готовых к усвоению живыми организмами [27, 29]. В пеплах, составляющих основу вулканических материалов, содержится также огромное количество микробных клеток, благодаря которым развиваются синезеленые и диатомовые водоросли – пионеры формирования почвенного покрова молодой суши [28].

Дальнейшее экзогенное преобразование островной суши связано с растениями, которые образуют преимущественно монодоминантные фитоценозы – от пионерных несомкнутых группировок до “зрелых” сообществ, достигающих своего климакса [8], приобретающих соответствующие зональные черты [27] и автономность от литогенной основы ландшафта (рис. 2Б). В условиях островной суши скорости развития биоты могут быть существенно неодинаковы.

Однако возрастные фитогеографические различия малых природных комплексов, например с лесной растительностью, прослеживаются вглубь времен лишь до верхнеголоценового рубежа [18]. На доверхнеголоценовом этапе важное диагностическое значение приобретают современные почвы, которые развивались в течение всего голоцена или даже еще с верхнего плейстоцена. При этом на первоначальных этапах формирования почв преобладает автохтонный тренд педогенеза [44], так как сколько-нибудь существенные процессы экзогенной денудации и аккумуляции еще не развиты.

Следующую возрастную категорию наземных геозкосистем создают эрозионные формы рельефа (рис. 2В). Поверхностный сток и линейная эрозия развиваются достаточно медленно и проявляются по мере образования коры выветривания тяжелого механического состава. Первичный же вулканический субстрат не способствует концентрации грунтовых вод в понижениях ввиду хорошей водопроницаемости, поэтому развивающиеся фитоценозы находятся в условиях непостоянства гидрологического режима “сухих рек” и питаются в основном атмосферной влагой [27].

Развитие морфоскульптуры сопровождается появлением денудационного и аккумулятивного трендов совмещенного педолитогенеза, что составляет качественный скачок в процессе усложнения всей ландшафтной структуры (рис. 2Г, Д): вторичная дифференциация природных комплексов приводит к сужению экологических ниш растений-доминантов и возникновению полидоминантных фитоценозов [18].

Как известно, в структурно-функциональной организации материковых ландшафтов растительность, играет стабилизирующую роль, создавая благодаря своим эдификаторным свойствам достаточно устойчивые в пространстве и во времени природно-территориальные структуры [41]. Этого, по-видимому, нельзя сказать относительно участия биотических компонентов в первичном ландшафтогенезе. Здесь, как следует из изложенного выше, микрофлора и растительность выступают в роли исходных и притом ускоряющих факторов развития. Они определяют интенсивность процессов биохимического выветривания и почвообразования, от которых зависят темпы развития почв, поверхностного и грунтового стока, а в соответствии с этим – скорость линейной эрозии и склоновых процессов, дающих начало формированию экзогенной морфоскульптуры.

В свою очередь, морфоскульптура по мере развития оказывает обратное воздействие на гид-

рологические, делювиально-пролювиальные и почвенно-геохимические процессы, а через них и на биотический блок геосистемы. Известно, например, что характер и распространение почв зависят от зрелости рельефа, физических свойств подстилающих пород и новых циклов эрозии [14]. Показателями зрелости эрозионно-денудационного ландшафта служат два признака [5, 31]: 1) асимметрия речных долин и 2) двух- или многоярусная структура ландшафтов в пределах одной природной зоны или одного высотного пояса. Ландшафтная ярусность проявляется в направленных изменениях от водоразделов к понижениям степени расчлененности рельефа и уровня грунтовых вод, а также в смыве отложений более молодого возраста и обнажении более древних коренных пород и т.п. Система обратных связей может иметь как положительный, так и отрицательный характер, что вызовет соответствующую перестройку структуры природных комплексов.

Приведем пример молодых тектоно-вулкано-генных геосистем верхнеплейстоцено-голоценового возраста, обследованных на склонах и у подножий вулкана Менделеева, что находится на юге о-ва Кунашир (южном форпосте Большой Курильской гряды). Здесь на фоне чрезвычайно высокой интенсивности проявления вулканических процессов, с мгновенным (в геологическом масштабе времени) созданием новых форм рельефа, имеют место наиболее полные совпадения, с одной стороны, возраста рельефа и возраста отложений, а с другой, – форм земной поверхности и геологической структуры [25].

Гольцовые (горно-тундровые) и подгольцовые (кедрово-стланиковые) привершинные ландшафты вулкана Менделеева и фрагментов его древней соммы (г. Мечникова), расположенные выше абс. отметок 350–400 м, а также периферийные геосистемы соседней кальдеры Головнина сформированы на среднеплейстоценовых андезитобазальтах, подвергнувшихся тектоническому и эрозионному разрушению. Нижележащие высотнo-зональные “этажи” образуют сначала полосы зарослей кедрового стланика и паркового каменноберезового редколесья, с кедровым стлаником, а затем широкий пояс темнохвойных лесов с высокотравными лугами (зарослями курильского бамбука) на крутых склонах экстрезивного купола, сложенных пирокластическими породами, и ниже – на вулканогенно-пролювиальных наклонных равнинах (до отметок около 200 м). Прибрежные хвойно-широколиственные леса занимают слабовыраженные субгоризонтальные 20–200-метровые морские террасы, с перекрытой морем пирокластикой.

Все транзитные и аккумулятивные ландшафты района имеют примерно одинаковый возраст литогенной основы – 35–40 тыс. лет [25]. Этого времени оказалось достаточно для развития на предгорных равнинах и морских террасах динамически зрелых почв. Отмечены значительное гумусонакопление, глубокое проникновение процессов иллювиирования и лессиважа в почвообразующую породу, четкая дифференциация всего почвенного профиля. Как известно [10], в гумидных умеренно холодных и многоснежных условиях вертикальный почвенный профиль под лесо-луговой растительностью достигает поздних стадий своего формирования вскоре после первого тысячелетия. Кроме того, процессы почвообразования на рыхлых субстратах, подобных пирокластике Менделеевского ландшафта, протекают весьма интенсивно, поскольку дисперсная среда оказывается в известной степени уже подготовленной для формирования биокосного тела.

Заключение. Исследование эволюционных биосферных процессов и явлений на Тихоокеанском мегаэктоне Северной Евразии имеет стратегической целью разработку теоретических и методических вопросов эволюционного ландшафтоведения – нового направления физической географии, объектом которого должны стать ландшафты тектонически и климатически активной зоны контакта материка и океана. Одним из перспективных направлений этих исследований явится, по-видимому, моно- и полисистемное моделирование динамики растительного покрова и соответствующих геосистем для двух классов островных и окраинно-материковых природных комплексов: эволюционного ряда, характеризующего восходящую ветвь первичного ландшафтогенеза на суше, и ряда регрессивного, отражающего нисходящие этапы этого процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алисов Б.П.* Климат СССР. М.: Изд-во МГУ, 1956. 127 с.
2. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Юг Дальнего Востока / Под ред. С.А. Архипова, В.А. Николаева. М.: Наука, 1972. 423 с.
3. *Базилевич Н.И.* Продуктивность, энергетика и биогеохимия наземных экосистем Тихоокеанского кольца // *Вопр. географии.* 1981. Сб. 117. С. 146–208.
4. *Бобров Е.Г.* Некоторые черты новейшей истории флоры и растительности Южной части Дальнего Востока // *Ботан. журнал.* 1980. Т. 65. № 2. С. 172–183.

5. Борзов А.А. Географические работы. М.: Географгиз, 1954. 525 с.
6. Букс И.И. Методика составления и краткий анализ корреляционной эколого-фитоценотической карты Азиатской России. М-б 1:7500000 // Эколого-фитоценотические комплексы Азиатской России. Иркутск: Ин-т географии Сибири и Д. Востока, 1977. С. 15–54.
7. Воробьев Д.П. Растительность Курильских островов. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 92 с.
8. Воронов А.Г. Биогеографические наблюдения на островах Тихого океана // Вестн. Моск. гос. ун-та. Сер. 5. Геогр. Изд-во Моск. гос. ун-та. 1972. № 2. С. 11–21.
9. Гарцман И.Н. Проблемы географической зональности и дискретность гидрометеорологических полей в горных условиях муссонного климата // Тр. ДВНИГМИ. Вып. 35. 1971. С. 3–31.
10. Геннадиев А.Н. Возраст почв как фактор дифференциации почвенного покрова в высокогорье (Приэльбрусье) // Проблемы комплексного геогр. изучения и освоения горных территорий. VII Съезд ГО СССР. Секция VI. Л.: ГО СССР, 1980. С. 61–64.
11. Герасимов И.П. Проблемы глобальной геоморфологии. М.: Наука, 1986. 207 с.
12. Григорьев А.А. Закономерности строения и развития географической среды. М.: Мысль, 1966. 382 с.
13. Грин А.М., Ананьев Л.М., Куликов Ю.Н., Утехин В.Д. Сравнительные исследования структуры и функционирования природных и природно-технических систем // Структура, динамика и развитие ландшафтов. М.: Ин-т географии АН СССР, 1980. С. 82–100.
14. Джерард Дж. А. Почвы и формы рельефа. Л.: Недра, 1984. 208 с.
15. Жучкова В.К., Зонов Ю.Б., Горяченков В.А. Методические приемы ландшафтных исследований вулканических районов Камчатки // Ландшафтный сборник. М.: Изд-во МГУ, 1973. С. 117–137.
16. Залетаев А.С. Экотонные экосистемы как географическое явление и проблемы экотонизации биосферы // Современные проблемы географии экосистем. М.: Ин-т географии АН СССР, 1984. С. 53–55.
17. Иванов А.Н. Проблемы островного ландшафтоведения // Вопросы географии. Сб. 138. Горизонты географии. М.: ИД “Кодекс”, 2014. С. 138–158.
18. Игнатьев Г.М. Тропические острова Тихого океана. М.: Мысль, 1979. 270 с.
19. Колесников Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока // Труды Дальневосточного филиала АН СССР. Сер. ботан. 1956. Т. 2 (4). М.–Л.: Изд-во АН СССР, 263 с.
20. Колесников Б.П. Высокогорная растительность Среднего Сихотэ-Алиня. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1969. 106 с.
21. Колесников Б.П. Растительность // Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 206–250.
22. Коломыц Э.Г. Ландшафтные исследования в переходных зонах. М.: Наука, 1987. 117 с.
23. Коломыц Э.Г. Экотон как объект физико-географического исследования // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1988. № 5. С. 24–36.
24. Коломыц Э.Г. Бореальный экотон и географическая зональность. Атлас-монография. М.: Наука, 2005. 390 с.
25. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Камчатка, Курильские и Командорские острова / Под ред. И.В. Лучицкого. М.: Наука, 1974. 430 с.
26. Максимова В.Ф. Фитоиндикация в системе “океан – материк” // Теоретические и прикладные аспекты биогеографии. М.: Наука, 1982. С. 149–162.
27. Манько Ю.И. Влияние современного вулканизма на растительность Камчатки и Курильских островов // Камаровские чтения. 1974. Вып. XXII. С. 5–31.
28. Физическая география Мирового Океана / Под ред. К.К. Маркова. Л.: Наука, 1980. 362 с.
29. Мархинин Е.К. Вулканы и жизнь (Проблемы био-вулканологии). М.: Мысль, 1980. 196 с.
30. Мецераков Ю.А. Избранные труды. Рельеф и современная геодинамика. М.: Наука, 1981. 277 с.
31. Мильков Ф.Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1981. 398 с.
32. Одум Ю. Основы экологии. Пер. с англ. М.: Мир, 1975. 740 с.
33. Панфилов В.Д. Центры эволюции и исторические миграции биоты Земного шара. Научный дневник / Под ред. А.А. Тишкова, В.Ю. Маслякова. М.: Ин-т географии РАН, 2005. 448 с.
34. Полюнов Б.Б. Географические работы. М.: Географгиз, 1952. 399 с.
35. Преображенский В.С. Организация, организованность ландшафтов (препринт). М.: Ин-т географии АН СССР, 1986, 20 с.
36. Реутт А.Т. Растительность // Север Дальнего Востока. М.: Наука, 1970. С. 257–299.
37. Риклефс Р. Э. Основы общей экологии / Пер. с англ. М.: Мир, 1979. 424 с.
38. Соловьева В.В., Розенберг Г.С. Современное представление об экотонах или теория экотонов // Успехи современной экологии. 2006. Т. 126. № 6. С. 531–549.
39. Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 189 с.

40. *Сочава В.Б.* Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. 256 с.
41. *Сочава В.Б.* Избранные труды. Теоретическая и прикладная география. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 2005. 288 с.
42. *Сочава В.Б., Байбородин В.Н.* Корреляционная эколого-фитоценотическая карта. М-б 1 : 7500 000 / Отв. ред. В.Н. Байбородин. Иркутск: Ин-т географии Сибири и Д. Востока СО АН СССР, 1977.
43. *Степанова К.Д., Белая Г.А., Качура Н.Н., Морозов В.Л., Сокирка А.И.* Биологическая продуктивность луговых сообществ Дальнего Востока (приокеанические районы). М.: Наука, 1981. 228 с.
44. *Таргульян В.О.* Основные закономерности генезиса и географии почв гумидных областей Тихоокеанского региона // Почвы островов и приокеанических регионов Тихого Океана. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, С. 5–18.
45. *Уиттекер Р.* Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980. 327 с.
46. *Урусов В.М.* Генезис растительности и рациональное природопользование на Дальнем Востоке. Владивосток: ТИГ ДВО АН СССР, 1988. 356 с.
47. *Хаин В.Е.* Общая геотектоника. М.: Недра, 1973. 511 с.
48. *Худяков Г.И.* Геоморфотектоника Юга Дальнего Востока. М.: Наука, 1977. 256 с.
49. *Цыпек А.А., Соловьев К.П., Чумин В.Т.* Леса Хабаровского края // Леса СССР. Т. 4. Леса Урала, Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 553–620.
50. *Шварц С.С.* Эволюция и биосфера // Проблемы биогеоценологии. М.: Наука, 1973. С. 213–228.
51. *Юрцев Б.А.* Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л.: Наука, 1974. 159 с.
52. *Bailey R.G.* Ecosystem Geography. New York: Springer-Verlag, 1996. 204 p.
53. *Hansen A.J. and di Castry Fr.* (Eds). Landscape Boundaries: Consequences for Biotic Diversity and Ecological Flows. New York: Springer-Verlag, 1992. 452 p.
54. *Hulten E.* Flora of Alaska and neighboring territories. Stanford, 1968. 1008 p.
55. *Tatewaki M.* Hultenia // J. Fac. Agricult. Hokkaido Univ. 1963. Vol. 53. No. 2. Sapporo. P. 133–199.
56. *Nakamura Y. and Krestov P.V.* Coniferous forests of the temperate zone of Asia // Coniferous forests. Ser. Ecosystems of the World. 2005. Vol. 6. P. 163–220.

Pacific Mega-Ecotone of Northern Eurasia as Evolutionary Model of Continental Biosphere

E.G. Kolomyts

*Institute of Ecology of the Volga River Basin, Russian Academy of Sciences, Tolyatti, Russia
e-mail: egk2000@mail.ru*

The problem of studying the structural and functional organization of geoecosystems of islands and coastal continental lands in different morphotectonic and macroclimatic sectors of the Pacific mega-ecotone of Northern Eurasia is expounded. This mega-ecotone is considered as a global model of modern development of the continental biosphere. Some ecological-phytocenotic effects of oro-climatic interactions on the mega-ecotone are described. The theoretical and methodological aspects of evolutionary landscape science as a novel trend of complex physical geography research are considered. The research object here must be the landscape-forming processes and events in the tectonically and climatically active contact zone between the ocean and the continent.

Keywords: ecotone biogeosystems, islands and coastal continental landscapes, morphostructure and macroclimate, evolutionary landscape science, primary landscape genesis.

doi:10.15356/0373-2444-2015-6-24-36