

РЕЦЕНЗИИ

**УНИКАЛЬНАЯ КНИГА ОБ ЭВОЛЮЦИОННЫХ БИОСФЕРНЫХ  
ПРОЦЕССАХ НА ТИХООКЕАНСКОМ МЕГАЭКОТОНЕ  
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ**

© 2020 г. Ю. Б. Зонов<sup>а, \*</sup>, Г. П. Скрыльник<sup>б, \*\*</sup>

<sup>а</sup>Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

<sup>б</sup>Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, Россия

\*e-mail: zonov.yub@dyfu.ru

\*\*e-mail: skrylnik@tigdvo.ru

Поступила в редакцию 11.06.2019 г.

После доработки 11.01.2020 г.

Принята к публикации 30.01.2020 г.

Рецензия на книгу: Коломыц Э.Г. Тихоокеанский мегаэктон Северной Евразии. Эволюционная модель континентальной биосферы. М.: Геос, 2017. 496 с.

DOI: 10.31857/S2587556620030140

В 2017 г. в издательстве ГЕОС вышла в свет монография Э.Г. Коломыца “Тихоокеанский мегаэктон Северной Евразии. Эволюционная модель континентальной биосферы”<sup>1</sup>. Книга посвящена проблемам структурно-функциональной организации локальных и региональных гео(эко)систем в тектонически и климатически активной зоне контакта материка и океана. Этот “подвижной пояс планеты” рассматривается в качестве модели современного этапа развития континентальной биосферы.

Тихоокеанский оро-климатический мегаэктон Евразии, охватывающий восточную тектонически активную окраину материка и островную сушу, характеризуется субмеридиональной протяженностью разновозрастных морфоструктурных поясов и резко выраженной широтной и долготно-секторной дифференциацией климата. Он входит в глобальный пояс конвергенции вещество-энергетических потоков на земной поверхности. Процесс взаимодействия и взаимопревращения двух основных типов географической среды — океанического и материкового в этом подвижном поясе планеты чрезвычайно динамичен. По этой причине островные, полуостровные и прибрежно-материковые территории суши представляют собой весьма благоприятную природную лабораторию для изучения современного геологического этапа развития континентальной биосферы. Данный этап наиболее ярко

выражен именно в Тихоокеанском подвижном поясе, что и нашло отражение в рецензируемом многоплановом труде.

Монография отражает результаты исследований автора, проведенных на локальном (топологическом) уровне организации природных комплексов, с построением дискретных эмпирико-статистических моделей на основе методов теории информации и теории “размытых” множеств. Научно-методическая значимость такого подхода состоит в том, что он позволяет использовать известные приемы моделирования межкомпонентных и межкомплексных ландшафтных связей и вводить, таким образом, определенную меру в анализе структурной и функциональной организации гео(эко-)систем, что и представлено в данной монографии достаточно широко. В ландшафтной географии количественные оценки до сих пор использовались применительно лишь к морфологии природных комплексов и совершенно не касались причинных механизмов возникновения этой морфологии, т.е. самих ландшафтных связей.

На солидном фактическом материале крупномасштабных ландшафтно-экологических съемок, проведенных на экспериментальных полигонах в различных секторах Тихоокеанского мегаэктона, автор продемонстрировал, что ландшафтно-экологический анализ, использующий материалы традиционных полевых ландшафтных исследований и создаваемые по ним дискретные эмпирико-статистические модели, позволяет с достаточной строгостью выявлять истоки и описывать законо-

<sup>1</sup> Коломыц Э.Г. Тихоокеанский мегаэктон Северной Евразии. Эволюционная модель континентальной биосферы. М.: Геос, 2017. 496 с.

мерности фитоценологических и ландшафтообразующих процессов, в том числе эволюционных. Это свидетельствует не только о научном, но и методическом значении данной монографии.

Развиваемая автором концепция эволюционного ландшафтоведения основывается на сравнительном анализе и синтезе состояний географической среды по трем резко отличным друг от друга этапам эволюции материков: восходящего неопацифического, стабилизирующего субпацифического и нисходящего субпацифического. Каждое состояние описывается системой межкомпонентных и межкомплексных ландшафтных связей на основе эмпирико-статистических моделей, построенных по материалам крупномасштабных ландшафтно-экологических съемок на репрезентативных экспериментальных полигонах. Такие модели дают нам пространственно-временной срез состояний данной категории географической среды в пределах ее собственного мегасостояния. Рассматриваются три мегасостояния географической среды (островодужное, окраинно-материковое и материково-островное), в которых наиболее явно выражены динамические тенденции эволюционного и регрессивного рядов морфолитообразования и биогеоценогенеза.

Азиатско-Тихоокеанский мегаэктон как объект ландшафтного исследования кратко рассмотрен в Части I данной книги с позиции современных представлений о географических экотонах. Здесь же кратко излагаются разработанные автором методы дискретного эмпирико-статистического моделирования локальных и региональных гео(эко-)систем.

Во II-й части монографии на примере экспериментального полигона в районе действующего вулкана Менделеева на о-ве Кунашир (Южно-Курильская гряда) созданы аналитические и картографические эмпирико-статистические модели, описывающие островодужный этап формирования континентальной биосферы в Северо-Западной Пацифике. В книге подробно изложена рабочая эмпирическая концепция экологии бореальных лесов в островном вулканическом ландшафте. Научно-методическая новизна концепции состоит в следующем:

– впервые проведен анализ региональной биоклиматической системы Курильских о-вов с установлением энергетических основ формирования бореальных лесов Неопацифики;

– с помощью эмпирико-статистических моделей исследована пространственная организация биогеосистем топологического уровня на полигоне Менделеевского вулканического ландшафта;

– изучены причинные механизмы системообразующих функций лесной фитобиоты в становлении и развитии молодых вулканических ландшафтов;

– разработаны информационные и теоретико-множественные модели, описывающие дискретные параметры продуктивности и биологического круговорота в бореальных лесах островного вулканического ландшафта;

– проведен анализ энергетических основ роли островодужной Неопацифики как очага локального и регионального разнообразия наземных экосистем и формирования буферных сообществ, столь характерных для экотонных систем;

– впервые осуществлены количественные оценки влияния геотермической энергии пассивно действующего вулкана на термический режим почвы и приземного слоя воздуха, а также на водный баланс, лесообразовательные и почвенные процессы в островодужном ландшафте;

– изложены эмпирически обоснованные положения о геотермической энергии пассивно действующих вулканов как факторе ускоренной эволюции островной фитобиоты и формирования новых типов экосистем, которые служат движущей силой эволюционных процессов в биосфере.

При разработке концепции автором широко использованы материалы как отечественной, так и в меньшей степени зарубежной литературы по тектоно-вулканическому, геоморфологическому, почвенному и биотическому процессам, а также по палеогеографии Южно-Курильской гряды и по островному ландшафтоведению.

Стратегическая направленность проведенного исследования имеет, несомненно, фундаментальное значение для теории и методов географической экологии. В островодужном секторе континентальной окраины тихоокеанского типа прослеживаются последовательные этапы первичного субаэрального ландшафтогенеза, с зарождением определенных спектров флористических и фитоценологических структур, свойственных зоне перехода от океана к континенту. Здесь сосредоточены истоки природно-территориальной организации материков. Механизмы этой организации еще весьма слабо изучены как в нашей стране, так и за рубежом. Это, по существу, новое направление комплексной физической географии и биогеографии должно быть направлено 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 биогеосистем, их онтогении и филогенетических смен. Автор подчеркивает, что решение этих задач будет способствовать разработке научно-методических основ управления природными процессами и создания новых экологических равновесий в природе.

В III-й части монографии изложен опыт изучения биогеоценотических и ландшафтообразующих процессов и явлений в Субпацифике — окраинно-материковом секторе Азиатско-Тихоокеанского мегаэктона. Анализ проведен на примере регионального Приамурского бореального биоклиматического экотона (территории Комсомольского заповедника), входящего составной частью в северотихоокеанскую морфоклиматическую экотонную систему. Впервые проведено многомерное эмпирико-статистическое моделирование ландшафтно-экологических связей, структуры и функционирования флористических и фитоценотических образований в бореальном поясе на восточной окраине Азиатского материка. Установлены основные черты пространственной организации и эволюции бореальных биогеоценозов субпацифического типа.

При содержательной интерпретации результатов ландшафтно-экологического моделирования автором широко использованы материалы фундаментальных исследований 30–60-х годов прошлого века, проведенных плеядой выдающихся российских геоботаников и палеогеографов — В.Л. Комаровым, А.Н. Криштофовичем, В.В. Васильевым, Б.А. Ивашкевичем, В.Б. Сочавой, Б.П. Колесниковым и др. Прежде всего, это касается вопросов происхождения, флорогенеза и фитоценологии маньчжурского смешанного леса как основной формации Юга Дальнего Востока. С другой стороны, полученные Э.Г. Коломычем эмпирико-статистические модели придали гораздо большую строгость выявленным закономерностям формирования, эволюции и пространственного распределения лесных экосистем в Приамурской Субпацифике, а также получить новые знания в этой области. С помощью мер ландшафтных связей описаны механизмы возникновения буферных бореальных лесов как эволюционного явления окраинно-материкового мегаэктона.

Применение методов дискретного эмпирико-статистического моделирования позволило автору более строго обосновать и существенно углубить классические представления об эволюционном характере произошедшего в данном экорегione лесообразовательного процесса, основанного на флористическом богатстве лесных фитоценозов и включающего многообразие их сукцессионных смен. С помощью моделей удалось более цельно представить закономерности и причинные механизмы формирования буферных лесных сообществ, столь характерных для экотонных систем. Автор показал, что наиболее яркими представителями таких сообществ являются елово-широколиственные и неморальные пихтово-еловые леса маньчжурско-охотской фратрии, достигшие наиболее высокого уровня структурно-

функционального развития и максимально приближающиеся к эволюционному климаксу.

Часть IV монографии посвящена экологически процессам и явлениям обратной ландшафтно-геоморфологической дезинтеграции на мегаэктоне. В качестве объекта изучения ландшафтообразующих процессов затухающей эволюции выбран о-в Путятин — один из наиболее крупных прибрежных островов в Заливе Петра Великого (Южное Приморье). Растительный покров прибрежных и островных гео(эко-)систем регрессивного ряда, отображающих заключительные этапы субаэрального ландшафтогенеза, изменяется в направлении общей деградации фитоценотических структур и упрощения их компонентного состава. Одновременно происходит общее упрощение и усиление жесткости экологических связей, с возрастанием роли абиотических, главным образом, ландшафтно-геофизических, факторов.

В книге показано, что в условиях антропогенно измененной и деградированной лесной растительности основным объектом ландшафтного структурно-морфологического анализа становятся почва и связанные с нею процессы экзогенного морфолитогенеза. Они формируют единый морфолитодинамический блок как “ядро” регрессивного субаэрального ландшафтогенеза. Характерной чертой последнего в период морфоструктурной дезинтеграции суши и образования материковых островов является интенсивное проявление экзогенных литодинамических процессов, осуществляющих общую планацию рельефа до остаточно-денудационного, “дряхлого” состояния, с развитием педиментов и педипленов. Экзогенный морфолитогенез охарактеризован четырьмя выделенными типами морфолитодинамических структур, имеющими различное участие в них элювиальных и дефлюкционно-солифлюкционных процессов, с соответствующим развитием микротеррасированности склонов. Установлено, что устойчивость системы “склон” обеспечивается динамичностью самого склонового морфолитогенеза — в той мере, насколько в ней преобладают делювиальные и близкие к ним элювиально-делювиальные структуры, с соответствующей мощностью делювиального слоя.

Важным аспектом эволюционного ландшафтоведения является разработка проблемы хроноорганизации экотонных природных комплексов, которая связана с внешней (в данном случае, климатической) регуляцией их функциональных состояний.

В части V монографии рассмотрены климатогенные механизмы эволюционных преобразований лесных экосистем с помощью эмпирической имитации этой динамики по ландшафтно-экологическим прогнозам. На основе численных экспериментов даются прогнозные оценки влияния

предстоящих глобальных изменений климата (по известным сценариям глобального потепления и похолодания) на структуру и функционирование лесных топоэкосистем в островодужном и окраинно-материковом секторах Тихоокеанского мегаэктона (по экспериментальным полигонам “Вулкан Менделеева” и “Комсомольский заповедник”). Приводятся также количественные оценки устойчивости лесных экосистем. Прослежены изменения продуктивности лесов двух рассматриваемых экорегионов при сменах циркуляционных эпох и гидротермических условий. Это позволило выявить особенности продукционных процессов в тех гидротермических ситуациях (термоаридных и холодно-аридных), которые прогнозируются глобальными климатическими моделями для Южных Курил и Нижнего Приамурья.

Основная цель этой части работы состояла в том, чтобы установить, как локальные биогеосистемы, принадлежащие различным структурным подразделениям мегаэктона, реагируют на вековые крупномасштабные изменения климата – ведущего экзогенного ландшафтообразующего факто-

ра, т.е. каковы закономерности взаимодействия природно-территориальных структур разной возрастной генерации с климатической системой. Эта цель была достигнута с достаточной четкостью.

В целом изложенные в монографии результаты эмпирико-статистического моделирования разновозрастных ландшафтных связей в системе океан–материк позволили насытить конкретным содержанием и углубить выдвинутые в разное время автором данной книги, а также Б.А. Юрцевым и В.Д. Панфиловым концептуальные положения о Тихоокеанском мегаэктоне Северной Евразии как очаге эволюционных фитоценологических и ландшафтообразующих процессов и явлений в континентальной биосфере.

Издание представляет собой определенный шаг в развитии теории и методов изучения биогеографических и ландшафтных экотонов и, несомненно, будет встречено с большим интересом широким кругом специалистов в области географической экологии, геоботаники, биогеографии, ландшафтно-экологического моделирования и изучения эволюционных биосферных процессов.

## Unique Book on Evolutionary Biosphere Processes in the Pacific Megaecotone of Northern Eurasia

Yu. B. Zonov<sup>1,\*</sup> and G. P. Skrylnik<sup>2,\*\*</sup>

<sup>1</sup>*Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia*

<sup>2</sup>*Pacific Institute of Geography, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia*

\**e-mail: zonov.yub@dvfu.ru*

\*\**e-mail: skrylnik@tigdvo.ru*

Book review: Kolomyts E.G. Pacific Megaecotone of Northern Eurasia. Evolutionary Model of the Continental Biosphere. M.: Geos, 2017. 496 p.