

УДК 502.31

Нгуен Данг Хой¹, Данг Хунг Кыонг², Нго Чунг Зунг³

АНТРОПОГЕННАЯ СУКЦЕССИЯ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНЫХ ПРОВИНЦИЙ ВЬЕТНАМА

Изменение и антропогенная сукцессия являются особенностью ландшафта в каждом регионе, и такой процесс в зоне тройной границы стран Индокитая (уезды Шатхэй и Нгокхой, провинция Контум, Вьетнам) не исключение. Природные компоненты исследуемой территории довольно сложно дифференцированы, в том числе имеет место антропогенное воздействие. Эти компоненты и элементы образуют ландшафтную систему, в состав которой входит 1 подсистема, 3 класса, 5 подклассов, 11 типов и 61 вид ландшафтов. Виды ландшафтов здесь сильно изменяются. Так, в период с 2005 по 2015 год сформировались 12 новых видов, а 17 – исчезли. Сукцессия ландшафтов (на уровне видов ландшафтов) происходит в результате как антропогенных, так и естественных процессов, при этом доминирующим фактором является антропогенное воздействие. Это главная причина того, что сукцессия видов ландшафтов происходит в очень короткие сроки – от нескольких лет до десятилетий. Разумное поведение человека и рациональные меры по сохранению природных ресурсов являются ключом к устойчивому развитию, сохранению и формированию ландшафтов с высокой экономической эффективностью и хорошим качеством окружающей среды.

Ключевые слова: антропогенная сукцессия, изменение, ландшафт, тройная граница стран Индокитая

Введение. Ландшафт – природный территориальный комплекс, основная единица изучения комплексной физической географии; система, складывающаяся в процессе исторического развития, характеризующаяся однородным рельефом, климатом, гидрологической сетью, почвенным и растительным покровом, животным миром, населением с определенными культурными традициями. Ландшафт – динамическая система, которую формирует взаимодействие всех ландшафтообразующих компонентов и элементов. Деятельность человека – наиболее существенный фактор, вызывающий преобразование ландшафтов [Нгуен, 2004, 2010].

В результате все более интенсивного и разнообразного использования ресурсов и территорий, то есть антропогенного воздействия на природу, усиливается преобразование конкретных ландшафтов. Процесс взаимодействия компонентов ландшафта приобретает характеристики, отличающиеся от естественных аналогов. Именно воздействие человека нередко определяет изменение и сукцессию ландшафтов [Марцинкевич, 2005; Нгуен, 2006; Фунг, 1996; Westing, Arthur H., 1981; Royal Botanic Gardens Victoria, 2016]. Это актуальная проблема для ряда развивающихся стран, в том числе и для Вьетнама.

В территориальном отношении два уезда Шатхэй (Sa Thay) и Нгокхой (NgocHoi) провинции Контум (Kon Tum) Вьетнама расположены в пограничной зоне трех стран Индокитая. Эта территория характеризуется уникальными ландшафтами и географическими условиями. На гетерогенной горно-

холмисто-долинной территории многовековая стабильная жизнедеятельность местного населения нарушается переселением жителей из других районов страны, вследствие чего осложняется обстановка с различными традициями природопользования. Наряду с этим данная территория подвергалась распылению гербицидов войсками США во время войны, что привело к тяжким последствиям для ландшафтов и природной среды [Гусев, 2012; Нгуен, 2004]. Вся совокупность видов воздействия на природу в течение прошедших десятилетий привела к резкому изменению ландшафтов исследуемой территории, в основном в результате антропогенного воздействия.

В настоящей статье показаны результаты исследования трансформации и сукцессии ландшафтов на территории уездов Шатхэй и Нгокхой за последние десятилетия; рассмотрены ландшафтообразующие компоненты, в частности антропогенный компонент и факторы, влиявшие на сукцессионный процесс ландшафтов в прошлом и способные повлиять на него в будущем. Представленные выводы послужат основанием для рационального управления природными ресурсами.

Материалы и методы. Полевые обследования проводились с целью сбора данных о характеристиках природных, социально-экономических компонентов и элементов. Точечные и линейные обследования в различных структурных единицах ландшафта выполнялись для определения природных особенностей, характера деятельности человека, и

¹ Совместный Российско-Вьетнамский тропический научно-исследовательский и технологический центр, Институт тропической экологии, директор, доцент, канд. геогр. н.; e-mail: danghoi110@gmail.com

² Совместный Российско-Вьетнамский тропический научно-исследовательский и технологический центр, Институт тропической экологии, аспирант; e-mail: danghungcuong@gmail.com

³ Совместный Российско-Вьетнамский тропический научно-исследовательский и технологический центр, Институт тропической экологии, аспирант; e-mail: ngotrungdung266@gmail.com

их пространственной дифференциации. Проведено уточнение границы таксономических единиц ландшафта, в особенности типов и видов ландшафта. Метод интервьюирования также использовался для ретроспективного анализа последствий химической войны, характеристик сообществ растений до, во время и после военных действия путем опроса местных жителей, должностных лиц, живущих и работающих на территории уездов Нгокхой и Шатхэй.

ГИС и картографические методы использовались для составления карт отдельных компонентов и ландшафтов исследуемого района. Программное обеспечение для картографирования – Mapinfo Pro 15 и Arcgis 10.2. Карты компонентов ландшафта составлены и отредактированы по данным и исходным картам в масштабе 1:100 000 (геологическая, почвенно-геоморфологическая, биоклиматическая и карта растительного покрова) [Нгуен, 2004; Чэу, 2016] и по космическим снимкам SPOT (2015 г.). Карты ландшафтов исследуемого района построены в масштабе 1:50 000 на основе совмещения тематических карт (с учетом карт землепользования провинции Контум, 2005 и 2015 гг.) [Народный комитет провинции Контум, 2005, 2015].

Сравнительный метод и синтетическая оценка [Тишков, 2012] использовались при определении компонентов, формирующих ландшафты; для оценки изменения и сукцессии на основе идентификации признаков в полевых условиях; а также интервью, данных дистанционного зондирования и закономерностей типичных растительных сообществ в муссонных тропиках.

Результаты исследования и обсуждение. Особенности ландшафтообразующих компонентов и факторов на исследуемой территории. Географическое положение. Примыкающая к зоне общей границы с Лаосом и Камбоджей часть территории Вьетнама представлена двумя уездами: Шатхэй и Нгокхой, провинции Контум. На востоке территории находятся уезды Дакто, Дакха и город Контум; на севере находятся уезды Дакглей и Туморонг; на юге находятся уезды Иаграй и Тьпах провинции Зялай; на западе территория граничит с провинцией Аттапы (Attapeu) Лаоса и провинцией Ратанакири (Ratanakiri) Камбоджи. Общая площадь двух уездов близ тройной границы составляет 324 тыс. га – 33% площади провинции Контум. На территории есть международный погранпереход Бои (Boi) между Вьетнамом и Лаосом, который находится на юге уезда Нгокхой в 3,5 км севернее тройного пограничного стыка.

Особенности тектоники и литологического состава. Исследуемый район относится к тектоническому блоку в составе древнего кристаллического фундамента (плита Контум). Здесь встречаются метаморфические образования архейской эры, протерозоя; осадочные формации юрского (J), триасового (T) периодов; гранитные интрузивные формации Бензанг–Кюэшон; на юго-востоке территории распространены изверженные базальтовые породы кайнозойского периода и неконсолидированные

осадочные породы четвертичного периода. Образования конгломератов песчаника и сланца занимают значительную площадь в уезде Шатхэй; интрузивные магматические образования, сформированные биотитами основных гранодиоритовых пород, также широко распространены на исследуемой территории.

Рельеф. Геоморфологические особенности двух уездов Шатхэй и Нгокхой – в основном характерны для всей территории Контум. Характер рельефа местности куполообразный, с наиболее высокой точкой в центре и понижением по мере удаления от него. Среднегорья занимают небольшие площади и находятся в основном в центре исследуемого района. Средняя высота местности 1000–1200 м, уклон >30°. Низкогорья занимают наибольшую площадь и распределены почти по всей исследуемой территории. Средняя абсолютная высота 400–600 м, средний уклон 15–25°. Долины и плоскогорья расположены вдоль реки Поко, протекающей по уездам Нгокхой и Шатхэй и характеризуются небольшим уклоном с севера на юг. Средняя высота 300–500 м над уровнем моря, средний уклон 15°.

Характеристики климата и гидрологической сети. В соответствии с районированием климата территорию Шатхэй–Нгокхой относят к тропическому муссонному субрегиону с характерной сменой сезонов, коротким влажным зимним сезоном с большим и средним количеством осадков. Среднегодовая температура 23°C, в пределах 20–24°C, годовая сумма температур выше 10°C составляет 8000°C. Среднегодовое количество осадков составляет 2000 мм и разделяется на два сезона: сезон дождей (с мая по октябрь) и сухой сезон (с ноября по апрель).

Исследуемый район имеет плотную гидрологическую сеть, которая распределяется равномерно, включая три основных речных системы: Шатхэй, Дакшиа (Dak Sia) и Дакпоко (Dak Poko). Система реки Шатхэй находится на юге уезда Шатхэй, протекает с севера на юг. Площадь бассейна небольшая, но имеется много притоков и непересыхающих ручьев. Истоки реки Дакшиа – в горном массиве Тюмомрай. Река протекает через центр уезда Шатхэй с северо-запада на юго-восток. Река Дакпоко берет начало в горном массиве Нгоклинь (с вершиной г. Нгоклинь – самой высокой в Южном Вьетнаме, 2598 м над ур. м.), протекает через исследуемую территорию с уезда Нгокхой на юг уезда Шатхэй и сливается с рекой Ше Шан (Se San).

Особенности почв. В исследуемом районе почвенный покров весьма разнообразен: здесь отмечается 14 его видов. Наиболее распространены ферраллитные красно-желтые почвы на кислых магматических почвообразующих породах, красно-желтые почвы на метаморфических породах, красно-желтые и желто-красные почвы на корках выветривания и желто-красные гуминовые почвы на слоистых породах.

Особенности растительного покрова. Климатические и почвенные факторы муссонного тропического горного района влияют на формирование

характерных комбинаций естественной и антропогенной растительности. Ряд примеров приводятся ниже.

Вечнозеленый широколиственный тропический лес расположен в уезде Шатхэй и на юге уезда Нгокхой, в низко- и среднегорном поясах. На высоте до 1000 м над ур. м. структура леса включает четыре яруса. Высота верхнего яруса 25–35 м, диаметр стволов 50–70 см. Видовой состав разнообразен, представлены *Anisoptera costata*, *Bischofia javanica*, *Canarium* sp., *Dracontomelon* sp., *Ficus*, *Litsea*, *Pometia pinnata*, *Pterospermum*, *Syzygium*. Высота второго яруса 15–20 м; высота третьего яруса 5–10 м; высота четвертого яруса 2–4 м.

Смешанный лес (бамбуково-древесный) местами встречается на исследуемой территории. Саванна и заросли кустарников сформированы преимущественно в результате антропогенной деятельности. Искусственные посадки разнообразны, в основном это аборигенные виды лесохозяйственных и сельскохозяйственных культур и фруктовых деревьев.

Численность населения. Территории Шатхэй–Нгокхой населяют 18 народностей (местные и иммигрировавшие). К местным племенам относятся Зя Рай (Gia Rai), Зье Чьенг (Gie Trieng), Се Данг (Xe Dang), Хланг (H'Lang), Ро Мам (Ro Mam), Ро Нгао (Ro Ngao). К иммигрировавшим относятся Кинь (Kinh), Мьонг (Muong), Тхэй (Thai). У каждого народа нет отдельной этнической территории, но представители одного племени селятся в определенной зоне. В настоящее время (2015 г.) численность населения уездов Шатхэй, Нгокхой составляет 100 874 человек. Средняя плотность 31 ч/км². Исследуемая территория представляет собой район с самой низкой плотностью населения на плато Тэйнгуен, Вьетнам.

Основные направления экономической деятельности. Основными видами жизнедеятельности в уездах Шатхэй, Нгокхой являются сельское и лесное хозяйство. Они оказывают непосредственное влияние на ландшафты. Главными направлениями антропогенной деятельности, вызывающими изменения ландшафтов являются: процесс свобод-

ной миграции (кочевка); подсечно-огневое земледелие, эксплуатация лесных ресурсов, охота на диких животных, возделывание почвы на склонах и др. Кроме того, осуществляются лесохозяйственные мероприятия, направленные на сохранение и восстановление защитных и уникальных лесов (например, в Национальном парке Тьюомрай), лесопосадки для получения сырья для бумажной промышленности, выращивание ароматических растений.

Химическая война. Шатхэй и Нгокхой – первые регионы, где армия США отрабатывала методики применения гербицидов в военных целях. Последствия экоцидной войны для ландшафтов были чрезвычайно тяжкими. Значительная площадь лесов была уничтожена и сменилась кустарниковой саванной. На некоторых территориях происходит восстановление вторичными лесами, бедными в отношении видового разнообразия и запасов древесины. Над территорией 374 было осуществлено распыление гербицидов с самолетов в объеме 954 тыс. галлонов оранжевого, белого и синего агентов [Фунг, 1996]. В ходе операции Ranch Hand более 40% природной территории в этом районе массированно обработано гербицидом; 77% распыленных веществ – оранжевый агент с диоксином.

Изменение и антропогенная сукцессия ландшафтов. Категории и критерии классификации ландшафтов. С учетом типологической трактовки ландшафтная карта зоны тройной границы, в частности двух уездов Шатхэй и Нгокхой, провинции Контум составлена в масштабе 1:50 000, при этом использована система классификации состоящая из шести рангов: система→подсистема→класс→подкласс→тип→вид ландшафтов (табл. 1).

Характеристики ландшафтов территории Шатхэй–Нгокхой. На ландшафтной карте масштаба 1:50 000 (рис. 1 и табл. 2) показано распределение ландшафтов в уездах Шатхэй–Нгокхой. Установлено, что территория довольно гетерогенна в отношении ландшафтного покрова. Составляющие ее ландшафты принадлежат одной системе, одной подсистеме, трем классам, пяти подклассам, одиннадцати типам и 61 виду.

Таблица 1

Таксономический ранг и критерии классификации ландшафтов территории Шатхэй–Нгокхой

№	Таксономический ранг	Критерии классификации
1	Система	Решающая роль режима атмосферной циркуляции в процессе формирования климата в поясе
2	Подсистема	Решающая роль режима атмосферной циркуляции в процессе формирования климата и экологического района флоры
3	Класс	Особенность формы рельефа, обуславливающая однородность двух больших процессов в вещественном цикле: эрозия и концентрация
4	Подкласс	Особенность образования крупных форм рельефа проявляет азональные свойства на основе сочетания рельефа и типичного геоморфологического процесса
5	Тип	Особенность дозировки биоклимата и антропогенной деятельности, обуславливающая формирование групп покрова растительности (кроме типа водоема)
6	Вид	Дифференциация покровов растительности на разных видах почв (кроме вида водоема)

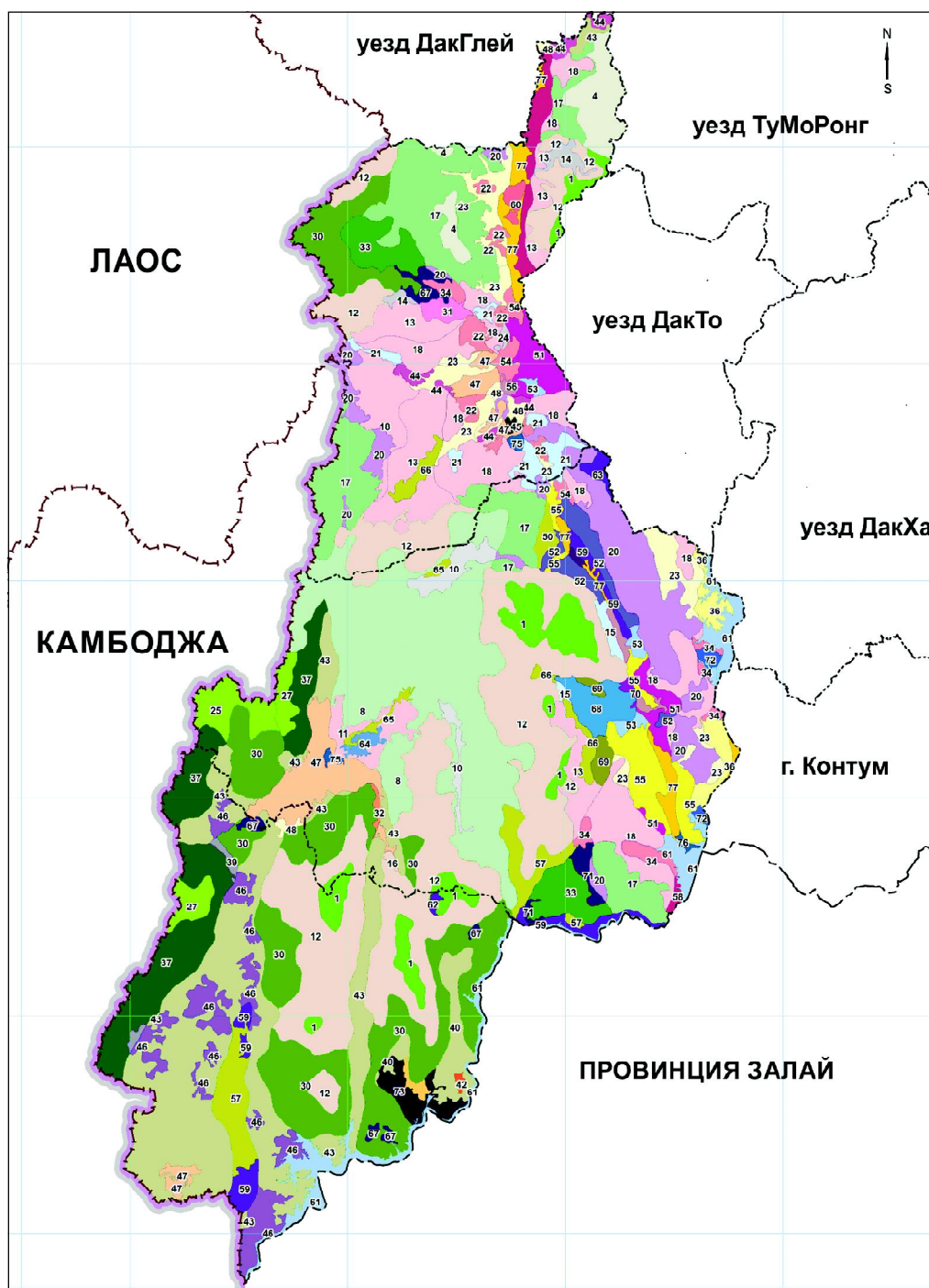


Рис. 1. Ландшафтная карта зоны общей границы трех стран Индокитая (уезды Шатхэй и Нгокхой провинции Контум, 2015 год)

Fig. 1. Landscape map of the triple boundary area Sa Thay – Ngoc Hoi, the Kontum Province (2015)

Система и подсистема ландшафтов на территории Шатхэй–Нгокхой относится к муссонной тропической, сформированной под воздействием юго-западного муссона. Гористый рельеф определяет особенности, характерные для муссонной тропической подсистемы на плато.

Классы и подклассы ландшафтов: муссонная тропическая подсистема на плато разделяется на три класса: горный класс, класс плато и класс долин и плоскогорий. В свою очередь, горный класс разделяется на 3 подкласса. Таким образом, территория разделяется на 5 подклассов.

Подкласс среднегорных ландшафтов распространен на высотах 1000–1773 м над ур. м. Этот подкласс подразделяется на 2 типа и 11 видов (№ 1–11 на карте). Типы и виды этого подкласса преимущественно располагаются в центре территории и на северо-востоке уезда Нгокхой. Вид ландшафтов № 8 занимает самую значительную площадь (19 466,8 га) с широкими контурами; вид № 2 имеет самую узкую площадь (206 44 га); вид № 1 самый распространенный, занимает 19 участков. Климат постоянно прохладный, влажность довольно высокая, среднегодовая температура ниже 20°C, среднегодовое

Т а б л и ц а 2

Легенда к ландшафтной карте зоны общей границы трех стран Индокитая
(уезды Шатхэй и Нгокхой провинции Контум)

Классы	Подклассы	ЛАНДШАФТНЫЕ ТИПЫ Виды	Среднегодовая температура 23°C, (в пределах 20 - 24°C) годовая сумма температур выше 10°C составляет 8000°C. Среднегодовое количество осадков составляет 2000 мм							
			Растительные покровы							
			Природные растительные				Антропогенные растительные			
			Вечно-зеленый широколиственный тропический лес	Смешанный лес (бамбук + дерево)	Листопадный диптерокарповый лес	Саванна и кустарники	Плантационный лес	Технических культур	Зерновые и другие однолетние культуры	Растения в населенном пункте
Горные массивы сформированы метаморфическими и интрузивными породами	Средние горные массивы (1000-1773 м); типичные процессы: интенсивные гравитационные, эрозия	Желто-красная гуминовая почва на кислых магмах	1			62				
		Желто-красная гуминовая почва	4			63				
		Желто-красная гуминовая почва на сланце	8			10	64	11	65	
	Низкие горные массивы (600-1000 м); типичные процессы: гравитационные, эрозия	Красно-желтая почва на кислых магмах	12	13		14	15	16	66	
		Красно-желтая почва на интрузивных магмах	17	18	19	20	21	22	23	24
		Красно-желтая почва на сланце	25							
		Светлая желтая почва на конгломерате и песчанике	27							
	Низкие горные массивы (меньше 600 м); типичные процессы: эрозия почв	Красно-желтая почва на кислых магмах	30	31		67	68	32	69	70
		Красно-желтая почва на интрузивных магмах	33	34		71	72		36	
		Светлая желтая почва на конгломерате и песчанике	37			39				
Базальтовые плато	Базальтовые плато меньше 600 м типичные процессы: эрозия почв	Буро-красная почва на базальте	40			73		42	74	
Долины и плоскогорья	Типичные процессы: эрозия почв и аккумуляция	Красно-желтая почва и желто-красная почва на разных выветрелых породах	43	44	45	46	75	47	48	49
		Почва на древнеаллювиальном отложении (террасах)	50	51		52	53	54	55	56
		Почва на современных аллювиальных наносах (поймах)	57	58		59	76	60	77	78
										61

количество осадков составляет примерно 2000 мм. Коэффициент испарения меньше 1. Почва плодородная. Слой растительного опада весьма значительный.

Подкласс горных ландшафтов распространен в диапазоне высот 600–1000 м над ур. м. Это подкласс подразделяется на 2 типа, 18 видов (№ 12–29 на карте). Виды этого подкласса обнаружены на юге уезда Шатхэй. Ландшафтный вид № 12 имеет самую большую площадь в подклассе (39 227,4 га) с широкими контурами. Здесь средний сухой сезон с продолжительностью засухи 3–4 месяца в году. Ландшафты формируются на красно-желтых почвах на кислых магматических материнских породах.

Подкласс низкогорных ландшафтов распространен на высоте ниже 600 м над ур. м. Это подкласс разделен на 2 типа, 10 видов (№ 30–39 на карте). Виды этого подкласса расположены на юге уезда Шатхэй и на западе уезда Нгокхой.

Подкласс ландшафтов низкого плато (высоты менее 600 м над ур. м.) слабо дифференцирован (2 типа, 3 вида (№ 40–42 на карте). Виды этого подкласса сконцентрированы на юго-востоке уезда Шатхэй. Ландшафтный вид № 42 занимает самую большую площадь в подклассе (2959,76 га). Климат жаркий, период засухи длится 3–4 месяца в году. Ландшафты сформированы на буро-красных почвах

на базальтах; они играют большую роль в развитии многолетних технических культур.

Подкласс ландшафтов долин и плоскогорий подразделяется на 4 типа (в том числе водоемный тип), 19 видов (№ 43–61 на карте). Виды распределены вдоль долин больших рек. Вид № 43 (вечнозеленый широколиственный тропический лес) занимает наибольшую площадь на юге уезда Шатхэй, 22 453,7 га.

Антропогенное изменение ландшафтов. На исследуемой территории ландшафты подвержены сильному антропогенному воздействию в различных масштабах и разными способами; в результате происходят количественные и качественные их изменения, вплоть до вида ландшафта.

Для уточнения характера изменения вследствие антропогенного воздействия ландшафтов в регионе Шатхэй–Нгокхой составлена ландшафтная карта на

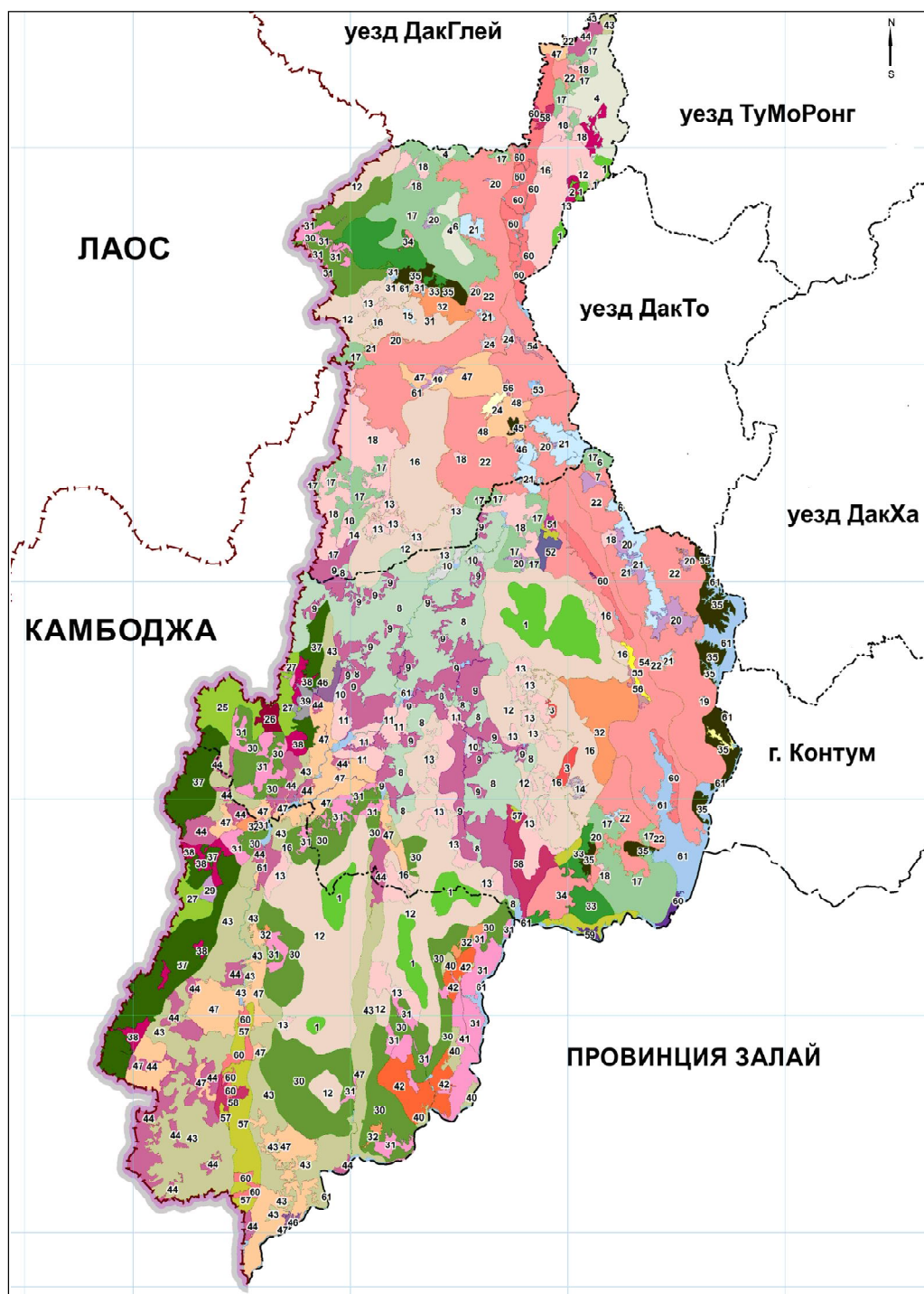


Рис. 2. Ландшафтная карта зоны общей границы трех стран Индокитая (уезды Шатхэй и Нгокхой провинции Контум, 2005 год)

Fig. 2. Landscape map of the triple boundary area Sa Thay – Ngoc Hoi, the Kontum Province (2005)

лежали пяти подклассам ландшафтов, от подкласса среднегорий до подкласса долин и плоскогорий.

В числе образованных за короткое время 7 видов ландшафтов – смешанного леса (бамбуково-древесный), 1 вид кустарниковой саванны, 1 вид искусственных посадок, 3 вида технических культур. Эти новые виды преимущественно образованы на основе видов кустарниковой саванны. Эта стадия процесса лесовосстановления является переходной (стадия антропогенной сукцессии растительности региона).

Территория, которую занимали другие виды ландшафтов, также претерпела изменения. В частно-

Таблица 3

[illegible]

сти вид № 22 (вид технических культур на красно-желтых почвах на метаморфических породах) увеличил площадь до 30 234,59 га.

Причины изменения ландшафтов на территории Шатхэй–Нгокхой делятся на две главные категории: естественные и антропогенные. Доминирующей категорией является антропогенная, влияющая на ландшафты и стимулирующая процесс их изменения. Антропогенное воздействие может быть положительным или отрицательным. При положительном воздействии ландшафты кустарниковой саванны постепенно сменяются ландшафтами технических, сельскохозяйственных культур или искусственных посадок. При отрицательном воздействии образуются ландшафты кустарниковой саванны, низкостелатых лесов, либо лесные ландшафты сменяются кустарниковой саванной.

Антропогенная сукцессия ландшафтов на территории Шатхэй–Нгокхой. Фактически большинство ландшафтов на исследуемой территории сформированы под сильным воздействием антропогенной деятельности, в том числе химической войны. Естественные лесные ландшафты также подвержены различным видам воздействия, в том числе в целях управления и охраны.

Таким образом, процесс сукцессии ландшафтов имеет отпечаток антропогенного воздействия на определенном естественном фоне. Процесс антропогенной сукцессии ландшафтов в большинстве их переходных стадий происходит быстро. Примеры: превращение ландшафтов сельскохозяйственных культур в ландшафты растительности населенного пункта, кустарниковой саванны или посадок – в ландшафты технических культур.

Процесс антропогенной сукцессии ландшафтов может повторяться, но уже с качественными (структурными) изменениями. Например, в традициях земледелия многих местных народов, таких как Зя Рай, Се Данг, Зье Чьенг, – цикл длится от трех до семи лет, в течение которого друг друга сменяют сель-

скохозяйственные культуры и кустарниковая саванна. Поэтому, если не принимаются надлежащие управленческие и соответствующие технические меры, последует снижение экономической эффективности и ухудшение качества среды. На рис. 3 показана обобщенная модель сукцессии антропогенных ландшафтов [Нгуен, Нгуен, 2010].

В целях повышения экономической эффективности значительная площадь сельскохозяйственных ландшафтов преобразуется в ландшафты многолетних технических культур. Исследование показывает, что с 1995 г. по настоящее время площадь группы ландшафтов многолетних технических культур постоянно растет. Под воздействием урбанизации некоторые деревенские ландшафты в течение 15–20 лет трансформируются в городские. Процесс антропогенной сукцессии ландшафтов зоны вблизи границы трех стран Индокитая осложняется, что подтверждает роль антропогенной деятельности в формировании и развитии ландшафтов. Такая сукцессия ландшафтов продолжается и в настоящее время, разные циклы отличаются только протяженностью, размерами и свойствами ландшафтов.

Заключение

Территория границы трех стран Индокитая (уезды Шатхэй и Нгокхой, провинция Контум) характеризуется относительно высокой гетерогенностью природных компонентов. Компоненты сочетаются с антропогенными элементами и образуют на территории единый комплекс, в состав которого входит одна система, одна подсистема, 3 класса, 5 подклассов, 11 типов и 61 вид ландшафтов.

Виды ландшафта исследуемого региона характеризуются значительной изменчивостью под воздействием человека. В период с 2005 по 2015 гг. сформировались 12 новых видов, а 17 – исчезли. Сильно преобразовались площади многих видов ландшафтов и их состояние.

Сукцессия ландшафтов исследуемого региона происходит в результате как антропогенных, так и



Рис. 3. Обобщенная модель антропогенной сукцессии ландшафтов на территории Шатхэй–Нгокхой

Fig. 3. General model of the anthropogenic succession of landscapes within the Sa Thay – Ngoc Hoi area

естественных процессов, при этом доминирующим является антропогенное воздействие. Это главная причина изменения ландшафтов, которое происходило за короткое время, а также причина коротких циклов сукцессии – от нескольких лет до десятилетий.

Благодарности. Исследование выполнено в рамках темы «Эколан Э-1.2 – Сохранение, восстановление и устойчивое использование тропических лесных экосистем на основе изучения их структурно-функциональной организации» Совместного Российско-Вьетнамского Тропического научно-исследовательского и технологического центра.

В будущем антропогенное воздействие останется основным фактором изменения ландшафтов территории Шатхэй–Нгокхой. Экономическая эффективность и качество среды зависят от воздействия человека на ландшафт, которое должно быть рациональным и бережным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гусев А.П. Сукцессионные процессы в ландшафтах юго-востока Беларуси: анализ наблюдений на постоянных пробных площадях // Веснік ВДУ. 2012. № 2(68). С. 32–37.

Марцинкевич Г.И. Ландшафтоведение: Учебное пособие для студентов географического факультета. Минск, 2005. 200 с.

Народный комитет провинции Контум. Карты современного состояния почвопользования провинции Контум. 2005, 2015 гг. масштаб 1:100 000.

Нгуен Д.Х. Изучение, оценка антропогенных ландшафтов территории Контум для рационального использования лесных и почвенных ресурсов. Диссертация кандидата географических наук. Ханой, 2004 (на вьетнамском языке).

Нгуен Д.Х., Нгуен К.Х. Антропогенное ландшафтоведение: с теоретического подхода к применению на практике // Мат-лы конф. по географии Восточной Азии. Ханой, 2010. С. 63–70 (на вьетнамском языке).

Нгуен Д.Х., Нгуен К.Х., Данг В. Б. Изменение и антропогенная сукцессия ландшафтов территории Контум // Мат-лы II

общенациональной конф. по географии. Ханой, 2006. С. 301–307 (на вьетнамском языке).

Тишков А.А. Сукцессии растительности зональных экосистем: сравнительно-географический анализ, значение для сохранения и восстановления биоразнообразия // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. № 1(5). С. 1387–1390.

Фунг Т.Б. Восстановление леса и окружающей среды районов Шатхэй–Нгокхой // Журнал лесоводства. 1996. № 8. С. 25–26 (на вьетнамском языке).

Чэу В.М. Государственная научная программа, период 2011–2015: наука и технология для развития социально-экономики региона Тэй Нгуен. Код темы TN3/T01, Вьетнамская академия наук и технологии. Ханой, 2016.

Royal Botanic Gardens Victoria, Landscape Succession Strategy Melbourne Gardens 2016–2036, Melbourne, 2016. 39 p.

Westing, Arthur H. Herbicides in War: The long-term ecological and human consequences. US National Bureau of Standards Special Publ., Washington, 1981.

Поступила в редакцию 19.06.2017

После доработки 20.09.2018

Принята к публикации 08.10.2018

Nguyen Dang Hoi¹, Dang Hung Cuong², Ngo Trung Dung³

ANTHROPOGENIC SUCCESSION OF LANDSCAPES IN WESTERN PROVINCES OF VIETNAM

Change and anthropogenic succession are characteristic of landscape in every region and the triple boundary area Sa Thay – Ngoc Hoi is no exception. Natural components of this area are quite profoundly differentiated, including the anthropogenic elements, and form one subsystem, three classes, five subclasses, 11 types and 61 kinds of landscape.

During 2005–2015, the landscapes have changed strongly – 17 landscape kinds disappeared, and 12 new kinds of landscapes were formed. Succession of landscape kinds happens under the influence of natural and anthropogenic factors, under the dominance of the latter. The succession cycle is therefore very short, from several years to several decades. The balanced human activities and the appropriate nature management are the key to sustainable development, conservation and formation of landscapes with high economic efficiency and good environment quality.

Key words: anthropogenic succession, change, landscape, triple border of the countries of Indochina

Acknowledgements. The study was carried out under the Ecolan E-1.2 theme «Conservation, rehabilitation and sustainable management of tropical forest ecosystems based on the study of their structural-functional organization» of the Vietnam – Russian Tropical Research and Technology Centre.

¹ Vietnam–Russian Tropical Centre, Institute of Tropical Ecology, Director, Associate Professor, PhD in Geography; e-mail: danghoi110@gmail.com

² Vietnam–Russian Tropical Centre, Institute of Tropical Ecology, postgraduate student; e-mail: danghungcuong@gmail.com

³ Vietnam–Russian Tropical Centre, Institute of Tropical Ecology, postgraduate student; e-mail: ngotrongdung266@gmail.com

REFERENCES

- Cheu V.M.* Gosudarstvennaya nauchnaya programma. period 2011–2015: nauka i tekhnologiya dlya razvitiya sotsialno-ekonomiki regiona Tey Nguyen. Kod temy TN3/T01. Vyetnamskaya akademiya nauk i tekhnologii. Khanoy, 2016.
- Fung T.B.* Vosstanovleniye lesa i okruzhayushchey sredy rayonov Shatkhey – Ngokkhoy [Rehabilitation of forests and environment in the Sa Thay – Ngoc Hoi area] // Zhurnal lesovodstva. 1996. № 8. S. 25–26 (na vyetnamskom yazyke).
- Gusev A.P.* Sukstsessionnyye protsessy v landshaftakh yugovostoka Belarusi: analiz nablyudeniy na postoyannykh probnykh ploshchadyakh [Successions in the landscapes of south-eastern Belarus: analysis of observations on permanent sample areas] // Vesnik VDU. 2012. № 2(68). S. 32–37.
- Martsinkevich G.I.* Landshaftovedeniye. uchebnoye posobiye dlya studentov geograficheskogo fakulteta spetsialnosti [Landscape Science. Textbook for students of the faculties of geography]. Minsk, 2005. 200 s.
- Narodnyy komitet provintsii Kontum. Karty sovremennogo sostoyaniya pochvopolzovaniya provintsii Kontum. 2005. 2015 gg. masshtab 1:100 000.
- Nguyen D.Kh.* Izucheniye. otsenka antropogennykh landshaftov territorii Kontum dlya ratsionalnogo ispolzovaniya lesnykh i pochvennykh resursov. Dissertatsiya kandidata geograficheskikh nauk. Khanoy, 2004 (na vyetnamskom yazyke).
- Nguyen D.Kh., Nguyen K.Kh.* Antropogennoye landshaftovedeniye: s teoreticheskogo podkhoda k primeneniyu na praktike // Mat-ly konf. po geografii Vostochnoy Azii. Khanoy, 2010. S. 63–70 (na vyetnamskom yazyke).
- Nguyen D.Kh., Nguyen K.Kh., Dang V.B.* Izmeneniye i antropogennaya suksessiya landshaftov territorii Kontum // Mat-ly II obshchenatsionalnoy konf. po geografii. Khanoy, 2006. S. 301–307 (na vyetnamskom yazyke).
- Royal Botanic Gardens Victoria, Landscape Succession Strategy Melbourne Gardens 2016–2036, Melbourne, 2016. 39 p.
- Tishkov A.A.* Sukstessii rastitelnosti zonalnykh ekosistem: sravnitelno-geograficheskiy analiz, znachenie dlya sokhraneniya i vosstanovleniya bioraznoobraziya [Successions in zonal ecosystems: comparative geographical analysis and importance for biodiversity conservation and restoration] // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. 2012. T. 14. № 1(5). S. 1387–1390.
- Westing, Arthur H.* Herbicides in War: The long-term ecological and human consequences. US National Bureau of Standards Special Publ., Washington, 1981.

Received 19.06.2017

Revised 20.09.2018

Accepted 08.10.2018