

ОЦЕНКА ЛАНДШАФТА КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ КРИТЕРИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ТЕРРИТОРИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ КУЛЬТУР В ДВУХ РАЙОНАХ ПРОВИНЦИИ КОНТУМ (ВЬЕТНАМ) НА ГРАНИЦЕ С ЛАОСОМ *

Фунг Тхай Зыонг¹, Фан Хоанг Линь², Фам Кам Ньунг³

¹ Университет Донг Тхан, провинция Донг Тхан, Вьетнам,

e-mail: phungthaiduongdhd@gmail.com

² Университет Кантхо, г. Кантхо, Вьетнам,

e-mail: phlinh@ctu.edu.vn

³ ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»,

г. Севастополь, Российская Федерация,

e-mail: nhung5782@yahoo.com

Аннотация: В статье представлен прикладной ландшафтный подход при изучении классификации, ландшафтного районирования и оценки экологической адаптации некоторых многолетних растений в двух горных районах вьетнамско-лаосской границы, в провинции Контум (Нгок Хой и Дак Глей). Район исследования подразделяется на 3 класса, 7 подклассов, 2 вида, 67 типов, 236 подтипов, относящихся к четырём ландшафтным подрайонам. Для оценки экологической адаптации и пространственной ориентации при выращивании многолетних культур были выбраны два ландшафтных подрайона. По результатам оценки установлено: площадь выращивания кофе составляет 8630 га, площадь специализированного выращивания каучуковых деревьев составляет 15 920 га, участок, специализирующийся на выращивании лицев, имеет площадь 10 193 га. Результаты оценки рекомендуются в качестве научной основы для планирования зоны специализированных многолетних культур в районах Нгок Хой и Дак Глей.

Ключевые слова: ландшафтная оценка, многолетние деревья, районы Нгок Хой и Дак Глей, Вьетнам.

Введение

Нгок Хой и Дак Глей — два горных района на вьетнамско-лаосской границе, в провинции Контум. Благодаря своему расположению на стыке Индокитая это кратчайший маршрут экономического коридора Восток — Запад через международный пограничный пункт Бо И. В то же время они обеспечивают трансвьетнамский транзит на трассе Хо Ши Мина и трансзиатский транзит в направлении Восток — Запад, являясь «воротами» для гостей провинции Контум и Центрального нагорья, занимают важное место в развитии Вьетнама, Лаоса и Камбоджи. Это два района с разнообразным ландшафтом, богатые природными ресурсами и весьма перспективные с точки зрения возможностей для развития экономики, особенно агролесоводства. Несмотря на важное стратегическое значение для экономического сотрудничества приграничных районов Вьетнама и Лаоса и наличие многих преимуществ с точки зрения природных условий и природных ресурсов, за последнее время экономическое положение и природные ресурсы этих районов не оценивались должным образом и использовались нерационально [Nghiên cứu, đánh ... , 2015].

Район, специализирующийся на возделывании многолетних культур, представляет собой территорию, предназначенную для их выращивания и примыкающую к району, который находится в пределах административных границ провинции, с выгодным расположением, подходящими

*Работа выполнена в Ханойском университете науки и технологий в рамках темы кандидатской диссертации «Исследование ландшафта для ориентации развития сельского и лесного хозяйства в двух районах вьетнамской провинции Контум на границе с Лаосом».

Работа выполнена в рамках НИР ФИЦ ИнБЮМ «Изучение пространственно-временной организации водных и сухопутных экосистем с целью развития системы оперативного мониторинга на основе данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий» № 121040100327-3

природными условиями и достаточно развитой инфраструктурой — транспортной, ирригационной и энергетической, удобный для товарного производства в соответствии с общим планом развития сельскохозяйственной отрасли и местности.

Научная основа экономического освоения пространства — развитие ландшафтоведения с точки зрения теории и применения: существует множество исследований, посвящённых развитию специализированных ареалов возделывания земли. Kaixian Wu и Bozhi Wu [Wu K., Wu B., 2014] исследовали потенциальные экологические преимущества совместного выращивания однолетних бобовых с многолетними культурами в Китае. Кьяра Валлебона и соавторы [Vallebona C., Mantino A., Bonari E., 2016] также представили доказательства, демонстрирующие потенциальные преимущества выращивания специализированных многолетних культур для защиты почвы от эрозии в Южной Тоскане (Италия). Нгуен Као Хуан с соавторами использовали принципы экоекономики при оценке эффективности и планировании выращивания многолетних технических культур и интегрировали систему ALES-GIS для оценки ландшафта при возделывании сельскохозяйственных культур (лесное хозяйство в районе Сапа, провинция Лаокай) [Nguyễn Cao Huân et al., 2000; Nguyễn Cao Huân, Nguyễn An Thịnh, Phạm Quang Tuấn, 2004]. Фам Куанг Туан дал оценку экоекономики ландшафта для типов землепользования при выращивании фруктовых деревьев в районе Хыулунг провинции Лангшон [Phạm Quang Tuấn, 2006]. Чыонг Куанг Хай завершил тему «Исследование и создание научной основы для рационального использования ресурсов и устойчивого развития района известняковых гор провинции Ниньбинь» [Trương Quang Hải, 2008].

В данной статье представлен прикладной ландшафтный подход с использованием ландшафтных карт масштаба 1:50 000 в исследовании и оценке ландшафтов для пространственной ориентации при выращивании многолетних культур в двух районах — Нгок Хой и Дак Глей в настоящее время.

Объект и методика исследования

В работе использованы 6 исследовательских подходов: системный, общий, территориальный, историко-перспективный, междисциплинарный, устойчивого развития. Были применены 6 методов исследования: обследование ландшафта в полевых условиях, сбор и анализ документов, картографические методы и географические информационные системы (ГИС), сравнительный метод, изучение мнений других специалистов, ландшафтная оценка.

Ландшафтное картографирование, классификация и ландшафтное зонирование выполнены в соответствии с методом и системой вьетнамской ландшафтной классификации [Phạm Hoàng Hải, Nguyễn Thượng Hùng, Nguyễn Ngọc Khánh, 1997]. Функциональная классификация ландшафтных субрегионов основана на исследовании [Nguyễn An Thịnh, 2013]. Для оценки экологической адаптации были проведены: определение взвешенных критериев, отдельная оценка, общая оценка и классификация уровней экологической адаптации — по методу, процессу и формуле, предложенным Нгуен Као Хуан [Nguyễn Cao Huân, 2005].

Критерии выбора приоритетных территорий для развития отрасли по выращиванию специализированных многолетних культур в районах Нгок Хой и Дак Глей включают: подтип ландшафта по результатам синтетической оценки экологической приспособляемости многолетних растений — высокоадаптивный (S1) или адаптивный (S2); подтип ландшафта с учётом его текущего состояния или плана посадки многолетних культур до 2022 года; окрестности, относящиеся к подтипу ландшафта, примыкающего к участку площадью более 300 га; подтип ландшафта, расположенный вблизи жилых массивов; удобная транспортная развязка; близость источников воды для орошения, удобный сбор урожая и его распределение; подтип ландшафта, расположенный на территории коммун, за пределами их территории или в сельскохозяйственных кооперативах / кооперативных комплексах с планировкой земельных участков в соответствии с правилами застройки новой сельской местности.



Рис. 1. Расположение районов Нгок Хой и Дак Глей

Результаты исследования и их обсуждение

1. Классификация типов ландшафта районов Нгок Хой и Дак Глей

1.1. Факторы формирования ландшафта

Твёрдый фундамент в районах Нгок Хой и Дак Глей сложен в основном отложениями различного состава и происхождения: от метаморфических и осадочных пород до магматических пород разного возраста — от очень древних до современных. Это основные слои лавы, влияющие на формирование ландшафта изучаемых районов. Топографические особенности типичны для горного района Центрального нагорья. Сложные геотектонические процессы обусловили разнообразие ландшафта с рельефом высокогорья, среднегорья, низкогорья, холмов, равнин, аккумулятивных шельфов и долин. Эти формы рельефа играют роль в перераспределении вещества и энергии в ландшафте. Климат районов Нгок Хой и Дак Глей тропический, муссонный, с ярко выраженными дождливым и сухим сезонами. В районе имеется развитая сеть рек и ручьёв, плотность которых составляет примерно $0,9 \text{ км/км}^2$ [Nghiên cứu, đánh ... , 2015]. Почва в районе исследования довольно разнообразна: с серозёмами, красно-жёлтыми почвами, алитно-гумусовыми почвами, аллювиальными почвами, сформированными на лавовых основаниях, таких как метаморфические породы, кислая магма, базальт, сланец. Большинство почв плодородны, богаты питательными веществами, пригодны для сельскохозяйственного освоения. Растительный покров очень богат и разнообразен, распределён чётко по высокому поясу. Тип растительности типичен для влажного тропического климата с ярко выраженными влажным и сухим сезонами: вечнозелёный лес, вторичный лес, смешанный лес, кустарники и вторичные луга. В настоящее время площадь антропогенной растительности постоянно увеличивается и постепенно заменяет собой площади естественной растительности. Деятельность человека глубоко изменила природу, природный ландшафт был заменён ландшафтами рисовых полей, посевов, промышленных предприятий, плантаций, жилых массивов и т. д.

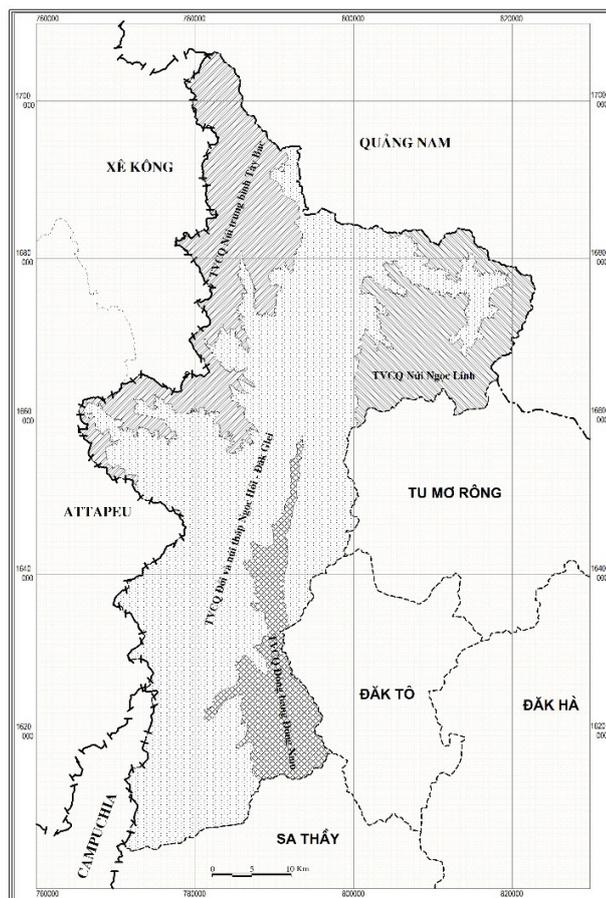


Рис. 2. Карта ландшафтных подрайонов

1.2. Результаты классификации типов ландшафта

Была разработана 8-уровневая система ландшафтной классификации и создана ландшафтная карта районов Нгок Хой и Дак Глей в масштабе 1:50 000, в которой подробно объясняются классификационные критерии. На карте и в матрице легенды показана дифференциация 67 типов ландшафтов — результат сочетания восьми основных типов почв с двенадцатью типами растительного покрова, распределённых по двум типам, шести подтипам, трём классам, семи подклассам. Сочетание четырёх уровней уклона и трёх уровней мощности почвенного слоя является основанием для разделения 67 типов ландшафтов на 236 подтипов ландшафтов в районах Нгок Хой и Дак Глей.

1.3. Результаты разделения ландшафтов

Территория районов Нгок Хой и Дак Глей делится на 4 субландшафта: ландшафтный подрайон Юго-Восточной равнины, ландшафтный подрайон холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей, ландшафтный подрайон средних гор Северо-Запада и ландшафтный подрайон горы Нгок Линь. Качественно и количественно проанализированы основания деления на подрайоны, ландшафтные характеристики каждого подрайона. По результатам исследований выделено 2 ландшафтных подрайона с 34 подтипами ландшафтов, выполняющих функции защиты, сохранения и восстановления лесов (Северо-Западный среднегорный ландшафтный подрайон, ландшафтный подрайон горы Нгок Линь). Есть 2 ландшафтных подрайона с 202 подтипами ландшафтов, основными функциями которых являются лесовосстановление и агролесоводство (ландшафтный подрайон Юго-Восточной равнины, ландшафтный подрайон холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей).

2. Отдельная оценка и экологическая адаптация кофейных деревьев, каучуконосов и лицей в районах Нгок Хой и Дак Глей

В данном исследовании были выбраны 3 фактора (климат, почва, топография) и 12 критериев классификации и оценки уровней экологической адаптируемости, в том числе: среднегодовая температура, общее среднегодовое количество осадков, количество засушливых месяцев, количество холодных месяцев, тип почвы, мощность почвы и её механический состав, содержание гумуса, показатель рН, тип местности, уклон, условия орошения. Результаты индивидуальной оценки и классификации уровней экологической адаптации кофейных деревьев представлены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1

Классификация уровней экологической адаптации кофейных деревьев по ландшафтному подрайону

Ландшафтный подрайон	Коэффициент адаптации (га)				Всего	Процент (%)
	S1	S2	S3	N		
Холмы и низкогорья Нгок Хой — Дак Глей	1 720,24	22 192,46	7 663,34	109 829,53	141 405,57	60,4
Юго-Восточная равнина	1117,03	11 234,93	3 566,40	4 295,19	20 213,55	8,6
Северо-Западное среднегорье	Нельзя оценить (территория под защитой для сохранения и восстановления)				42 494,88	18,2
Гора Нгок Линь					29 865,00	12,8
Всего					233 979,00	100

Высокоадаптивный класс кофейных деревьев встречается в основном в ландшафтном подрайоне холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей (1720,24 га) (табл. 1). Характеристики подрайона следующие: среднегодовая температура 20–22 °С, общее среднегодовое количество осадков 1600–1800 мм, 3–4 засушливых месяца, в течение двух из которых осадки отсутствуют полностью, 1 холодный месяц, годовая сумма температур более 8000 °С, амплитуда температур более 10 °С/год, почва (X.sk.cr¹, X.cr.h², X.hu.nh³, Fd.c.um⁴)[†] имеет механический состав от тяжёлого до лёгкого суглинка с мощностью слоя более 100 см, средний уклон 3–8°, тип местности в основном плато, холмы и низкогорья.

Таблица 2

Классификация уровней экологической адаптации каучуковых деревьев по ландшафтному подрайону

Ландшафтный подрайон	Коэффициент адаптации (га)				Всего	Процент (%)
	S1	S2	S3	N		
Холмы и низкогорья Нгок Хой — Дак Глей	1 219,52	12 459,05	18 897,47	108 829,53	141 405,57	60,4
Юго-Восточная равнина	12 821,25	6 647,84	549,27	4 295,19	20 213,55	8,6
Северо-Западное среднегорье	Нельзя оценить (территория под защитой для сохранения и восстановления)				42 494,88	18,2
Гора Нгок Линь					29 865,00	12,8
Всего					233 979,00	100

[†]Примечания: ¹Серый гравий, жёлтый; ²Типичный красновато-жёлтый; ³Серый материал, богатый алюминием; ⁴Красная почва, богатая гумусом поверхность; ⁵Аллювий; ⁶Серая почва богата гумусом, очень кислым.

Высокоадаптивный класс каучуконосов в основном встречается в ландшафтном районе Юго-Восточной равнины площадью 12 821,25 га (табл. 2). Характеристики подрайона следующие: среднегодовая температура 20–22 °С, сумма среднегодовых осадков 1800–2000 мм, 3–4 засушливых месяца, в течение двух из которых осадки отсутствуют полностью, 1 холодный месяц, годовая сумма температур более 8000 °С, амплитуда температур более 10 °С/год, почва (P⁵, X.cr.h, X.sk.cr, X.um.cn⁶)* имеет механический состав от тяжёлого до лёгкого суглинка, мощность слоя более 100 см, уклон менее 8°, тип рельефа в основном эрозионно-шельфовые равнины и эродированные холмы на древнем аллювии и осадочных породах.

Таблица 3

**Классификация уровней экологической адаптации
лицей по ландшафтному подрайону**

Ландшафтный подрайон	Коэффициент адаптации (га)				Всего	Процент (%)
	S1	S2	S3	N		
Холмы и низкогорья Нгок Хой — Дак Глей	1 478,09	16 518,5	14 079,45	109 329,53	141 405,57	60,4
Юго-Восточная равнина	12 721,25	2 834,8	562,31	4 095,19	20 213,55	8,6
Северо-Западное среднегорье	Нельзя оценить (территория под защитой для сохранения и восстановления)				42 494,88	18,2
Гора Нгок Линь					29 865,00	12,8
Всего					233 979,00	100

Высокоадаптивный класс дерева лицей в основном встречается в ландшафтном подрайоне Юго-Восточной равнины площадью 12 721,25 га (табл. 3). Характеристики подрайона: среднегодовая температура 20–22 °С, сумма среднегодовых осадков 1800–2000 мм, 3–4 засушливых месяца, в течение двух из которых осадки отсутствуют полностью, 1 холодный месяц, годовая сумма температур более 8000 °С, амплитуда температур более 10 °С/год, почва (P⁵, X.cr.h, X.sk.cr, X.um.cn⁶)* имеет механический состав от тяжёлого до лёгкого суглинка, мощность слоя более 100 см, уклон менее 8°, тип рельефа преимущественно эрозионно-шельфовые равнины и эродированные холмы на древнем аллювии и осадочных породах.

3. Общая оценка и классификация уровней приоритетного развития подрайонов выращивания кофейных деревьев, каучуконосов и лицей в районах Нгок Хой и Дак Глей

По результатам общей оценки и классификации уровней приоритетного развития определена экологическая приспособленность ландшафтной формы для каждого вида многолетних культур (кофе, каучуконосов, лицей) в районах Нгок Хой и Дак Глей. Классы экологической адаптации ландшафтной формы для каждой многолетней культуры могут быть одинаковыми или разными. Поэтому необходимо выделить приоритетные критерии в комплексной оценке, чтобы определить экологическую приспособленность типа ландшафта для каждого многолетнего растения.

Критерии выбора доминирующих пород деревьев для каждого типа ландшафта следующие:

- 1) когда результаты оценки экологической адаптации различны для трёх видов деревьев, приоритетные породы выбираются следующим образом: 1 — S1, 2 — S2, 3 — S3, 4 — N;
- 2) когда результаты оценки находятся на одном и том же уровне экологической адаптации, приоритетной породой является порода деревьев, имеющаяся на территории в данный момент и/или запланированная к посадке;
- 3) когда результаты оценки находятся на одном и том же уровне экологической адаптации, для вида ландшафта, не используемого и не запланированного под выращивание изучаемых культур, приоритетные виды выбираются в следующем порядке: 1 — кофейное дерево, 2 — каучуконос, 3 — лицей.

Результаты общей оценки и выбора приоритетов при выращивании кофейных деревьев, каучуконосов и лицей представлены в таблицах 4, 5, 6.

Таблица 4

Приоритетные территории для выращивания кофейных деревьев

Ландшафтный подрайон	Приоритетный уровень (га)		Всего
	1-й	2-й	
Холмы и низкогорья Нгок Хой — Дак Глей	524,97	8 133,12	8 658,09
Юго-Восточная равнина	1 117,03	287,88	1 404,91
Всего	1 642,00	8 421,00	10 063,00

Район с наиболее благоприятными условиями для выращивания кофейных деревьев занимает площадь 1642 га, которую образуют 10 подтипов из девяти типов ландшафта. Район большей частью сосредоточен в ландшафтном подрайоне Юго-Восточной равнины (1117,03 га) (табл. 4).

Вторая по значимости территория для выращивания кофейных деревьев занимает площадь 8 421 га, которую образуют 18 подтипов из 16 типов ландшафта, расположена в ландшафтном подрайоне холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей (8 133,12 га).

Таблица 5

Приоритетные территории для выращивания каучуковых деревьев

Ландшафтный подрайон	Приоритетный уровень (га)		Всего
	1-й	2-й	
Холмы и низкогорья Нгок Хой — Дак Глей	417,27	8 193,40	8 610,67
Юго-Восточная равнина	11 459,01	2 475,59	13 934,60
Всего	11 876,28	10 668,99	22 545,27

Территория с наиболее благоприятными условиями для выращивания каучуковых деревьев имеет площадь 11 876,28 га, которую образуют 26 подтипов из 15 типов ландшафта. Территория в основном расположена в ландшафтном подрайоне Юго-Восточной равнины (11 459,01 га) (табл. 5).

Вторая по значимости территория для выращивания каучуковых деревьев охватывает площадь 10 668,99 га, которую образуют 27 подтипов из 15 типов ландшафта. Территория расположена в ландшафтном подрайоне холмов и низкогорный Нгок Хой — Дак Глей (8 193,40 га).

Таблица 6

Классификация уровней экологической адаптации лицей по ландшафтному подрайону

Ландшафтный подрайон	Приоритетный уровень (га)		Всего
	1-й	2-й	
Холмы и низкогорья Нгок Хой — Дак Глей	1 017,22	7 589,06	8 606,28
Юго-Восточная равнина	157,46	55,75	213,21
Всего	1 174,68	7 644,81	8 819,49

Наиболее пригодная для выращивания кофе территория занимает площадь 1174,68 га, которую образуют 12 подтипов из девяти типов ландшафта, сосредоточена в ландшафтном подрайоне холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей (1017,22 га) (табл. 6). Второй по значимости территорией для выращивания кофе является территория в 7644,81 га, которую образуют 22 подтипа из 12 типов ландшафта, большей частью расположена в ландшафтном подрайоне холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей (7589,06 га).

Результатом общей оценки 202 подтипов ландшафта, пригодных для лесовосстановления, лесо- и сельскохозяйственного производства в двух ландшафтных подрайонах (холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей и Юго-Восточной равнины), является выделение 117 подтипов ландшафта для создания специализированных посевных площадей для многолетних культур (с укрупнёнными результатами оценки в соответствии с коэффициентами адаптации S1 и S2) общей площадью 41 991,19 га, что составляет 17,95 % природной площади. Выделено 85 подтипов ландшафта, не имеющих специализированной направленности при освоении территорий под выращивание многолетних культур.

4. Ориентация на пространственную организацию специализированных площадок для обработки кофе, каучуконосов и лицев в районах Нгок Хой и Дак Глей

Критерии определения площадей под многолетние культуры:

- 1) подтип ландшафта по результатам комплексной оценки экологической пригодности для многолетних растений — высокоадаптивный (S1) или адаптивный (S2);
- 2) подтип ландшафта с учётом его текущего состояния или плана посадки многолетних культур до 2022 года;
- 3) окрестности в виде единого ландшафта на участке площадью более 300 га;
- 4) подтип ландшафта, расположенный вблизи жилых районов, с удобной транспортной развязкой, вблизи источников воды для орошения, удобный для сбора урожая и его распределения;
- 5) подтип ландшафта, расположенный на территории коммун, за пределами их территории или в сельскохозяйственных кооперативах / кооперативных комплексах с планировкой земельных участков в соответствии с правилами застройки новой сельской местности.

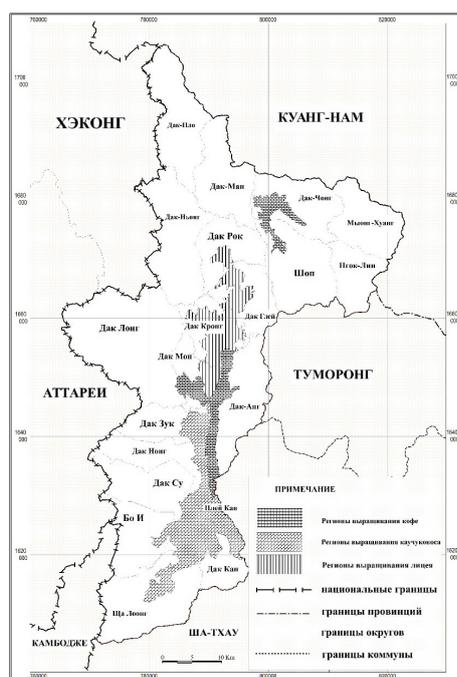


Рис. 3. Регионы выращивания специализированных многолетних культур

Мы сравнили 117 подтипов ландшафта с комбинированными результатами оценки экологической адаптации многолетних растений на уровнях S1 и S2 с пятью критериями, чтобы определить площади для специализированных многолетних культур в районах Нгок Хой и Дак Глей. В результате было выделено 4 участка для выращивания многолетних культур, в том числе 2 участка для кофейных деревьев и по одному участку для каучуковых деревьев и лицев. Результаты представлены в таблицах 7, 8, 9.

Таблица 7

**Территории для выращивания кофе
(распределение по ландшафтным подрайонам)**

Коммуна	Ландшафтный подрайон Юго-Восточной равнины	Ландшафтный подрайон холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей	Всего
Дак Анг	1 133,14	909,41	2 042,55
Дак Чонг	–	1 969,35	1 969,35
Дак Зук	648,14	–	648,14
Дак Кронг	203,23	8,37	211,60
Дак Лонг	–	287,70	287,70
Дак Мон	435,46	1 336,08	1 771,54
Дак Нонг	862,00	–	862,00
Плей Кан	101,31	–	101,31
Шоп	–	736,06	736,06
Всего	3 383,28	5 246,97	8 630,25

Зона выращивания кофе имеет общую площадь 8630,25 га, включает 2 территории: ландшафтный подрайон холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей (площадь 5 246,97 га, на которой сосредоточены коммуны Дак Чонг, Соп, Дак Мон, Дак Лонг, Дак Кронг района Дак Глей и коммуна Дак Анг района Нгок Хой); ландшафтный подрайон Юго-Восточной равнины (имеет общую площадь 3383,28 га и охватывает территории следующих коммун: Дак Анг, Дак Зук, Дак Кронг, Дак Нонг, город Плей Кан района Нгок Хой и Дак Мон района Дак Глей).

Таблица 8

**Территории для выращивания каучуконосов
(распределение по ландшафтным подрайонам)**

Коммуна	Ландшафтный подрайон Юго-Восточной равнины	Ландшафтный подрайон холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей	Всего
Дак Зук	1 472,55	664,03	2 136,59
Дак Кан	3 581,63	640,41	4 222,04
Дак Мон	20,53	12,57	33,09
Дак Нонг	1 144,10	187,99	1 332,09
Дак Су	1 684,72	255,66	1 940,38
Плей Кан	2 257,89	288,62	2 546,52
Бо И	540,80	208,10	748,90
Ша Лоонг	727,03	2 234,20	2 961,23
Всего	11 429,26	4 491,57	15 920,83

Зона выращивания каучуконосов имеет общую площадь 15 920,83 га, в основном сосредоточенную в районе Нгок Хой. Ландшафтный подрайон Юго-Восточной равнины имеет площадь 11 429,26 га и охватывает территории нескольких коммун: Дак Зук, Дак Кан, Дак Нонг, Дак Су, город Плей Кан района Нгок Хой. Ландшафтный подрайон холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей имеет площадь 4491,57 га, на которой сосредоточены коммуны Са Лунг, Дак Дык, Дак Кан района Нгок Хой.

Таблица 9

Территория для выращивания лицей (распределение по ландшафтным подрайонам)

Коммуна	Ландшафтный подрайон Юго-Восточной равнины	Ландшафтный подрайон холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей	Всего
Дак Анг	–	0,82	0,82
Дак Кронг	169,53	5047,71	5217,24
Дак Мон	1,02	1525,53	1526,55
Дак Пек	–	767,86	767,86
Дак Глей	–	2681,20	2681,20
Всего	170,55	10 023,12	10 193,67

Зона для выращивания деревьев лицей имеет общую площадь 10 193,67 га, сосредоточена только в районе Дак Глей, в основном расположена в ландшафтном подрайоне холмов и низкогорий Нгок Хой — Дак Глей площадью 10 023,12 га. На территории расположены коммуны Дак Кронг, Дак Мон, город Дак Глей. В ландшафтном подрайоне Юго-Восточной равнины выделяется небольшой участок (170,55 га), принадлежащий коммуна Дак Кронг и Дак Мон.

Выводы

Территория двух горных районов на границе Вьетнама и Лаоса, в провинции Контум (Нгок Хой и Дак Глей), включает 8 классификационных уровней и 1 уровень ландшафтного районирования. Характеристики и структура классификации показали закономерности дифференциации и особенностей природно-географических агрегатов.

Использование ландшафтных карт масштаба 1:50 000 при оценке экологической адаптации целесообразно, поскольку позволяет связать природные особенности ландшафта в районах Нгок Хой и Дак Глей с экологическими потребностями многолетних растений. Районы Нгок Хой и Дак Глей обладают потенциалом и преимуществами для выращивания многолетних культур, таких как кофе, каучук и лицей.

Поэтому необходимо определить зоны выращивания многолетних культур в районах Нгок Хой и Дак Глей провинции Контум согласно требованиям, основанным на соответствующих научных исследованиях. Результаты оценки являются научной основой при планировании развития территорий районов Нгок Хой и Дак Глей, специализирующихся на выращивании многолетних культур.

Список литературы

1. Wu K., Wu B. Potential environmental benefits of intercropping annual with leguminous perennial crops in Chinese agriculture // Agriculture, Ecosystems & Environment. – 2014. – Vol. 188. – P. 147–149. – <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.02.026>
2. Vallebona C., Mantino A., Bonari E. Exploring the potential of perennial crops in reducing soil erosion: A GIS-based scenario analysis in southern Tuscany, Italy // Applied Geography. – 2016. – Vol. 66. – P. 119–131. – <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.11.01>
3. Nguyễn Cao Huân [và cộng sự]. Tiếp cận kinh tế sinh thái trong đánh giá và quy hoạch cảnh quan cây công nghiệp dài ngày // Tuyển tập báo cáo khoa học Địa lý-Địa chính / Trường ĐHKHTN, Đại học Quốc gia Hà Nội. – [Hà Nội], 2000. – Tr. 8–13. (in Vietnamese).
4. Nguyễn Cao Huân, Nguyễn An Thịnh, Phạm Quang Tuấn. Mô hình tích hợp ALES-GIS trong đánh giá cảnh quan phục vụ phát triển cây trồng nông-lâm nghiệp huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai // VNU Journal of Science: Natural Sciences and Technology. – 2004. – Vol. 20, № 4. – P. 43–50. (in Vietnamese).
5. Nghiên cứu, đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên, kinh tế – xã hội vùng biên giới Việt - Lào (tỉnh Kontum và Attapeu) phục vụ quy hoạch các khu dân cư và phát triển bền vững, Đề tài cấp Nhà nước : (Mã số: TN3/T12) / Xuân Phong [và nnk.] ; Viện hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. – Hà Nội, 2015. – 331 tr. (in Vietnamese).
6. Phạm Quang Tuấn. Đánh giá kinh tế sinh thái của cảnh quan đối với các loại hình sử dụng đất trồng cây ăn quả huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn // Hội nghị khoa học địa lý toàn quốc lần thứ II. – Hà Nội, 2006. – Tr. 388–394. (in Vietnamese).
7. Trường Quang Hải. Nghiên cứu và xác lập cơ sở khoa học cho việc sử dụng hợp lý tài nguyên và phát triển bền vững vùng núi đá vôi Ninh Bình : báo cáo tổng kết đề tài khoa học trọng điểm cấp Đại học Quốc gia Hà Nội. – Hà Nội, 2008. – 16 tr. (in Vietnamese).
8. Phạm Hoàng Hải, Nguyễn Thượng Hùng, Nguyễn Ngọc Khánh. Cơ sở cảnh quan học của việc sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường lãnh thổ Việt Nam. – Hà Nội : NXB Giáo dục, 1997. – 150 tr. (in Vietnamese).
9. Nguyễn An Thịnh. Sinh thái cảnh quan: lý luận và ứng dụng thực tiễn trong môi trường nhiệt đới gió mùa. – Hà Nội : NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2013. – 1039 tr. (in Vietnamese).
10. Nguyễn Cao Huân. Đánh giá cảnh quan (theo tiếp cận kinh tế sinh thái). – Hà Nội : NXB Đại học Quốc gia, 2005. – 177 tr. (in Vietnamese).

LANDSCAPE EVALUATION FOR DETERMINING CULTIVATED SPACE FOR
DEVELOPMENT OF PERENNIAL CROPPING AREA IN TWO DISTRICTS
OF VIET-LAOS BORDER IN KON TUM PROVINCE

Phung Thai Duong¹, Phan Hoang Linh², Pham Cam Nhung³

¹Dong Thap University, province Dong Thap, Viet Nam ,

e-mail: phungthaiduongdhd@gmail.com

²Can Tho University, Can Tho city, Viet Nam,

e-mail: phlinh@ctu.edu.vn

³A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russian Federation,

e-mail: nhung5782@yahoo.com

Abstract: This article discusses the landscape approach applied in classifying landscape and evaluates the adapting ability of some types of perennial plants in two mountainous districts of Vietnam–Laos border in Kon Tum province (Ngoc Hoi and Dak Glei). The territory of Ngoc Hoi and Dak Glei districts is divided into 3 layers, 7 sub-layers, 67 types, 236 sorts belonging to 4 sub-landscapes regions. Two sub-landscapes were selected for assessment of ecological adaptation and spatial orientation of development of perennial cropping area. The results determine: Area for cultivation of coffee trees is 8630,25 hectares, area for cultivation of rubber trees is 15 920,83 hectares, area for cultivation of Boi Loi trees is 10 193,67 hectares. The above-mentioned results are recommended as the scientific basis for Ngoc Hoi and Dak Glei districts to plan the area for perennial crops.

Keywords: landscape evaluation, perennial plants, Ngoc Hoi and Dak Glei districts, Vietnam

Сведения об авторах

- | | |
|-----------------|---|
| Фунг Тхай Зыонг | кандидат географических наук, заместитель декана факультета педагогики социальных наук Университета Донг Тхап, провинция Донг Тхап, Вьетнам, phungthaiduongdhd@gmail.com |
| Фан Хоанг Линь | кандидат географических наук, преподаватель, Университет Кантхо, г. Кантхо, Вьетнам, phlinh@ctu.edu.vn |
| Фам Кам Ньунг | кандидат химических наук, младший научный сотрудник ФГБУН ФИЦ Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН, г. Севастополь, Россия, nhung5782@yahoo.com |

Поступила в редакцию 01.08.2022 г.

Принята к публикации 21.10.2022 г.