

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТИПОЛОГИЯ СТРАН АФРИКИ

О. А. КЛИМАНОВА

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»,
г. Москва

Аннотация. На основе статистических показателей и данных дистанционного зондирования предлагается авторский подход к разработке типологии стран на основе траекторий их экологического развития. Данный подход апробируется на примере стран Африки, для которых выделяется пять типов и одиннадцать подтипов стран. Каждый тип и подтип характеризуется собственной структурой ландшафтного покрова (землепользования) и его динамикой за период исторического освоения территорий. Данные классификаций приводятся в таблицах. Правомерность выделения типов и подтипов подтверждается данными статистического анализа. Отмечается, что корреляционный анализ структуры земельного покрова для 48 стран отражает относительно слабую зависимость между долями различных категорий земельного покрова. Кроме того, автор приходит к выводу, что природная основа не играет значительной ограничивающей роли в освоении территории даже в условиях ведения традиционного хозяйства.

Ключевые слова: геоэкология, типология стран, землепользование, обезлесение, плотность населения.

В экономической географии выделение типов стран осуществляется на основе международных сопоставлений исторических особенностей их формирования и развития и макростатистических данных [1]. По В. В. Волскому, тип страны – объективно сложившийся относительно устойчивый комплекс присущих ей условий и особенностей развития, характеризующий ее роль и место в мировом сообществе на данном этапе всемирной истории. В данной типологии в качестве основания используется совокупность социально-экономических показателей, которая в существенных, подчас решающих типологических чертах, с одной стороны, роднит эту страну с рядом схожих стран, а с другой стороны, выделяет ее из всех других типов.

По аналогии с типологией стран по социально-экономическому развитию возможна и разработка типологии стран по существующим экологическим ограничениям устойчивого развития [9], связанным с экологическим и природно-ресурсным потенциалом территории страны, степенью сохранности ее природных экосистем, степенью напряженности экологической ситуации [2].

При выборе оснований для такой типологии следует отличать собственно природно-ресурсные индикаторы – площадь, запасы минеральных, водных, лесных, биологических ресурсов – от геоэкологических. Индикаторы ресурсно-экосистемного блока составляют

базу для оценки исходных условий – ресурсов для социально-экономического развития. Геоэкологический блок показателей характеризует степень остроты экологических проблем на территории страны – интенсивность проявления процессов загрязнения атмосферы, опустынивания, обезлесения, истощения ресурсов пресной воды и ухудшения их качества и т. д. – и площадь, охваченную этими проблемами. Большинство из них имеет количественное выражение, представленное как в национальных отчетах, так и отчетах международных организаций, например Всемирной продовольственной и сельскохозяйственной организации (FAO), где имеется статистика по состоянию земельных, лесных и водных ресурсов по странам.

Задача рейтингования стран уже решена с использованием интегральных показателей, характеризующих устойчивое развитие: индекса экологической устойчивости (*environmental sustainability index*), характеризующего способность стран обеспечить сохранность своих экосистем в ближайшем будущем [5], и близкого ему индекса экологической «результативности» (*environmental performance index*), предложенного в Йельском университете (США) [4].

Ограничение на подобное рейтингование накладывает недостаток информации. Так, в частности, авторы обоих рейтингов отмечали значительные сложности в подборе

информации из-за недостатка национальной статистики, характеризующей состояние природной среды, из-за которого некоторые страны даже не попали в рейтинг [4, 5]. Анализ индикатора экологической устойчивости свидетельствует о его значительном разбросе для множества африканских стран: наименьший показатель отмечен в Судане (35,9), наибольший – в Габоне и Центральноафриканской Республике (ЦАР) (61,7 и 58,7 соответственно). Определенным недостатком подобных индикаторов является и то, что на их основании достаточно сложно установить долговременные исторические особенности изменения ландшафтов страны в ходе хозяйственного освоения ее ресурсов и выявить длительно формировавшиеся предпосылки существующих ныне геоэкологических проблем. В то же время для стран Африки, в которых большая часть населения занята в сельском хозяйстве, а природная среда испытывает деградирующие процессы, установление таких закономерностей позволило бы определить тренды экологического развития и его возможные перспективы.

Объект и методы исследования

В пределах Африканского материка и прилегающих островов располагается 54 страны, образующие пять материковых макро-регионов (Северная, Западная, Центральная, Восточная, Южная Африка) и один островной, расположенный в Индийском океане. Современный характер землепользования на материке определяется преобладанием в Африке засушливых условий: под постоянные пастбища отведено 47%, пахотные земли и плантации – 10%, леса – 18% площади. Чуть менее трети материка (28%) не используется в хозяйственной деятельности и относится к категории прочих земель [10]. Примерно такой же процент площади материка (8,7 млн кв. км) пригоден для ведения сельского хозяйства и по подсчетам FAO достаточен для обеспечения населения продовольствием [6]. В реальности уровень продовольственной безопасности в странах Африки – один из самых низких на земном шаре, что в значительной степени определяется несоответствием темпов прироста продовольствия темпам роста численности населения [3].

Согласно типологии В. В. Вольского, большинство стран материка относятся к бед-

нейшим странам. По своему экологическому потенциалу наиболее многочисленная группа стран – беднейшие страны – чрезвычайно разнообразна. В нее попадают большие и малые по площади лесные страны (Демократическая Республика Конго, Бенин, Того, Мадагаскар и др.), обширные малонаселенные пустынные страны (Мавритания), островные государства (Гвинея-Бисау, Коморские острова). Можно выделить и другие типы.

В качестве исходных данных о первоначальной зональной структуре стран были использованы мелкомасштабные карты зональных типов ландшафтов Африки. По ним в программе ArcView была рассчитана площадь зонального типа ландшафта в пределах каждой страны (подсчет впервые был выполнен Д. С. Климовым под нашим руководством). Для анализа современной структуры ландшафтов нами были использованы данные дистанционного зондирования об их земельном покрове [8] и статистические данные FAO. Данные о состоянии земельного покрова дают более полное представление о характере изменения ландшафтов по сравнению с традиционными статистическими категориями земельного фонда. Наряду с лесами, пастбищами и пашнями они учитывают и формирующиеся переходные типы: мозаика «лес – сельскохозяйственные угодья», мозаика «саванна – сельскохозяйственные угодья» и др.

Результаты и их обсуждение

На основании исходного зонального типа ландшафтов страны были разбиты на пять типов: лесные (13 стран), редколесно-лесные (6 стран), редколесно-саванновые (13 стран), со значительной долей пустынных ландшафтов (11 стран), со значительной долей ландшафтов внетропической зоны (4 страны). В программе FRAGSTATS в рамках каждой группы было определено ландшафтное разнообразие.

Наиболее высокое среднее ландшафтное разнообразие характерно для стран, отнесенных к пятой группе, наиболее низкое – для стран первой группы. Если отбросить крайние значения (максимальное – Южно-Африканская Республика (ЮАР), минимальное – Экваториальная Гвинея), то различия между средними значениями каждой группы будут минимальны.

Внутри каждой из выделенных групп есть страны с высоким ландшафтным разнообразием. Так, в лесной группе это Демократическая Республика Конго (ДРК) (1,79), в редколесно-лесной – Нигерия (1,68), в редколесно-саванновой – Ангола (1,52), в пу-

стынной – Судан (1,8), в группе стран со значительной долей ландшафтов внетропической зоны – ЮАР (2,0). При этом внутри каждого типа определены подтипы стран с ландшафтным разнообразием ниже и выше среднего по подгруппе (табл. 1).

Таблица 1 – Классификация стран Африки по преобладающему зональному типу ландшафтов и ландшафтному разнообразию*

Преобладающий зональный тип ландшафта	Подтип по ландшафтному разнообразию
Лесной	Относительно низкое (0,14–0,85): Экваториальная Гвинея, Гвинея-Бисау, Руанда, Сьерра-Леоне, Либерия, Бурунди, Гвинея
	Относительно высокое (1–1,79): Гана, Конго, Габон, Кот-д'Ивуар, Камерун, ДРК
Редколесно-лесной	Относительно низкое (0,47–0,98): Уганда, Бенин, Мадагаскар, Того
	Относительно высокое (1,28–1,68): ЦАР, Нигерия
Редколесно-саванновый	Относительно низкое (0,36–0,97): Танзания, Зимбабве, Гамбия, Буркина-Фасо, Сенегал, Мозамбик
	Относительно высокое (1,02–1,52): Кения, Малави, Ботсвана, Замбия, Чад, Эфиопия, Ангола
Пустынный	Относительно низкое (0,65–1,01): Джибути, Сомали, Алязир, Египет, Мавритания, Нигер, Эритрея
	Относительно высокое (1,12–1,8): Западная Сахара, Намибия, Мали, Судан
Страны с высокой долей ландшафтов внетропической зоны	Относительно низкое (0,66–0,86): Тунис, Лесото
	Относительно высокое (1,44–2): Марокко, ЮАР

*Подсчитано по данным ArcAtlas: Our Earth, 1996.

Данные сельскохозяйственной статистики [7] показали, что в группе лесных стран отмечена самая высокая для материка доля в структуре землепользования пашен и плантаций (до 56%), причем выше всего она в небольших по площади странах, расположенных в зоне Великого Африканского разлома. В этой же группе стран отмечены и самые высокие показатели лесистости (до 82%).

Для стран редколесно-лесной группы доля территории, занятой лесами, колеблется от 15 до 38%, что даже выше, чем в некоторых странах лесной группы. Еще более парадоксальная ситуация характерна для редколесно-саванновых стран, где, по данным статистики, доля лесов в некоторых странах превышает 50% территории, что существенно ниже, чем данные, полученные при анализе первоначальной ландшафтной структуры. Для этой группы стран характерна самая высокая на материке доля в структуре землепользования пастбищных земель.

Максимальное изменение площади лесов по странам за последние двадцать лет было отмечено в небольших по площади

странах лесной группы с высокой долей пашен и плантаций (до 9%). Гораздо ниже его средние значения в странах редколесно-лесной и редколесно-саванновой групп. Прирост площади лесов наблюдается практически во всех странах со значительной долей ландшафтов внетропической зоны, а также в Египте и Алжире, отнесенных к группе пустынных стран.

Сравнение данных о структуре земельного фонда с данными о структуре земельного покрова позволило провести их совместную валидацию и выявить недостатки того или иного источника информации. Так, для большинства стран лесной и редколесно-лесной групп площадь территории, занятой сомкнутыми лесами, существенно ниже, чем площадь лесов, отнесенных к статистической категории «леса». По классификации ландшафтного покрова значительная часть их территории занята редколесьями (в обеих группах) или отнесена к категории «мозаика сельскохозяйственных земель и лесов» (в лесной группе). Площадь же сельскохозяйственных земель в большинстве стран этих двух

ный – с высокой долей сельскохозяйственных земель, и переходный. В терминах классификации современных ландшафтов они соответствуют типу с максимальной долей природных (условно-коренных) ландшафтов, с максимальной долей антропогенных модификаций ландшафтов и типу с высокой долей вторично-производных ландшафтов. В группе редколесно-лесных стран – типам с преобладанием вторично-производных и антропогенных ландшафтов.

Для выявления связи между различными количественными показателями изменения ландшафтов и антропогенной нагрузки в программе Excel был рассчитан коэффициент сопряженности, характеризующий степень взаимосвязи изменений указанных показателей по группам стран. Были использованы данные FAOSTAT, World Bank и данные отчетов по состоянию лесных ресурсов Global Forest Resources Assessment и данные FAOSTAT, взятые для трех временных срезов – 1990, 2000 и 2010 гг. На основании данных о плотности населения, плотности скота, скорости обезлесения и доли сельскохозяйственных земель были рассчитаны изменения для двух временных интервалов – 1990–2000 гг. и 2000–2010 гг., на основании которых также были выделены типы стран. В этом случае коэффициент сопряженности Чупрова показывает тесноту связи двух признаков: подтип стран по измененности земельного покрова и тип стран по изменению указанных выше статистических показателей.

Статистический анализ показал, что наиболее высокая сопряженность отмечена между изменением плотности населения и определенными нами типами стран, причем за период 2000–2010 гг. она выше (0,548), чем за предыдущее десятилетие (0,546). Ниже теснота связи между изменением плотности сельскохозяйственных земель (соответственно 0,443 и 0,411). Еще ниже она между двумя оставшимися показателями – изменением плотности скота и лесистости.

Корреляционный анализ структуры земельного покрова для 48 стран показал относительно слабую зависимость между долей различных категорий земельного покрова. Относительно значимый коэффициент корреляции (–0,57) наблюдается между площадью, занятой прочими землями, и площадью, заня-

той редколесьями: чем больше в стране доля, приходящаяся на прочие земли, тем меньше доля редколесий. Логичен и средний коэффициент корреляции между долей водно-болотных угодий и лесов (0,477).

Выводы

Выделение подобных подтипов стран на основе анализа совокупности ландшафтов свидетельствует о том, что, несмотря на разную природную основу, в каждом типе стран реализовано как минимум три сценария развития и использования агроприродного потенциала ландшафтов. С одной стороны, это означает, что природная основа не играет значительной ограничивающей роли в освоении территории даже в условиях ведения традиционного хозяйства. С другой стороны, очевидно, что с учетом «искусственности» границ многих африканских государств, связанных с их колониальным прошлым, на характер освоения территории повлияли также экономические, культурно-исторические и этнические факторы. Это подтверждает и тот факт, что страны с наиболее разнообразными ландшафтами не всегда показывают большие успехи в социально-экономическом развитии. Так, среди них есть и развитые страны (Южно-Африканская Республика), и беднейшие страны мира (Эфиопия, Демократическая Республика Конго, Танзания, Мадагаскар). Велика роль в преобразовании ландшафтов и междоусобных ареалов освоения, сложившихся в колониальную эпоху и унаследованных в нынешней структуре хозяйства (побережье Гвинейского залива, высокие плоскогорья Восточной Африки).

ЛИТЕРАТУРА

1. Вольский В. В. Типы зарубежных стран // Социально-экономическая география зарубежного мира. – М. : Дрофа, 2001. – С. 60–82.
2. Климанова О. А. Геоэкологическое страноведение: природные и антропогенные факторы формирования регионов. – М. : Ленанд, 2014. – 304 с.
3. Africa Environment Outlook: Past, present and future perspectives [Электронный ресурс]. – 2002. – Режим доступа: <http://www.grida.no/publications>.

групп по данным о ландшафтном покрове также существенно ниже, чем площадь пашен и плантаций по статистике. Очень близки данные статистики и дистанционного зондирования о площади пашни и плантаций только для Нигерии и Уганды.

В то же время для стран редколесно-саванновой группы доля сельскохозяйственных угодий в большинстве случаев существенно выше, чем пашен и плантаций по статистике. По-видимому, для стран редколесно-саванновой группы часть злаковников была отнесена к категории пашен, для стран редколесно-лесной группы – к категории редколесий. Это

свидетельствует о необходимости осторожности при количественной оценке характера изменения природной среды только по какому-то одному типу показателей – статистическим данным или данным дистанционного зондирования.

Соотношение категорий земельного покрова (леса, мозаика лесов и сельскохозяйственных угодий, сельскохозяйственные угодья, водно-болотные угодья, пастбища, саванны и редколесья, города) позволило провести сопоставление на зональном и подзональном уровнях в границах стран и уточнение классификации (табл. 2).

Таблица 2 – Классификация стран Африки по преобладающему типу земельного покрова

Группа по преобладающему зональному типу ландшафтов	Подгруппа по преобладающему типу земельного покрова
Лесные	– лесные: Экваториальная Гвинея, Конго, Габон, Камерун, ДРК; – редколесные: Гвинея-Бисау, Руанда, Гвинея; – сельскохозяйственные: Сьерра-Леоне, Либерия, Гана, Кот-д'Ивуар
Редколесно-лесные	– редколесные: Бенин, Мадагаскар, Того; – сельскохозяйственные: Уганда, ЦАР, Нигерия
Редколесно-саванновые	– редколесно-саванновые: Мозамбик, Замбия, Ангола; – саванновые: Кения, Ботсвана, Эфиопия; – сельскохозяйственные: Танзания, Зимбабве, Гамбия, Буркина-Фасо, Сенегал, Малави
Пустынные	– собственно пустынные: Джибути, Алжир, Египет, Западная Сахара; – с относительно высокой долей злаковников (переходный): Сомали, Мавритания, Нигер, Намибия; – с относительно высокой долей сельскохозяйственных угодий: Мали, Судан, Эритрея

В группе изначально лесных стран четко выделяются три подгруппы по преобладающему типу ландшафтного покрова: страны, оставшиеся преимущественно лесными (пять стран), страны, превратившиеся в редколесные (три страны), и страны, где большую часть территории занимают сельскохозяйственные угодья или мозаика сельскохозяйственных угодий и лесов (пять стран). Внутри группы редколесно-лесных стран определены две подгруппы – с высокой долей сельскохозяйственных угодий (три страны) и высокой долей редколесий, заместивших первоначальные леса (три страны). Для стран со значительной долей пустынь отмечено четкое выделение подгруппы действительно пустынных стран, где доля территорий, лишенных растительности, составляет более 70%. В ряде случаев пло-

щадь этих территорий выше, чем изначальная площадь, занятая пустынями, практически лишенными растительности. Другая группа объединяет страны с относительно низкой долей таких земель, но высокой долей злаковников (четыре страны). Выделена подгруппа стран с высокой относительно других долей сельскохозяйственных земель (Эритрея, Мали, Судан). В группе стран с высокой долей ландшафтов внетропической зоны подтипы ввиду малого числа входящих в нее стран определить не удалось.

Таким образом, внутри каждого из трех типов стран (лесной, редколесно-саванновой и пустынной) выделяются три подтипа: первичный, наследующий основной зональный тип ландшафта, послуживший объединению стран в тип, максимально преобразован-

4. Environmental Performance Index 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://epi.yale.edu>.
5. Environmental Sustainability Index Report [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.yale.edu/esi/ESI2005_Main_Report.pdf.
6. Comprehensive Africa Agriculture Development Programme, New Partnership for Africa's Development (NEPAD) / Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/005/Y6831E/y6831e00.htm.
7. FAOSTAT 2000 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.faostat.fao.org.
8. Global Land Cover 2000 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gvm.jrc.it/glc2000/defaultGLC2000.htm>.
9. OECD Environmental Indicators Development Measurement and Use, OECD 2003.
10. GEO Data Portal. UNEP's online core database with national, sub-regional, regional and global statistics and maps, covering environmental and socio-economic data and indicators [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unep.org/geo/data>.
11. Гасанов О. С. Африка на пути развития: экономический рост и социальное неравенство // Научное обозрение. – 2014. – № 9-3. – С. 939–943.

Климанова Оксана Александровна, канд. геогр. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»: Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, 1.

Тел.: (495) 939-10-00
E-mail: oxkl@yandex.ru

GEO-ECOLOGICAL TYPOLOGY OF AFRICAN COUNTRIES

Klimanova Oksana Aleksandrovna, Cand. of Geogr. Sci., Ass. Prof., Moscow State University named after M. V. Lomonosov, Russia.

Keywords: *geo-ecology, typology of countries, land management, deforestation, population density.*

Based on statistical indicators and distance probing data, the work suggests the author's approach to developing the typology of countries on the basis of their ecological development trajectories. The suggested approach is approved on the example of African countries. The work

distinguishes five types and eleven sub-types of countries. Each type and sub-type is characterized by its own structure of landscape cover (land management) and its dynamics in the course of historical development of territories. The relevancy of singling out the types and sub-types is supported by statistical analysis data. It is noted that correlation analysis of topsoil in 48 countries displays a relatively weak dependence between parts of different categories of topsoil. The author also concludes that the natural basis does not play a major limiting part in land development even in traditional agriculture.

REFERENCES

1. Vol'skij V. V. *Typy zarubezhnykh stran [Types of foreign countries]. Social'no-jeconomicheskaja geografiya zarubezhnogo mira - Social economic geography of foreign countries. Moscow, Drofa, 2001. Pp. 60-82. (in Russ.)*
2. Klimanova O. A. *Geojekologicheskoe stranovedenie: prirodnye i antropogennye faktory formirovaniya regionov [Geo-ecological country studies: natural and anthropogenic factors of the formation of regions]. Moscow, Lenand, 2014. 304 p.*
3. *Africa Environment Outlook: Past, present and future perspectives. 2002. Available at: <http://www.grida.no/publications>.*
4. *Environmental Performance Index 2014. Available at: <http://epi.yale.edu>.*
5. *Environmental Sustainability Index Report. Available at: http://www.yale.edu/esi/ESI2005_Main_Report.pdf.*
6. *Comprehensive Africa Agriculture Development Programme, New Partnership for Africa's Development (NEPAD) / Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Available at: http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/005/Y6831E/y6831e00.htm.*
7. *FAOSTAT 2000. Available at: www.faostat.fao.org.*
8. *Global Land Cover 2000. Available at: <http://www.gvm.jrc.it/glc2000/defaultGLC2000.htm>.*
9. *OECD Environmental Indicators Development Measurement and Use, OECD 2003.*
10. *GEO Data Portal. UNEP's online core database with national, sub-regional, regional and global statistics and maps, covering environmental and socio-economic data and indicators. Available at: <http://www.unep.org/geo/data>.*
11. *Gasjanov O. S. Afrika na puti razvitiya: jekonomicheskij rost i social'noe neravenstvo [Africa on the way of development]. Nauchnoe obozrenie - Science Review. 2014, No. 9-3. Pp. 939-943. (in Russ.)*