

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
робота на правах рукопису

ТЕОФІЛУС МУКЕТЕ НАЙОМБЕ МОТО

УДК 502:911.3:630(671.1)(043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ОХОРОНА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ
РЕСУРСІВ В ЛІСОВІЙ ОБЛАСТІ ФАКО-МЕМЕ В КАМЕРУНІ**

11.00.11 – Конструктивна географія і раціональне використання природних
ресурсів

Географічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ Теофілус Мукете Найомбе Мото

Науковий керівник

Шуйський Юрій Дмитрович
доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри фізичної
географії та природокористування

Луцьк – 2020

АНОТАЦІЯ

Мукете Н. М. Т. Охорона та раціональне використання природних ресурсів в лісовій області Фако-Меме в Камеруні. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 11.00.11 «Конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів». – Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, 2019.

Дисертаційна робота присвячена вивченню лісових екосистем Камеруну в області Фако-Меме в умовах нераціонального використання природних ресурсів місцевим населенням. Ця лісова екосистема, відома своїм дуже високим ступенем видоутворення, біологічним різноманіттям і високою біологічною продуктивністю в Гвінейсько-Конголезькій регіональній зоні ендемізму. Фако-Меме вважається останнім еко-притулком в Африці. У зв'язку з цим нами було приведено теоретичні та концептуальні засади дослідження на основі конструктивно-географічного напрямку вивчення природних ресурсів в підрозділах Фако-Меме. Цілісний характер лісового ландшафту був виявлений шляхом історичного аналізу попередніх наукових досліджень з урахуванням історії лісокористування та вивчення сучасного стану лісових ресурсів, соціально-економічного та культурного аналізу. Саме на основі цих фундаментальних знань була встановлена мета і завдання дослідження.

Результати дослідження показали, що район нашого дослідження був дуже не стабільним у продовж останніх десятиліть. Ліс зазнав серйозних пошкоджень екосистеми, викликаних поєднанням природних і антропогенних факторів. Природні фактори представлені виверженням вулканів на горі Камерун. Гаряча лава, що викидається з конуса, тече схилом з викидними отруйними і горючими газами. Це знищує всі живі організми в межах області, включаючи населення та майно. Слід зазначити, що під час виверження вулканів у 1999 році було знищено 92,2 км² густого лісу. Антропогенна

діяльність, представлена у вигляді стихійного зростання населення та неконтрольованого розширення площ населених пунктів, нестійкого сільського господарства та збільшення агропромислових насаджень і використання деревини, палива тощо. Все це призвело до втрати біорізноманіття та зниження якості «зеленого туризму», до постійної деградації лісового покриву в тій мірі, в якій відбувається повне зникнення рослинного покриву в деяких частинах лісу. Усі ці проблеми були вкладені в деталі, з пропозиціями щодо захисту та раціонального використання природних ресурсів в межах даної лісової екосистеми, розташованої в самому серці вологого регіону південно-західного Камеруну.

За допомогою використання ГІС-пакетів (MapInfoProfessional, Saga GIS і Golden Software Suffer), дистанційного зондування для трьох чітких періодів (1978, 2000 і 2015 рр.) ми зуміли вивчити трансформацію, динаміку та зміни району дослідження. Результати аналізу дистанційного зондування показали, що еко-область Фако-Меме втратила 42 % свого природного лісу в порівнянні з іншими видами землекористування, такими як поселення та агропромислові плантації, сільськогосподарські угіддя. Мангровий ліс різко зменшився внаслідок надмірної вирубки. У 1978 році природні ліси займали 72,46 %, у 2000 році – 65,17 %, а у 2015 р. – 57,84 %. У 1978 році мангрові зарості зайняли 21,57 %, у 2000 році – 18,52 %, а у 2015 році мангрові зарості займали лише 7,96 %, що є досить великою втратою.

Лісова область Фако-Меме відіграє важливу роль у функціонуванні загальних природних процесів. Зменшення площі лісового покриву призводить до серйозних наслідків для ґрунтів. Через прискорену ерозію та вимивання, збільшення зсувів, грязьових потоків, витіснення диких тварин, знищення мікроорганізмів, прискорення сухості джерел, струмків та малих річок, порушення енергетичного балансу, погіршення впливу, зміну клімату, деформацію рельєфу, атмосферної вологості та ін. Висока інтенсивність цих явищ створила культурні ландшафти, які поглинули природні, тим самим змінюючи баланс в межах природної екосистеми в цій області.

Усвідомлюючи, що цей ліс відіграє важливу екологічну функцію (зв'язування частинок ґрунту, регулювання клімату, випаровування, споживання небезпечних газів, забезпечення кисню через фотосинтез) і має статус супермаркету громади, починаючи від медицини, деревини, лісових продуктів (листя, коріння, грибів, кори дерев), м'яса лісової дичини, будівельних матеріалів, продуктів харчування та рослинництва, існує гостра потреба у раціональному використанні лісових ресурсів з урахуванням того факту, що ресурси, які доступні нам сьогодні, також повинні бути збережені для майбутніх поколінь.

З метою припинення занепаду лісу Міністерство лісового господарства та дикої природи огородило окремі ділянки лісу як захищену територію. Але, незважаючи на це, ліс зникає. Високий рівень бідності суміжних лісів не може дозволити їм вижити без експлуатації лісових ресурсів. Результати опитування, проведеного в 2016 році, показали, що суміжні з лісами громади не мають вільного доступу до державних резервів, які створюються на їхніх землях. Вони також не дають можливості керувати лісовими ресурсами. Державні працівники лісового господарства поводяться з ними як з ворогами, які загрожують збереженню лісу. Ця ситуація викликала різноманітні конфлікти між державними службовцями лісового господарства та прилеглими громадами, чиє виживання залежить виключно від експлуатації лісових ресурсів.

У дисертації вперше було проведено районування ландшафтів Фако-Меме. Таке зонування враховує загальні закономірності територіального розподілу геофізичних компонентів та умов раціонального використання природних ресурсів. Найбільш чіткі ландшафти в досліджуваній місцевості включають: а) площу мангрових лісів на узбережжі низовини, з нижчими солончаками; б) площу рівнин вологих лісів екваторіальної зони з підвищеними температурами; в) вологість екваторіальної середньої гори, кулер; г) екваторіальне високогір'я, з альпійськими луками і мохово-лишайниковими канавками; д) область екваторіальних долин річок із заплавними вологими

лісами і глейовими ґрунтами. Досліджено їхні видові характеристики та регіональну економічну діяльність і соціальну спеціалізацію.

Беручи до уваги той факт, що територія дослідження знаходиться в межах вулкана страто, який є горою Камерун, було проведено дослідження екологічного ризику. На схилах гори Камерун було проведено для позначення зон можливого зсуву, грязьового потоку і величини подій. Класифікація відрізняється кольорами наступним чином; фіолетовий колір показує зони дуже високих загроз (> 100); червоний колір – ділянки високих загроз (100–50); жовтий колір позначає зону помірної загрози (50–10), а світло-жовтий – зону відносно низьких загроз (< 10). Це дослідження є дуже важливим з точки зору територіального управління та розміщення людського житла в зонах природного ризику. Це дуже важлива в конструктивно-географічна проблема. Дослідження екологічних ризиків на горі Камерун та в її околицях проводилася нами взагалі вперше, ще ніхто ніколи не займався вивченням даної проблеми.

Запропоновано конструктивний план для лісогосподарської діяльності за участю лісових громад, як найкращий спосіб захисту, збереження та раціонального використання лісових ресурсів у досліджуваній області. Суміжні лісові громади стверджують, що держава створила лісові резерви на їхній землі, очевидно, що підхід до участі в громадських заходах, таким чином, надасть їм відчуття володіння ресурсами. Це дасть їм мужність і надію на захист і збереження лісу. Участь призводить до включення нових видів інформації до прийняття екологічних рішень і перекладання відповідальності за охорону навколишнього середовища від держави до лісових сусідніх громад.

Якщо сусідні лісові громади будуть інтерактивно залучені до управління державними лісами, це розвиватиме почуття власності. Таким чином, у місцевого населення будуть виникати певні стимули, розвиватися екологічна освіта, навички та підготовка, доступ та інші економічні можливості, які відомі як альтернативні стратегії існування, тоді буде меншою залежність від бази природних лісових ресурсів, що призведе до зменшення експлуатації лісової області Фако-Меме.

Розроблено рекомендації впровадження конструктивних принципів, таких як: а) оздоровлення заболоченої заплави навколо долин річок; б) гармонійні управлінські відносини між природою та користувачами її ресурсів через проекти меліорації земель; в) поступове вдосконалення законодавчої бази використання природних ресурсів у лісовій зоні; г) організація та моніторинг заповідних територій; д) планове збереження стародавніх святинь корінного населення Фако-Меме; д) механізація та «вирівнювання» освіти та підготовки фахівців у сфері територіального управління; д) удосконалення лісової охорони з кращим обладнанням, якісним навчанням, більше можливостей щодо професійних знань з ГІС-технологій; г) використання передових засобів і методів моніторингу лісів, постійного оновлення та обслуговування обладнання.

Результати натурних досліджень та детальне вивчення лісової області Фако-Меме у Камеруні представлені у вигляді висновків та рекомендацій, які можуть стати основою принципів конструктивно-географічного напрямку захисту, збереження та раціонального використання лісових ресурсів у цьому екорегіоні, а також сприятимуть зменшенню бідності та підвищенню рівня життя сусідніх лісових масивів.

Ключові слова: Камерун, область Фако-Меме, ліс, ресурси, регіональна картографія, лісові прилеглі громади.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Mukete N. M. T. Soil cover and agricultural land use in the Fako-Meme region, Cameroon. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки*. Одеса, 2016. Т. 21, вип. 2 (29). С. 96–106 [фахове видання].

2. Mukete N. M. T. Modern threats to Forest Landscapes: the case of oil palm cultivation in the South West Region of Cameroon. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки*. Одеса, 2017. Т. 22, вип. (30). С. 62–74 [фахове видання].

3. Mukete N. M. T. Fuel wood exploitation and its implications in the Fako-Meme Region of Cameroon. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. Серія: Географія*. Вінниця, 2017. Вип. 29, № 1–2. С. 140–147 [фахове видання].

4. Mukete N. M. T. History of economic development and forest land-use in the Fako-Meme forest region of Cameroon. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. Dnipro, 2019. Вип. 28 (3). С. 572–580 [фахове видання].

5. Mukete N. M. T. Modern threats to natural forest landscapes in the south west region of Cameroon: The case of the Cameroon Mountain. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки*. Одеса, 2019. Т. 24, вип 1 (34). С. 35–52 [фахове видання].

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Мукете Н. М. Т. Закономерности изменения высот рельефа юго-западного Камеруна. *Молодоці науковці – географічній науці: матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (19–20 листопада 2015 р.)*. Київ : Прінт Сервіс, 2015. С. 27–30.

7. Mukete N. M. T. Renewable energy potential in Cameroon and its contribution to economic development. *Географічні та геоекологічні дослідження в Україні та суміжних територіях: Міжнародна наукова конференція студентів, аспірантів та молодих вчених (2–7 квітня 2013 р.).* Сімферополь : Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського, 2013. С. 550–554.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

8. Lambi C. M., Sunjo T. E., Chiamba C. Z., Mukete N. M. T. Some urban misnomers in the Buea Municipality: A Montane Tropical City. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2016. Vol. 7, № 2. P. 18–28. *Особистий внесок здобувача: обґрунтовано оптимальні норми існування рослинності в тропічному місті, на прикладі міста Буеа в Камеруні.*

9. Lambi C. M & Mukete N. M. T. Man and the Changing Forest Landscape in Fako Division. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2016. Vol. 7, №. 3. P. 11–18. *Особистий внесок здобувача: визначено динаміку площ лісових масивів за останні 50 років та площі нових посадок лісів в Фако-Меме.*

10. Mukete N. M. T. Community conflicts over forest resources in the Southern Bakundu Forest Reserve. *International Journal of Resource and Environmental Management*. Buea, 2016. Vol. 1, № 1. P. 69–80.

11. Mukete N. M. T., Sunjo T. E., Lambi C. M. Non-Timber. Forest Products (NTFPs) Exploitation and Forest Conservation in the Fako-Meme Divisions of Cameroon. *Nova Science Publishers*. New York, USA, 2017. P. 29–53. *Особистий внесок здобувача: визначено норми вирубки листяних лісів на схилі Камеруну для збереження рослинності.*

12. Cordelia G. K. & Mukete N. M. T. An Assessment of the impact of the Higher Technical Teachers' Training College Kumba on Real Estate Development in the Kumba Urban Space. The Case of the Mukonje-Mabanda Area. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2018. Vol. 9, № 1. P. 3–27. *Особистий внесок здобувача: обґрунтовано зміни в маленькому місті під впливом будівництва нового досконалого університету.*

ABSTRACT

Mukete N. M. T. The protection and rational use of natural resources in the forest landscape of the Fako-Meme Divisions of Cameroon. – Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

Dissertation for obtaining the academic degree of the candidate of geographical sciences (Doctor of Philosophy), in the field of specialization 11.00.11 «Constructive geography and rational use of natural resources». – East Ukrainian National University named after Lesia Ukrainka, Lutsk, 2019.

This dissertation is devoted to the study of the forest ecosystems of Cameroon in the Fako-Meme divisions in conditions of the inappropriate use of natural resources by the forest-adjacent communities. This is a forest eco-system which is known for its very high degree of speciation, biological diversity and very high biological productivity in the Guinea-Congolese regional zone of endemism. This forest eco-system is considered the last eco-refugia in Africa. In this regards, the theoretical and conceptual framework of the study was on the bases of constructive – geographical direction on the use of natural resource in the Fako-Meme divisions. The holistic nature of the forest landscape was revealed through a historical analysis of the previous scientific studies taking into account the history of forest use and the modern ecological landscapes, socio-economic and cultural analysis. It is on this back ground knowledge that the aim and objectives of the study was established.

The findings revealed that this forest ecological niche has not been very stable over the past decades. The forest has witnessed serious damages in its ecosystem caused by a combination of natural and anthropogenic factors. The natural causes include volcanic eruption of Mount Cameroon. The hot lava ejected from the cone flows down the slope with poisonous and flammable gases emitted. This destroys all living organisms within the area including human and properties. It should be noted that during the 1999 volcanic eruption 92,2 km² of dense forest was destroyed. Anthropogenic activities ranging from spontaneous population growth and uncontrolled growth of settlements, unsustainable agriculture and the expansion of agro-industrial plantations and increased use of fuel wood etc- has led to loss of

biodiversity and reduction in the quality of *green tourism «green tourism»*,. It has equally led to the continuous degradation of the forest cover to the extent that there is a complete disappearance of vegetation cover in some parts of the forest. All these problems were investigated in details with proposals made for the protection and rational exploitation of natural resources within this forest eco-system located at the heart of the humid region of the South West of Cameroon.

The use of remote sensing GIS package (MapInfoProfessional, Saga GIS and Golden Software Suffer) for three distinct periods, (1978, 2000 and 2015) helped us to study the transformation, dynamics and changes of this forest landscape. The results of the remote sensing analysis revealed that the Fako-Meme eco-region has lost 42 % of its natural forest to other land use like settlements and agro-industrial plantations/farmlands. The mangrove forest has equally decreased drastically because of over exploitation. In 1978 natural forest covered 72,46 %, in the year 2000, it covered 65,17 % and in 2015 it occupies 57,84 %. In the year 1978 mangroves occupied 21.57 %, in the year 2000, they covered 18,52 % and in 2015 mangroves occupied just 7,96 %, what a great loss.

The fact that this equatorial forest plays the role of blanket coverage; the removal of the forest cover has far reaching consequences on the natural resource base which depends on the forest. This has serious consequences on the soils through accelerated erosion and leaching, increase in landslides, mud flow, displacement of wild animals, destruction of microorganisms, accelerated dryness of springs, streams, and small rivers, disruption of the energy balance, worsening the impact of climate change, deformation of the relief, atmospheric moisture, just to mention a few. The high intensity of these phenomena has created cultural landscapes which have swallowed up the natural ones thereby alternating the balance sheet within the natural ecosystem in this region.

Aware of the fact that this forest plays a vital environmental function (binding soil particles together, climate regulation, evapor-transpiration, consumption of dangerous gases, the provision of oxygen through photosynthesis) and holds a status of a super market to the forest-adjacent communities ranging from medicine, timber,

fuel wood, non timber forest products (leaves, roots, mushroom, bark of trees), bush meat, building materials food and crop production. There is dire need to use the forest resources rationally in recognition of the fact that the resources which are available to us today should also be available to the future generations.

In order to halt the bastardization of the forest the Ministry of forestry and wildlife has carved out some areas of forest as protected area. But in spite of these, the forest is disappearing. The high poverty level of the forest-adjacent communities cannot permit them to survive without the exploitation of forest resources. Our findings from the field survey conducted in 2016 revealed that the forest-adjacent-communities do not have free access to the state reserves which are created in their lands. They are equally not giving the opportunity to manage forest resources. The state forestry officers threat them like enemies to conservation. This situation has developed diverse conflicts between the state forestry officers and the forest-adjacent communities whose survival depends solely on the exploitation of forest resources.

In the dissertation, for the first time, the zoning of landscapes in Fako-Meme was conducted. Such zoning takes into account the general laws of the territorial distribution of geophysical components and the conditions for the rational use of natural resources. The most distinct landscapes in the study area include: a) the area of mangrove forests on the ocean coast, with underlying saline mules; b) the area of the plains of the damp forests of the equatorial zone in conditions of elevated temperatures; c) area of the humid equatorial middle mountain, cooler; d) the region of the Equatorial Highlands with alpine meadows and moss-lichen grooves; e) the region of the equatorial river valleys with flood-damp forests and gley-like soils. In each of the identified areas, it is recommended that its own regional economic and social specialization, must take into account the population and its cultural life.

Taking into consideration the fact that the study area is located within a strato volcano, which is Mount Cameroon, a study of environmental risk was carried. This study was conducted on the slopes of Mount Cameroon to indicate zones of suspected landslide, mud flow and the magnitude of occurrences. The classification was distinguished with colors as follows; the purple color show areas of very high threats

(> 100); red color – areas of high threats (100–50); the yellow color indicates zone of moderate threat (50-10), while the light yellow color indicates a zone of relatively low threats (< 10). This study was very important from the view point of territorial management and human habitation within natural risk zones. This is a very important issue in constructive geography. This is the first time that this type of research is conducted on Mount Cameroon and its environs

This thesis therefore, proposes a constructive plan of Participatory forest management approach through the involvement of the forest-adjacent communities as the best method to protect, conserve and rational use of forest resources in the study area. This is in recognition of the fact that the forest-adjacent communities argue the state has created forest reserves on their land, it is obvious that a participatory approach will therefore, give them a sense of ownership of the resources. This will give them the courage and hope to protect and conserve the forest. Participation leads to incorporation of new kinds of information in environmental decision-making, and shifts the responsibility of environmental conservation from the state to the forest-adjacent communities.

If the forest-adjacent communities are interactively involved in the management of state forests they will develop a feeling of ownership

If the forest-adjacent communities are giving some incentives, environmental education, skills and training, access and other economic opportunities which is known as alternative livelihood strategies then there will be less dependence on the natural forest resources base, resulting to lesser dependence and decrease in the exploitation of natural forest resources.

The study further recommends the implementation of constructive principles like; a) amelioration of marshy floodplain around river valleys; b) harmonious management relation between nature and users of its resources through land reclamation projects; c) gradual improvement of the legislative basis for the use of natural resources in forest area; d) organization and monitoring of protected areas; e) planned preservation of ancient shrines of indigenous population of Fako-Meme; e) mechanization and «alignment» of education and training of specialists in the field of

territorial management; e) improvement of forest guards with better equipments, quality training, more capacities on professional knowledge on GIS-technologies; g) the use of advanced means and methods of forest monitoring, continuous updating and the maintenance of equipment.

Having x-rayed the entire forest landscape of the Fako-Meme divisions of Cameroon, I am convinced that the summary of our findings, conclusion and recommendations will provide the basis for the principles of a constructive direction for the protection, conservation and the rational use of forest resources in this eco-region and will equally help to alleviate poverty and increase the living standards of the forest-adjacent communities.

Key Words: Cameroon, Fako-Meme divisions, forest, resources, regional cartography, forest-adjacent communities.

LIST OF AUTHOR'S PUBLICATIONS

Publications representing the main Scientific results of the dissertation:

1. Mukete N. M. T. Soil cover and agricultural land-use in the Fako-Meme region, Cameroon. *Herald of Odessa National University. Series: Geography & Geology*. Odessa, 2016. Vol. 21, № 2 (29). P. 96–106.
2. Mukete N. M. T. Modern threats to Forest Landscapes: the case of oil palm cultivation in the South West Region of Cameroon. *Herald of Odessa National University. Series: Geography & Geology*. Odessa, 2017. Vol. 23, (№ 30). P. 62–74.
3. Mukete N. M. T. Fuel wood exploitation and its implications in the Fako-Meme Region of Cameroon. *Scientific Notes of Vinnytsya State Pedagogical University named after Michailo Kotzubynsky. Series: Geography*. Vinnytsya, 2017. Issue 29. № 1–2. P. 140–147.
4. Mukete N. M. T. History of economic development and forest land-use in the Fako-Meme forest region of Cameroon. *Journal of Geology, Geography and Geoecology: Dnipro*, 2019. Vol. 28 (3). P. 572–580.
5. Mukete N. M. T. Modern Threats to Natural Forest Landscapes in the South West Region of Cameroon: The Case of the Cameroon Mountain. Series: Geography & Geology. Odessa, 2019. Vol. 24, issue 1 (34) 2019. C. 35–52.

Publications confirming the approbation of disertatin materials:

6. Mukete N. M. T. The Laws of Change in relief heights in the South West Region of Cameroon. *Young Scientists – Geographical science: Materials of XI International practical and Scientific Conference for students and postgraduates*. (Kiev, 19–20 November, 2015). Kiev, 2015. P. 27–30.
7. Mukete N. M. T. Renewable energy potential in Cameroon and its contribution to economic development. *Geographical and Geological Research of Ukraine and Adjacent territories: International Scientific Conference of students, post graduate and young scientists*. Simferopol, 2–7 April, 2013 in Taurida National University named after V. I. Vernadsky. Simferopol, 2013. P. 550–554.

Publications representing other scientific results of the dissertation:

8. Lambi C. M., Sunjo T. E., Chiamba C. Z., Mukete N. M. T. Some urban misnomers in the Buea Municipality: A Montane Tropical City. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2016. Vol. 7, № 2. P. 18–28. – *Personal contribution to the article: Substantiated the optimal standards of vegetation in a tropical city, for example the city of Buea in Cameroon.*

9. Lambi C. M & Mukete N. M. T. Man and the Changing Forest Landscape in Fako Division. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2016. Vol. 7, № 3. P. 11–18. – *Personal contribution to the article: The dynamics of forest areas over the last 50 years and the area of new forest plantations in Fako-Meme were determined.*

10. Mukete N. M. T. Community conflicts over forest resources in the Southern Bakundu Forest Reserve. *International Journal of Resource and Environmental Management*. Buea, 2016. Vol. 1, № 1. P. 69–80.

11. Mukete N. M. T., Sunjo T. E., Lambi C. M. Non-Timber Forest Products (NTFPs) Exploitation and Forest Conservation in the Fako-Meme Divisions of Cameroon. *Nova Science Publishers*. New York, USA, 2017. P. 29–53. (NBC-R). – *Personal contribution to the article: deforestation rates of deciduous forests on the slopes of Cameroonmountain and their preservation.*

12. Cordelia G. K. & Mukete N. M. T. An Assessment of the impact of the Higher Technical Teachers' Training College Kumba on Real Estate Development in the Kumba Urban Space. The Case of the Mukonje-Mabanda Area. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2018. Vol. 9, № 1. P. 3–27. – *Personal contribution to the article: The change in a small town is influenced by the construction of a new and perfect university.*

ЗМІСТ

ВСТУП	18
РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНИЙ ТА ІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ОБЛАСТІ ФАКО-МЕМЕ.....	25
1.1. Теоретичні основи: міжнародний досвід	25
1.2. Сучасний період формування території Фако-Меме	30
1.3. Історія вивчення лісових комплексів	33
1.4. Концептуальні межі конструктивно-географічного дослідження природних ресурсів у Фако-Меме	42
Висновки до розділу 1	45
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	47
2.1. Методика збору даних	47
2.2. Достовірність та перевірка отриманих даних	56
Висновки до розділу 2	59
РОЗДІЛ 3. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ФАКО-МЕМЕ.....	60
3.1. Географічне положення території	60
3.2. Геологічна будова території	63
3.3. Основні риси рельєфу досліджуваного регіону	66
3.4. Клімат та гідрографічна мережа	70
3.5. Ґрунтовий покрив території	75
Висновки до розділу 3	80
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ЛІСОВОГО ДОВКІЛЛЯ У ФАКО-МЕМЕ, ЙОГО ПОТЕНЦІАЛ, ДИНАМІКА ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ	82
4.1. Генетичні особливості лісового довкілля	82
4.2. Досвід загального районування території	87
4.2.1. Мангровий і лісовий ландшафт (висота 0–200 м)	88
4.2.2. Ліси на низовині та на низькогір'ї (висота 200–800 м)	93
4.2.3. Високогір'я «Монтане/Афромонтане», висота 800–4100 м	97
4.3. Економічний потенціал лісових ландшафтів	103

4.3.1. Природне значення лісових ландшафтів	103
4.3.2. Господарське значення лісових ландшафтів та категорії конструктивного спрямування	111
4.4. Використання пріоритетних лісових продуктів у Фако-Меме	116
4.5. Зміни і перетворення господарської діяльності у Фако-Меме	127
Висновки до розділу 4	136
РОЗДІЛ 5. СУЧАСНІ ЗАГРОЗИ ТА КОНЦЕПЦІЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ В РЕГІОНІ	139
5.1. Зміни і перетворення землекористування в Фако-Меме	139
5.2. Антропогенні загрози ресурсам в лісах регіону.....	146
5.3. Динаміка мангрових лісових ландшафтів	155
5.4. Збереження лісового довкілля засобами конструктивізму та стратегія раціонального природокористування.....	161
Висновки до розділу 5	176
ВИСНОВКИ	180
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	183
ДОДАТКИ	197

ВСТУП

Актуальність теми. Одне з величезних багатств Камеруна, окрім корисних копалин, – його вологі ліси екваторіальної зони. Але останніми 30–40 роками спостерігається нестримна активізація вирубки дерев, прокладаються комунікації, з’являються поселення, що веде до суттєвої шкоди лісовим екосистемам. Як не більше за все, потерпає вся південно-західна територія в області Фако-Мемé (Камерун), що має площу 5200,80 км². Вона розташована в прибережній частині країни біля гірської системи вулкану Камерун та відома своїми високоякісними лісами, підвищеним ступенем видоутворення, оригінальними ґрунтами, біологічним різноманіттям, різноманітними природними ресурсами, підвищеною біологічною продуктивністю в Гвінейсько-Конголезській регіональній зоні ендемізму. Цю територію суспільство має за один із континентальних еко-сховищ для Африки. Тут визначено близько 4000 видів вищих рослин, близько 50 з них є ендеміками даного регіону.

Провідними методами знищення лісів досьгодні є вирубка та зведення для розміщення сільськогосподарських культур та забудови без дотримання раціонального використання природних ресурсів. Відтак, відбувається безперервна деградація лісових екосистем (небажані шкідливі порушення ґрунтового покриву, рослинності, рельєфу, зволоження тощо), і навколишнє середовище залишається часто-густо без будь-якого рослинного покриву. Такі події досьгодні відбуваються на фоні відсутності професійної організації території та програм використання природних ресурсів в лісовій області Фако-Мемé, без комплексно-географічного обґрунтування.

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дисертаційного дослідження певним чином пов’язана (для географічних порівнянь) із науково-дослідними ландшафтними роботами кафедри фізичної географії та природокористування Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. Задіяною є тема МОН України № 147 «Розробка основ стратегії

природокористування в межах Причорноморської низовини», № держ. реєстр. 0116U000904, в якій автор бере участь у методичних розробках та географічних співставленнях.

Дисертант брав участь в міжнародному проєкті BSUN (The Black Sea UN Environment Program) під егідою Європейської Комісії у 2012–2015 рр. В ньому були задіяні установи Румунії, Молдови, Болгарії, Італії та України. Пошукувач розробляв принципи та підходи до раціонального природокористування, до формування теоретичних основ та обґрунтування раціонального природокористування для району досліджень автора. Він працював в Україні за програмою Управління лісового господарства області Фако-Мемé, із завданням виконання географічної роботи конструктивного напрямку, у вигляді єдиного цільного спрямованого узагальнення матеріалів досліджень в Камеруні.

Мета і завдання дослідження. *Метою* роботи є комплексно-географічне обґрунтування раціонального природокористування земельних, біологічних, водних та деяких інших ресурсів на території області Фако-Мемé (Камерун). Для досягнення названої мети вирішуються наступні *провідні завдання*:

- виявити, систематизувати, дослідити та обґрунтувати якість матеріалів про стан та диференціацію, будову, ступінь вивченості географічного середовища на лісовій території області Фако-Мемé в Камеруні;
- виконати картографування площі лісів в області Фако-Мемé в Камеруні, використати раніше складені карти та визначити площу розповсюдження лісових територій на терміни 1978, 2000 і 2015 рр.;
- виконати географічний аналіз території, характер впливу материнських порід, будови рельєфу, температур приземного шару атмосфери, вологості, гідрографічної сітки, ґрунтового покриву території на розподіл на ній лісової та іншої рослинності, умов ведення лісового господарства. Встановити загальну динаміку площі лісів, поселень, плантацій, шляхів;
- встановити реальні загрози лісовим ресурсам та ландшафтним системам дослідженої території і виконати їх регіональну класифікацію. Розробити територіальне районування на окремі регіони вивченої області та

встановити регіональні причини сучасного занепаду лісового довкілля, розробити графічну модель висотної поясності;

- виділити та проаналізувати географічні категорії збереження лісових комплексів та більш ефективного використання природних ресурсів. Визначити та обґрунтувати концепцію конструктивного напрямку для ефективної оптимізації природокористування в умовах типових вологих екваторіальних лісів в інтересах місцевого населення та подальшого розвитку господарства Камеруну.

Об’єкт дослідження – екваторіальна лісова територія області Фако-Мемé на південному заході Камеруну та пов’язані з ними, життєво важливі ресурси даної території.

Предметом дослідження є закономірності територіального розповсюдження, змін та формування структури, господарчої стратегії конструктивізму, для гармонічного використання лісових ресурсів в типовій зоні вологих екваторіальних лісів на прикладі області Фако-Мемé, Камерун як натурної моделі лісової території.

Методологія і методи дослідження. В поданій роботі загальнотеоретичною базою дослідження є фундаментальні та прикладні розробки конструктивної географії, ландшафтознавства, екології та раціонального планування території певного ряду вчених України та інших країн. До них належать І. П. Герасимов, О. М. Маринич, П. Г. Шищенко, В. М. Петлін, Я. Демек, Е. Неєф, О. Ю. Дмитрук, А. Н. Некос, Ю. Г. Симонов, Г. І. Денисик, К. Й. Кілінська, О. О. Комлев, О. О. Світличний, В. М. Пащенко, Й. Ролле, В. Серпик, Г. Пангетті, К. Лямпе та інші географи-науковці. Був використаний *метод дешифрування карт, порівняльно-географічний метод* був використаний для вибору типової базової полігонної області дослідження. *Камеральні методи* досліджень надавали можливості побудови таблиць, графіків, схем тощо. *Методи географічного аналізу і синтезу* забезпечували інтерпретацію польових і розрахункових результатів. При розробці карт

лісових територій, картосхем територіальної організації області Фако-Мемé застосовувалося програмне забезпечення ArcGIS версії 10.1.

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше:

- виявлені, систематизовані, досліджені та обґрунтовані як достатньо якісні матеріали про стан та диференціацію, будову, ступінь вивченості географічного середовища на лісовій території області Фако-Мемé в Камеруні, що відкрило шляхи до визначень мети, основних завдань, об'єкту та предмету досліджень, їх практичного значення. Тема роботи виконана вперше для території Камеруну;
- виконано картографування лісів в області Фако-Мемé в Камеруні та визначена площа їх розповсюдження на момент 1978, 2000 і 2015 років, що дозволило встановити динаміку лісових територій за період 1978–2015 рр., закономірності розвитку та користь для людей, вживати конструктивну методику організації території;
- розроблене територіальне районування на окремі регіони вивченої області (в кожному регіоні власна провідна галузь господарства), виявлені провідні наслідки деградації лісів, вказані шляхи збереження лісових ландшафтів, досліджені закономірності та тренди їх змін, що сприяло розробленню стратегії раціонального використання природних ресурсів в регіонах області Фако-Мемé, Камерун;
- запропонована авторська концепція конструктивного напрямку для ефективного сприяння оптимізації природокористування в умовах типових вологих екваторіальних лісів в інтересах місцевого населення та подальшого розвитку господарства, збереження умов для самовідродження відповідної природної системи.

Удосконалено:

- уявлення про сучасні загрози лісовим ландшафтам в дослідженій області на південному заході Камеруну, а відтак – запропоновані заходи для недопущення таких загроз в інтересах населення;

- уявлення про характер впливу материнських порід, будови рельєфу, температур приземного шару атмосфери, вологості, гідрографічної сітки, ґрунтового покриву території на розподіл на ній лісових ресурсів (деревина, плоди, смоли, мед тощо) та іншої рослинності (зокрема, лікувальних рослин), що призвело до виконання районування території та інвентаризації природних ресурсів;

- результати досліджень висотної смугастості на гірському масиві Камерун в умовах узбережного суходолу Екваторіальної Африки.

Отримали подальший розвиток:

- наукові чинники, щодо організації території дослідження та подальше природокористування регіонів силами місцевого населення.

- дослідження загальних закономірностей територіального поширення факторів та умов для раціонального використання природних ресурсів.

Практичне значення отриманих результатів. Результати дослідження відкарбовують видовий склад, щільність, бонітет лісового покриву, цінності видів дерев, ступінь загроз для дотримання гармонійності використання лісових ресурсів, умов життя населення. Вони можуть бути застосовані для:

- охорони лісів, лісових ресурсів в лісовому регіоні Фако-Мемé, Камерун, та створення відповідних директивних настанов та інструкцій;

- розробки технологічних рекомендацій з раціонального засвоєння та відновлення лісових ресурсів, удосконалення технологій видобування та переробки деревини;

- оцінок запасів деревини, їх змін та при різного рівня цінності під час господарського використання різних порід дерев, визначення раціональних місць для будівництва підприємств з переробки деревини (деревообробних, мебльових, лісохімічних тощо);

- перспективної розробки міроприємств для збереження природного різноманіття ландшафтів та забезпечення поглинання вуглекислого газу та інших парникових газів;
- створення і обґрунтування Генерального плану забудови адміністративної області Фако-Меме, створення нових поселень, нових доріг, переробних підприємств, розробка державного національного парку для збереження лісового різноманіття.

Отримані результати можуть бути втілені та використані в підрозділах Міністерства лісового господарства та світових ресурсів Камеруну, Відділу Фако-Мемé з екології і природних ресурсів, в місцевих установах шляхового будівництва для планування та експлуатації доріг, також і університетами Буеа, Баменда, Бафуссам, Яунде на географічних кафедрах для лекційної роботи та написання навчальних матеріалів із конструктивної географії, організації території, лісового господарства, гідрології, ґрунтознавства, геоморфології та раціонального використання природних ресурсів.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійною науковою працею, яка побудована на підставі тих матеріалів, які отримані автором особисто або в складі наукових груп під час натурних досліджень та камеральної (лабораторної, комп'ютерної, аналітичної) обробки. Всі наукові результати і висновки, що викладені в дисертації та наведені в авторефераті, отримані автором особисто. *Інформаційна база дослідження* була зібрана, систематизована та поформована на матеріалах власної участі автора в розробках програм польових експедицій та їх виконанні як рядового члена експедиції або її керівника на півдні, на приморській частині території Камеруну. Завжди брав участь в камеральних роботах після кожної з 17 експедицій. Складав та корегував карти лісових масивів, особливо на схилах вулкану Камерун (абс. висота 4100 м). Використовував матеріали Міністерства лісового господарства та світових ресурсів Камеруну, в підготовці, обробці та написанні яких брав участь.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та висновки дисертаційного дослідження були викладені в доповідях і представлені на міжнародних та всеукраїнських конференціях, радах, симпозіумах, засіданнях різного рівня: «Географические и геоэкологические исследования Украины и сопредельных территорий» (Сімферополь, 2013 р.), «Молоді науковці – географічній науці» (Київ, 2014 р.), науково-практична конференція, присвячена 150-річчю Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (Одеса, 2015 р.), «Молоді науковці – географічній науці» (Київ, 2015 р.), «Географія та екологія: наука і освіта» (Умань, 2016 р.), «CoNGOs Project: Resources of Congo Basin» (Cameroon, 2016 р.), XXIII International Conference GTBAC (Cameroon, 2016 р.).

Публікації. Матеріали дисертації опубліковано у 12 наукових працях, з них 5 у виданнях, рекомендованих ВАК України (з географічних та геологічних наук), 5 – за кордоном та 2 тези доповідей на науково-практичних конференціях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (151 позиція). Загальний обсяг дисертації становить 200 сторінок, з яких 146 основного тексту. В роботі міститься 55 ілюстрацій та 29 таблиць з необхідною інформацією.

РОЗДІЛ 1

ІСТОРИЧНИЙ ТА ІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ОБЛАСТІ ФАКО-МЕМЕ

1.1. Теоретичні основи: міжнародний досвід

Застосування конструктивно-географічних чинників. У цьому розділі розглядаються і систематизуються лісові території: їх розмаїття, динаміка і вражаюча трансформація, яка відбулася в ХХІ столітті, що пов'язано зі зростаючим впливом змін клімату та деградації навколишнього середовища. Під час написання даного розділу було опрацьовано велику кількість праць видатних вчених та дослідників, пов'язаних з темою дисертаційного дослідження, а саме із вивченням лісових ландшафтів та їх стійкості на Земній кулі. Робота будувалася на методологічній основі та використанні широкого досвіду ландшафтних досліджень в СРСР, Російській Федерації, Україні, Німеччині, США, КНР, Чехії та ін. Цей досвід дуже цінний для Камеруну і буде використовуватися для подальшого розвитку географії в нашій країні.

Широку популярність отримали ландшафтні дослідження під керівництвом професора Д. Л. Арманда [1]. Він підбив підсумки розвитку однієї з основних галузей географії – ландшафтознавства. Особливе значення надається понятійно-термінологічному апарату і методології конструктивної географії. Подальше новітнє осмислення ландшафтознавства та поняття ландшафт було зроблено в роботах М. Д. Гродзинського [5; 6] та П. Р. Шищенка [9; 14]. У роботі приймаємо таку територіальну структуру ландшафту, яка обґрунтовується в цих працях [6]. Основними елементами ландшафту як природної системи приймаємо зміни ландшафту, природні чинники і процеси в ландшафті, просторові структури та організацію території, що впливає на характер природокористування та збереження природних ресурсів. Такі ж рекомендації висловлюють й інші автори – О. М. Маринич, К. І. Геренчук, К. Й. Кілінська, В. М. Петлін, Ф. М. Мільков, Е. Неєф та ін. За

цим головним підходом ми й плануємо розглянути та оцінити дані праці, що побудовано на принципах конструктивізму.

За вихідну основу беремо те, що кожен ландшафт характеризується своїм рівнем організації. Тому основна увага при оцінках ландшафту як середовища природних ресурсів приділяється пошукам характерних точок. Для більш повного уявлення про організацію вододільного ландшафту вибираємо найбільш характерну точку. Та ж методика використовувалася при описі долинних, озерних, лучних, чагарникових, лісових листяних, лісових мангрових ландшафтів. Їх характеристики та властивості описуємо і вимірюємо, а також ведемо камеральну обробку за стандартною методикою фізико-географічних польових маршрутних досліджень [3; 24; 65; 85]. Всі отримані дані були використані для побудови карт і картосхем.

У своїй роботі Д. Л. Арманд [1] широко використовує ідеї Л. С. Берга [2] і А. О. Григор'єва [4]. Зокрема Л. С. Берг навколишню природу оцінював з системних позицій; такий принцип зародився ще в античні часи. Тому в природній географії взагалі ландшафтні комплекси інакше не мислилися. Для Л. С. Берга, як і для А. О. Григор'єва [4], у системі всі складові частини перебувають у тісній взаємодії, взаємовпливають одна на одну. Це дозволяє зафіксувати загальний природничий методичний прийом і загальну структуру систем різного походження [5; 10]. Виділення систем важливо для з'ясування генезису, розуміння та прогнозування природних процесів та якості ресурсів. Для того, щоб виникла система, необхідна взаємодія декількох компонентів; чим більше компонентів, тим більш складною є система, згідно з А. О. Григор'євим [4].

Згідно з К. І. Геренчуком [3] і М. Д. Гродзинським [5], у складі повних і часткових природних комплексів слід розрізняти територіальні (в тому числі і акваторіальні) і нетериторіальні (неакваторіальні). У роботах Ф. М. Мількова [9] і М. Д. Гродзинського [5] пропонується їх називати геосистемами. Виходить, що комплекс, ландшафт, система – це синоніми. До того ж ще понад 40 років тому В. Б. Сочава, А. О. Мінц і В. С. Преображенський підкреслювали,

що географ, який оперує екосистемами, розглядає їх однобоко, лише з біологічної точки зору. Між тим природна географічна система визнає не тільки рівність, але й набагато більший, генетично повний набір сил і компонентів, а тому вона набагато більше географічна і більш ефективна при застосуванні. Екопідхід для географів не обов'язковий, мало того, в природокористуванні він є кроком назад і не повинен бути пріоритетним. Саме ці недоліки конструктивна географія рекомендує не використовувати, а ураховувати географічний комплекс в межах довілля.

В своїх роботах Я. Демек [6], один із типових представників чеської наукової школи, рекомендує ідеї конструктивізму для гармонічного природокористування. Він надає велике значення властивостям і ознакам ландшафту. У підсумку він стверджує, що природний комплекс – саморегульована система, яка направляється існуючими фізико-географічними умовами. Для розгляду результатів досліджень лісових ландшафтів у Фако-Меме (Камерун) докладний аналіз карт дозволив нам виділити різні ознаки. Систему в цілому визначають такі ознаки, які ураховуються в нашій роботі:

А – розмір, створений кількістю складових елементів систем, територія Фако-Меме вкрай різноманітна, а тому досить складна, хоча б за ознаками виділених гіпсографічних висотних ярусів.

Б – усередині кожної природної системи на території Фако-Меме, в тому числі й дослідженого нами району в Камеруні, різними є зв'язки між окремими елементами: а) сила зв'язків між елементами, яка діє в просторі та в часі; б) знаки зв'язку – позитивний викликає зростання сусіднього елемента, а негативний навпаки – згасання; в) ступінь сприйнятливості одного елемента іншим і навпаки; г) ступінь ймовірності зв'язку, рівень прямий і зворотний.

В – ознака причинності, в тому числі й на дослідженій території Фако-Меме, вказує на статус елемента, незалежний або залежний; при складанні графічних схем і блок-схем стрілки зазвичай позначають можливий напрямок дії системи.

Г – типи зв'язків; у складі природної системи на всій території Фако-Меме існують різні типи зв'язків, але домінуючими є зв'язки прямі та зворотні.

Д – поверхня (оболонка) системи; в дослідженій природній системі виділяються діючі сили й елементи, внутрішні й зовнішні; внутрішні утворюють структуру, а зовнішні утворюють «поверхню» системи, своєрідну зовнішню сферу, перехідну в зіткненні з силами та елементами, що надходять ззовні.

Такі погляди поділяє переважна більшість дослідників-конструктивістів, наприклад, М. Д. Гродзинський [5], К. І. Геренчук [3], Ф. М. Мільков [10], Е. Неєф [11], В. М. Петлін [12]. Тому можемо врахувати певну самовідновлюваність ландшафтів, здатність до саморегулювання в процесі рухливості. Саме природна мінливість створює «живучість» ландшафтів, у тому числі й лісових, забезпечує гармонізацію ландшафтів, з одного боку, а з іншого – постійне прагнення до мінливості під впливом природного оточення, оточуючих фізико-географічних умов та господарського використання [6; с. 49]. А у відомій монографії Ф. М. Мількова [10] розглядається формування лісових ландшафтів у лісовій зоні з застосуванням ретроспективного методу. Цей автор доводить, що вік сучасних лісових ландшафтів загалом ділиться на дольодовиковий і післяльодовиковий. На територіях прямого і сильного непрямого впливу материкового зледеніння в плейстоцені ландшафт розвивався як новітній, його вік – голоценовий. Вважаємо, що цей розвиток був позитивним, відбулося зростання ландшафтного різноманіття за рахунок змішування ґрунтово-біологічних умов дольодовикового і післяльодовикового часу. Саме такими можна уявляти лісові ландшафти дослідженого регіону Фако-Меме, які мають велику цінність для місцевого населення.

Згідно з Я. Демеком [7], Ф. М. Мільковим [10], В. Б. Сочавою [13], компоненти ландшафту прагнуть до стану, при якому витрата речовини та енергії дорівнювала б їх надходженню. Вплив потоків речовини та енергії викликає відповідний відгук природної географічної системи, і це дуже важливо тоді, коли такий відгук викликає негативні наслідки. У природі

найбільш частим випадком є негативний зворотний зв'язок, коли зовнішній імпульс викликає прагнення системи повернутися у вихідний стан. У результаті розвивається динамічна рівновага. Але при нарощуванні імпульсу розвивається позитивний зворотний зв'язок, кожне наступне значення посилює тенденцію і система зберігає нерівноважний стан. Вона набуває остаточної зміни як окремих елементів, так і системи в цілому.

Загальноприйнятим у конструктивній географії є розподіл географічних комплексів на три головні ступені: планетарний, на регіональний і локальний (або топологічний). Причому планетарний ступінь є не що інше, як географічна оболонка [1; 5; 7]. Звідси починається весь ланцюг ієрархії екзогенних природних систем. Найголовнішою властивістю кожного рівня є цілісність, що забезпечується дією потоків речовини та енергії. Всю сукупність їх руху, процесів обміну і перетворення географи називають функціонуванням природного географічного комплексу, який вивчається також і конструктивною географією. Структура кожного комплексу буває вертикальною (ярусною) і горизонтальною (зональною). Структурні елементи комплексу утворюють морфологічні компоненти, ділянки узагальнені в плані [5; 8; 12; 14]. Якщо механізми і функції динамічні, то вони істотно змінюються за сезонами; це значить, що кожному ландшафту (природного комплексу) притаманна сезонна зміна аспектів.

Якщо ж врахувати довгострокові зміни клімату на всіх широтах Землі, то аспекти змінюються не тільки за сезонами року, але й в багаторічному розрізі. За останні роки така мінливість була досліджена, наприклад, у дисертації О. В. Холопцева. Аналогічні розробки були виконані в роботах В. М. Волощука, С. Р. Бойченка, В. А. Дорошенко, А. Міоссека, Р. Терранови. Тобто структура будь-якого ландшафту («природної системи») може змінюватися під впливом: а) природних причин і б) антропогенного впливу. Враховуючи різну реакцію підстилаючої поверхні на ці причини, у природі можна реально зустріти три види мінливості природних комплексів: а) природний; б) антропогенний; в) змішаний. Дані розробки

використовувалися і під час вивчення лісових ландшафтів в регіоні Фако-Меме, Камерун.

Стійкість і мінливість – це дві важливих, діалектично взаємопов’язаних якості природного географічного комплексу. Саме вони у взаємодії визначають розвиток – позитивний чи негативний. Стійкість зберігає той чи інший об’єкт системи (природного комплексу), навіть під впливом змін. Але як тільки починають змінюватися зовнішні впливи енергетичних імпульсів, так негайно реагує природна система [1; 4; 8; 14]. Чим сильніший імпульс, тим інтенсивніші зміни.

Людський рід існує близько 2 мільйонів років. Він став зароджуватися як ландшафтний фактор 38–40 тисяч років тому. Люди верхнього палеоліту (10–40 тисяч років тому) почали експлуатувати ландшафт за допомогою полювання у безлісних сучасних різнотравних степах, де вони створили перший штучний ландшафт там, де були місця їх постійного проживання і сліди їх перебування. Їх діяльність на цьому місці змінила ґрунти, флору і фауну околиць.

Вологі райони в межах лісових ландшафтів використовували підсічно-вогневий метод землеробства, який триває донині в багатьох тропічних країнах. У Центральній Європі в неоліті домінували пасовищні ландшафти з луговою рослинністю і з’явилося перше поле. Перехід від збору, риболовлі й полювання до інших продуктивних сільськогосподарських робіт привів до першої демографічної революції. У той же час сільське господарство та тваринництво стали потужними чинниками змін у природному середовищі. Вплив цих факторів призвів до стійкого зростання. Таким чином, основні види антропогенних ландшафтів з’явилися давно, але їх довговічність різна.

1.2. Сучасний період формування території Фако-Меме

Південно-західний регіон Камеруну, де розташоване Фако-Меме, пройшов чотири новітніх етапи економічного і політичного розвитку, протягом яких мінялися соціально-економічні умови природокористування. Ці періоди відповідають певним історичним подіям розвитку держави: доколоніальний

період (до приходу німців-колоністів); німецький колоніальний період (1884–1916); британський колоніальний період (1916–1961 рр.); період незалежного розвитку (з 1961). Така періодизація зазвичай рекомендується в ландшафтознавстві [5; 93; 128].

Доколоніальний період Камеруну. Першими лісовими жителями були мисливці-збирачі, які вміло використовували лісове середовище існування. Вони жили в маленьких громадах і застосовували інструменти, зроблені з дерева та каменю, готували їжу на вогнищах. Це раннє населення, яке досі існує у цьому регіоні, образливо називають «пігмеями» – через їх надзвичайно низький зріст.

Економіка лісової зони Камеруну в цей час була заснована, в першу чергу, на підсічно-вогневому землеробстві, полюванні та збиральництві. Основою цього натурального господарства було бананове дерево – банани. Ця основна культура була привнесена в Камерун (через міграції племені банту) і добре закріпилась у господарстві в середніх віках, задовго до контакту з європейцями. Це відбулося тому, що ліс забезпечував людей багатими ресурсами, він давав гарантії тривалого безбідного існування людей [60; 78; 130]. Маніока і кокоям, які зараз є рідними для Латинської Америки й Азії, ймовірно, були привнесені в Західну Африку португальськими та англійськими торговцями приблизно після шістнадцятого століття.

Німецький колоніальний період (1884–1916 роки). Повний контроль над землею і людьми дозволив їм перетворити прибережний тропічний ліс у плантації, які до 1913 року займали 1000 кв. км. Відразу ж активно організовувалися великі плантації, але при цьому вживалися заходи для збереження лісу. Значні зміни завдало будівництво шосейних доріг і залізниць, розчищення під населені пункти тощо. Камерун став заселятися німецькими переселенцями.

Сільськогосподарські продукти включали пальмові продукти, тропічні фрукти, технічні культури, слонову кістку і дикий каучук. У 1898 році німці запровадили систему концесії для різноманітного і систематичного вилучення

деревини. Компанія Gesellschaft Nordwest Kamerun (GNWK), використовувала 5000000 гектарів на півночі, які включали північні райони території Фако-Меме. Ця група була в основному зосереджена на банановому виробництві сільського господарства; виробництві каучуку (Hevea), какао (Theobroma), пальмової олії (Elaies) та кави (Coffea). Були спроби німецьких колоністів розвинути дорожню мережу, облаштувати фабрики для переробки харчової сировини, деревини, м'яса, побудувати морські порти для вивезення місцевої продукції та ввезення промислових товарів. Однак європейці не прагнули розвинути науку і навчати місцеве населення. Країна хоч і отримала якийсь імпульс розвитку, але він був дуже далекий від стану у звичайній незалежній країні.

Британський колоніальний період (1916–1961 роки). Британці правили Камеруном через Південні адміністративні області, які простягалися від Лагосу через Південний Камерун і більшість тропічних лісів Нігерії і, отже, несли відповідальність за більшість колоній. Так само, як і німці, британці орієнтувалися на розширення плантацій сільського господарства. Лісова промисловість відігравала допоміжну роль. Ми підкреслюємо розширення традиційного сільського господарства.

За оцінками [127], в цей період у Південному Камеруні було 14000 квадратних миль лісу, з яких 3500 квадратних миль були доступні для комерційного використання деревини; збезліснення було пов'язано з вогневим землеробством, а не з добуванням деревини і створенням плантацій.

Період незалежного розвитку (від 1961 – до поточного часу). За даними [54], лісовий покрив в Камеруні становить близько 20 млн га, але незалежні дослідження встановили, що лісовий покрив становить 22,5 млн га або 48 % території країни [127]. Ліс представлений двома основними типами: густими лісами та іншими видами лісів. Густі ліси становлять більшість площ лісів Камеруну і, за оцінками, охоплюють 17 млн га. За даними [40; 55], середньорічний темп вирубки лісів в Камеруні (на період 1980–1995 років) склав 0,6 % або близько 2 млн га. Швидкість вирубування лісів зросла до 0,9 %

за період 1990–2000 років і досягла 1 % в період між 2000 і 2005 роками. Цей ріст був викликаний впровадженням програми структурної перебудови (СПД), введеної Міжнародним валютним фондом (МВФ). Така ситуація призвела до зниження в Камеруні цін виробників на какао і каву на 40 % і 60 % відповідно. Оскільки сільські домогосподарства отримали свої прибутки за рахунок зруйнованого ринку какао й кави, багато компенсували ці втрати шляхом збільшення виробництва продовольства, зростаюче значення якого серйозно вплинуло на збезлісення порівняно з какао і кавою. Заходи жорсткої економії, введені Міжнародним валютним фондом (МВФ), зажадали скорочення робочих місць у державній службі. Надлишкові робочі допомогли збільшити збезлісення, оскільки багато хто почав займатися сільським господарством. Ще одним впливом заходів жорсткої економії стала девальвація грошової одиниці Камеруну (франк КФА). У січні 1994 року франк КФА був остаточно знецінений на 50 %. Новий обмінний курс значно підвищив ціни на деревину, какао і каву на європейських ринках. Зростання цін спонукало багатьох людей брати участь у цих справах, які, по суті, сприяли збільшенню збезлісення. У період між 1990 і 2010 роками Камерун втратив 4400000 га (18,1 %) лісового покриву – в середньому 220000 га (0,9 %) в рік.

1.3. Історія вивчення лісових комплексів

Опрацювавши значну кількість літературних джерел, ми встановили, що багато наукових досліджень було проведено в основному в лісових ландшафтах розвинених країн Європи та Північної Америки, ґрунтовні роботи проводилися на лісових ландшафтах Африки, яка є другою за величиною площ лісів у світі, з акцентом особливо на Камеруні, який вважається «Африкою в мініатюрі». Щоб краще зрозуміти це дослідження, необхідно розглянути, що інші автори писали про лісові ландшафти, починаючи з останніх десятиліть, оскільки ця тема привернула увагу багатьох учених з різними точками зору. Оглянуті джерела ми розділили на п'ять підтем: лісовий покрив, екологічна цінність лісів,

загальне лісокористування, загрози стійкості лісів і гармонійне лісокористування з позицій системи і комплексу.

Стосовно *лісового покриву* [54; 55]: ліси займають близько 30 відсотків площі суші Землі. У всіх просторових масштабах, від місцевого до глобального, дерева та ліси відіграють важливу роль в життєдіяльності людини, а також у функціонуванні та здоров'ї екосистем. Справжнє використання земель у цій області повинно бути розглянуте в екологічному контексті, який включає в себе визначення не тільки рослинності, присутньої на момент отриманого супутникового зображення, але і як земля буде реагувати в майбутньому (наприклад, шляхом регенерації, залісення або збезлісення) [53; 54]. Тому ми застосовували цей підхід, який є комплексним, різнобічним і раціональним.

Згідно з [24; 52], лісовий покрив в Камеруні становить близько 20 млн га. Але незалежні інструментальні детальні дослідження показали, що сумарна площа лісового покриву дорівнює близько 22,5 млн га. Така площа сягає 48 % всієї території країни. Ліс складається з двох основних типів, а саме: а) густі ліси і б) інші ліси.

Елементи динаміки ландшафтів у роботі викладаються на прикладі території Камеруну (рис. 1.1). Камеруну і двом іншим країнам Центральної Африки (Габон і Екваторіальна Гвінея) в Організації Об'єднаних Націй та її комісії (UNEP) приділяється основна увага з точки зору збереження біорізноманіття в Африці [29; 2; 114]. По суті справи, загальна площа трьох країн представляє ледь 2,5 % від всієї Африки і, тим не менш, вони є ареалом проживання 26 % всіх ссавців в Африці і багатьох ендемічних видів тварин і рослин.

Що стосується екологічних цінностей лісу, то дослідник [132] стверджує, що, крім Південної Африки, з її областю Кампо, Камерун є найбільш біологічно багатою країною на континенті [74]. Це тому, що країна охоплює складну мозаїку різноманітних середовищ існування з більшістю тропічних лісів, які переважають на півдні і південному сході, в гірських і високогірних лісах,

саванах та поблизу пустелі на крайній півночі країни, згідно з даними Р. Летузи та П. Лешевальє [88; 89].

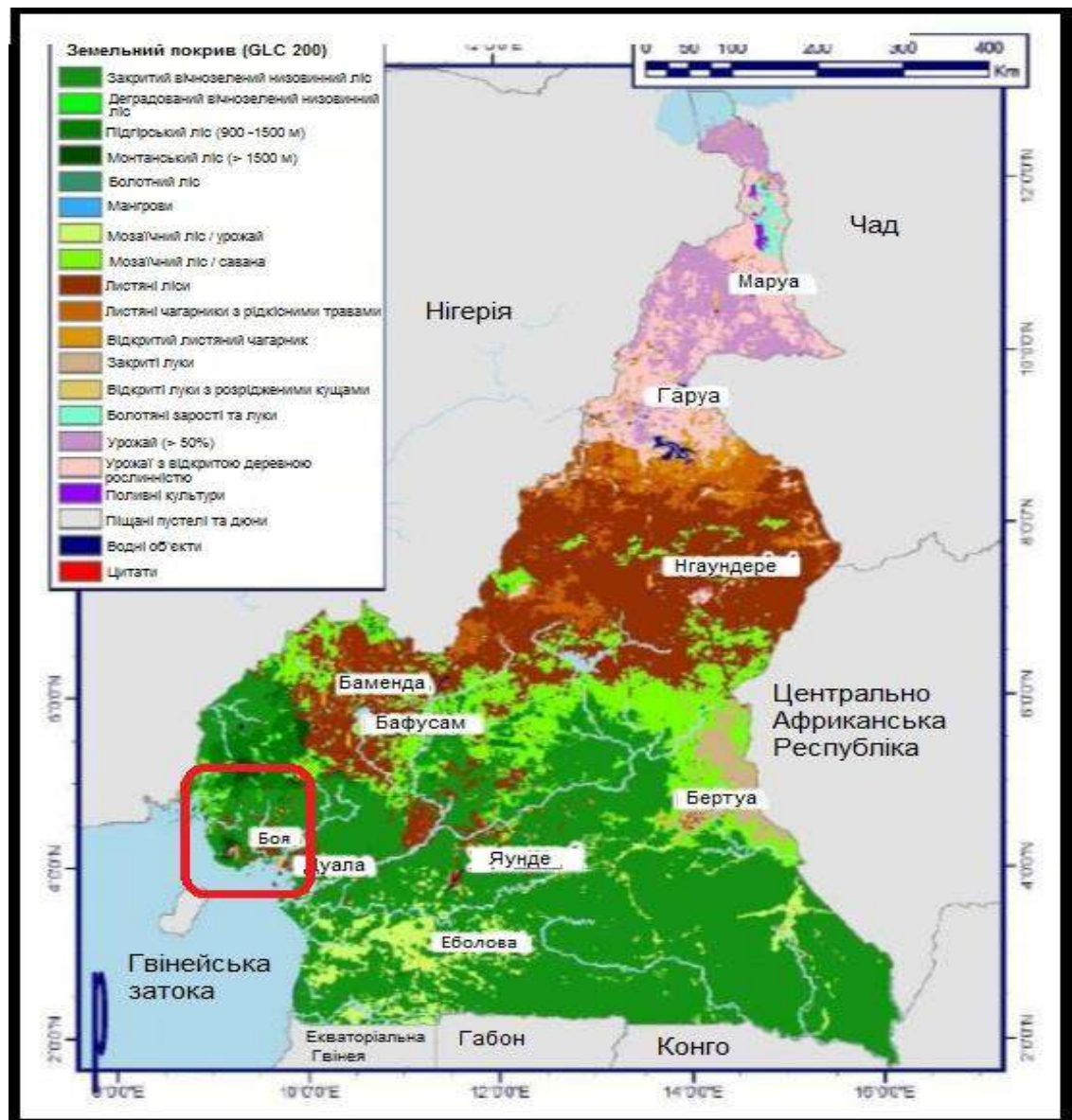


Рис. 1.1. Місцезорташування території Камеруну в Західній Африці
*У квадраті А розміщений регіон дослідження в області Фако-Меме в південній частині SW-території

Гора Камерун і гірський масив в цілому знаходиться в тому ж вулканічному ланцюзі (рис. 1.1), що і острова Біоко (Екваторіальна Гвінея), Океанські острови Сан-Томе, Аскунсіон і Прінсіпі, а також гори Купе, Маненгуба і Румпі Хілс в Камеруні, як підкреслює ряд авторів [61; 66]. Ці гірські групи зливаються в нагір'я Баменда і плато Адамава на півночі. В

цілому, ендемізм у цих гірських районах оцінюється в 70 %. Саме на основі цього багатого ендемізму, наше дослідження зосереджено на лісових ландшафтах Фако-Меме лісового району. Наше дослідження зорієнтовано на вивчення стійкості та адаптації людини в цьому регіоні, приймаючи до уваги, що в регіоні спостерігається дуже високий рівень урбанізації.

До того ж [39] свідчить про те, що жива природа в Камеруні також дуже різноманітна. Налічується 297 видів ссавців, 849 видів птахів і 190 видів рептилій. Висока різноманітність і видоутворення орнітофауни зокрема збігається з такими видами флори інших областей, таких як гора Камерун і гори Купе Оку, які є пріоритетними областями. Важливе місце належить томсу факту, що більшість птахів перебувають під загрозою зникнення, адже живе в щільній лісовій площі. Таким чином, лісовий регіон Фако-Меме є місцем проживання багатьох видів птахів.

У висновках К. М. Ламбі [82] було підкреслено, що гірські райони, які є азональними, з дуже крихкою екосистемою, дуже важливі з точки зору потенційного постачання продуктів та ділянками для проживання. Вони можуть розмістити і забезпечити близько 1/10 населення світу, тобто близько 700 млн людей. Для порівняння, всього 2 млрд людей можуть заселити і забезпечити всі гірські райони Землі. Це дуже високий ресурсний потенціал, що відкриває великі перспективи для Камеруну. Крім того, автор та його співробітники стверджують [80–84], що гірські екосистеми включають в себе від 10 000 до 15 000 різних видів рослин і тварин. Така ситуація пояснюється висотними змінами природних умов на різних висотних кліматичних поясах, різноманітною кормовою базою. Крім того, ґрунт, фауна, флора, а також рівень опадів варіюються від підніжжя гори до вершини і з навітряного боку до підвітряної сторони гори. Регіон лісу Фако-Меме знаходиться у відповідності з цією узагальненою екосистемою через наявність гори Камерун, яка розташована в межах району дослідження.

Відповідно до звіту з оцінки екосистем на порозі тисячоліття (MEA), ліси забезпечують три основні екосистемні послуги [52–55; 94; 102; 116]. Вони

вносять вклад в широкому сенсі людського благополуччя: а) постачальницькі послуги, такі як продукти харчування, паливна деревина, волокна, генетичні ресурси; б) регулюючі послуги, такі як регулювання клімату, регулювання водних ресурсів та очистки води; в) культурні послуги, такі як духовні, релігійні, рекреаційний та екологічний туризм, естетика та освіта.

У своєму дослідженні адаптації управління лісами до пом'якшення наслідків зміни клімату та боротьби з бідністю, у разі лісових запасів в гірській області Камерун [28–30], визнано, що внесок Камеруну щодо викидів парникових газів незначний з причини низького рівня промислових викидів, вона відіграє важливу роль у пом'якшенні наслідків зміни клімату. Що стосується експлуатації лісів, у відповідності з [20–21], то їх хижацька нерациональна експлуатація привела країну до бідності. Щоб зробити природні ресурси найбільш прибутковими, але при цьому не зменшувати їх і не завдавати шкоди, то, як правило, потрібно скоротити термін експлуатації для отримання доходу або іноземної валюти, а не довгострокове стале використання біологічних ресурсів до стану вичерпання.

Згідно з [105], «урядова політика, яка заохочує експлуатацію зокрема надмірних лісозаготівель клірингової форми, та ферми винні у прискоренні знищення тропічних лісів», і не деревної лісової продукції, готових виробів. Це підтверджує точку зору С. Н. Бокве [28], який вказав, що погане управління є, серед іншого, відповідальним за деградацію лісів в Камеруні. Згідно з попередніми висновками цього автора [27], понад 90 % мешканців лісових угруповань Мбонге виживає за рахунок експлуатації не сирих деревних лісових продуктів. Вони безпосередньо залежать від лісу для їх засобів до існування, і тому ясно, що селянські ферми використовують його не для сирих деревних продуктів, а для того, щоб мати їжу, дах, ліки, доходи і паливну деревину, розвивати власні господарства.

З метою розуміння глобальної загрози стійкості лісів та відтворювальної здатності Землі у цілому в умовах зростаючої людської популяції на початку ХХІ століття створено Ріо + 10 – Конференцію зі сталого розвитку.

Конференція відбулася у 2002 році в Йоганнесбурзі, Південна Африка. Тоді в першу чергу було розглянуто прогрес і глобальні відповідні заходи з питань охорони навколишнього середовища з часу проведення Саміту Землі в Ріо-де-Жанейро 10 років тому.

Результати досліджень [132] підтверджують, що загальний спад світової економіки 1980-х років призвів до зниження цін на нафту і сільськогосподарську продукцію (90 % від ВВП). Серед постраждалих – і Камерун. Це посилює загальну фінансову безгосподарність і низьку ефективність, в першу чергу, цивільних служб. Безробіття збільшилося з 12 % до 25 % наприкінці 1980-х років, державні службовці були скорочені на 70 % в листопаді 1993 року з подальшою 50 % девальвацією в січні 1994 року. У своєму дослідженні з питань землекористування земельного покриття К. Х. С. Террі та його колеги [131–133] запропонували чотири категорії рушійних сил, що впливають на землекористування та зміну рослинного покриття. Ці категорії включають змінні, які впливають: а) на попит, б) на інтенсивність використання землі, в) відображають доступ до ресурсів, г) створюють змінні стимули. У нашому дослідженні області Фако-Меме ми можемо додати такий природний фактор, як виверження вулкана, яке сильно вплинуло на використання площі рослинного покриття. Деталі цього можна знайти в шостій главі нашої роботи.

Згідно з висновками [28; 30], нераціональному використанню природних ресурсів та втраті біорізноманіття за останнє десятиліття приділялося багато уваги з боку політиків, міжнародних організацій і науковців. Саме з цієї причини було прийнято висновок, що погане управління є основним чинником, який визначає нераціональне використання ресурсів. Згідно з доповіддю [90–92], екосистем на рубежі тисячоліть викликали зростаючу стурбованість щодо втрати біорізноманіття в тропіках і зусилля, спрямовані на гармонійне управління. Тропічні ліси визнані резервуаром біорізноманіття і підтримки життя шляхом надання матеріалів та енергії, а також вони поглинають продукти життєдіяльності.

Згідно з [94], безконтрольне використання тваринного світу сприяє зникненню видів та втраті біологічного різноманіття. Високі потреби розвинених країн світу у високоякісних деревних породах, зростаюча кількість населення навіть без супроводжуючого економічного розвитку, збільшення попиту на природні ресурси екосистем створюють у них стресову ситуацію. Порівняння національного доходу і біологічних ресурсів [13, с. 585] показало, що «...звичайні заходи національного доходу (наприклад, на душу населення валового національного продукту) не визнають згортання запасів природного капіталу, замість того, щоб розглянути виснаження ресурсів, тобто втрату багатства, як чистий дохід». Багато з національних економічних систем в районах тропіків засновані на розвитку біологічних ресурсів, особливо – на ресурсах лісів, які вичерпуються зі швидкістю, що перевищує швидкість чистого формування капіталу.

При дослідженні комплексного управління ресурсами лісової території було помічено, що людське суспільство постійно зазнавало змін не тільки щодо кількісних аспектів, але і таких, як населення та його розподіл за стандартами, і суджень про цінність життя та його взаємозв'язок з навколишнім середовищем. Цей зв'язок між контролем і захистом навколишнього середовища може бути простежений в Старому Завіті, в християнській доктринальній філософії. Нагадаємо: Буття 1,28 – «...Плодіться і розмножуйтеся; наповнюйте землю, і володійте нею...» і Буття 2,15 – «...І Господь узяв людину, і оселив її в саду Едемському, щоб обробляти його і дбати про нього». Тому ми повинні розуміти, що людина стоїть на чолі навколишнього середовища і його «пограбування». Але, на жаль, людина не в змозі серйозно грати свою роль в якості охоронця природи, природних ресурсів.

Одночасно зі зростанням кількості населення державні топогеографічні зйомки були значно більше деталізовані. У всьому Світі це стало нормою, а як специфічна реакція на неї виникла прикладна галузь географії – конструктивна географія [4]. З цього приводу були проаналізовані численні роботи Д. Л. Арманди, А. Г. Ісаченка, К. І. Геренчука, С. В. Калесніка, Ф. Н. Мількова,

Н. Л. Беручашвілі, В. С. Преображенського, Т. Д. Александрової, В. Б. Сочави та ін., що дозволило І. П. Герасимову надати досить точне визначення «конструктивно-географічному напрямку» в географії.

На відміну від практично-географічних досліджень загальної та галузевої географії, де успіх може забезпечуватися за допомогою «додатку» до рішень нових задач, вже існуючих до нашого часу, в найновіших дослідженнях конструктивно-географічного напрямку для досягнення успіхів потрібний повний цикл наукових розробок від фундаментальних (спрямовані на пошуки основних закономірностей будови та розвитку позначених систем) до конструкторських, які пов'язані з реконструкцією та проектуванням нових природних чи природно-антропогенних систем. Конструктивна географія повинна ґрунтуватися на глибокому дослідженні фундаментальних закономірностей взаємовпливу суспільства та природи [4; 5; 14]. Схоже на те, що конструктивний підхід зближає природну систему та природокористування в її межах із проектуванням, подальшим створенням робочого проекту, гармонійного із природною стійкою системою даного рівня організації. Деякі автори, наприклад, П. А. Каплін, Е. Т. Палієнко, Б. А. Биков, Л. І. Мухіна, Ф. Ф. Штильмарк, Н. В. Ділис, О. Т. Буреш та ін., висловлювалися про недоречність виділення окремої конструктивної науки. Ця група дослідників вважає, що конструктивні підходи можна застосовувати в межах окремих географічних наук та загальної географії в цілому.

Хоча ми не можемо бути впевнені в тому, які саме характеристики необхідні для забезпечення стійкості геосистеми різної ієрархії, існує чітке уфвлення щодо того, що кінцевий результат повинен бути. Доповідь ООН визначила стійку систему, таку, яка здатна задовольнити поточні потреби людства, не ставлячи під загрозу його здатність задовольняти майбутні потреби на принципах гармонійності. По суті справи, система повинна мати достатньо ресурсів у майбутньому, як це було в минулому. В широкому глобальному сенсі це визначення припускає, що відповідна увага приділяється глобальній системі лісів [125].

Згідно з Е. Н. Нденечо [105; 106], гори і гірські території є прикладами регіонів з критичними видами біорізноманіття. Тут горяни живуть за рахунок економічної рентабельності, діяльність їх залежить від лісів, джерел засобів до існування. Він прийшов до висновку, що підходи до збереження, які ігнорують місцеві джерела засобів до існування, приречені на невдачу. Таким чином, прагнення до сталого управління лісами в сільських громадах повинно враховувати джерела засобів до існування лісових суміжних громад шляхом розробки стратегій спільноти лісів і систем управління для традиційного використання та управління лісами з їх участю.

Ідея географічного конструктивізму народилася в Радянському Союзі, в надрах наукової школи академіка І. П. Герасимова [1; 4; 5]. Представники школи вважали, що виникнення конструктивно-географічного напрямку було обумовлено зростанням масштабів та складностей соціально-економічних завдань, які вирішувалися географією в умовах науково-технічної революції середини ХХ століття. Крім того, згідно з роботами [29; 30], правильне управління є життєво важливим компонентом розвитку і стійкості управління ресурсами. Інвестиції у сталий розвиток дають кращі результати в більш сприятливих умовах управління. Та ж Комісія ФАО ООН [52] справедливо стверджує, що ліси можуть переробити значну частину вуглекислого газу планети. Отже, у Світі нинішні темпи втрати лісів сприяють насиченню атмосфери в різних країнах майже 20 % від загального обсягу викидів вуглекислого газу. Зміна клімату і ліси нерозривно пов'язані між собою: зміна клімату представляє собою загрозу для лісів. А захист лісів від конверсії і деградації сприяє пом'якшенню наслідків зміни клімату. Це суто географічний підхід, на який вказують [1; 7; 14]. Висновки цих авторів ще раз підкреслюють раціональне ставлення до лісів. Після використання якоїсь площі слід відразу проводити відновлювальні роботи, поки не посилюлися виснаження ґрунту і порушення його структури, поки на перше місце не вийшли ерозійно-денудаційні процеси.

1.4. Концептуальні межі конструктивно-географічного дослідження природних ресурсів у Фако-Меме

Концепція мінливості ландшафту стосовно навколишнього середовища припускає, що навколишнє середовище є нашою системою життєзабезпечення. Вона включає в себе все, що потрібно, щоб підтримувати життя. Але варто відзначити, що стан довкілля залежить від поведінки тих, хто використовує його в усіх аспектах. Ми, як люди, маємо можливість або плекати, або псувати його.

Ландшафт – це динамічний об’єкт, відповідно до загальної теорії науки про ландшафт і географії в цілому [1; 3; 6; 11]. На підставі цих робіт і регіонального аналізу [2; 7; 127] наводиться огляд ландшафтних динамічних концепцій, адаптований до нашої області дослідження. Цей огляд базується на результатах інформаційного аналізу результатів попередніх досліджень.

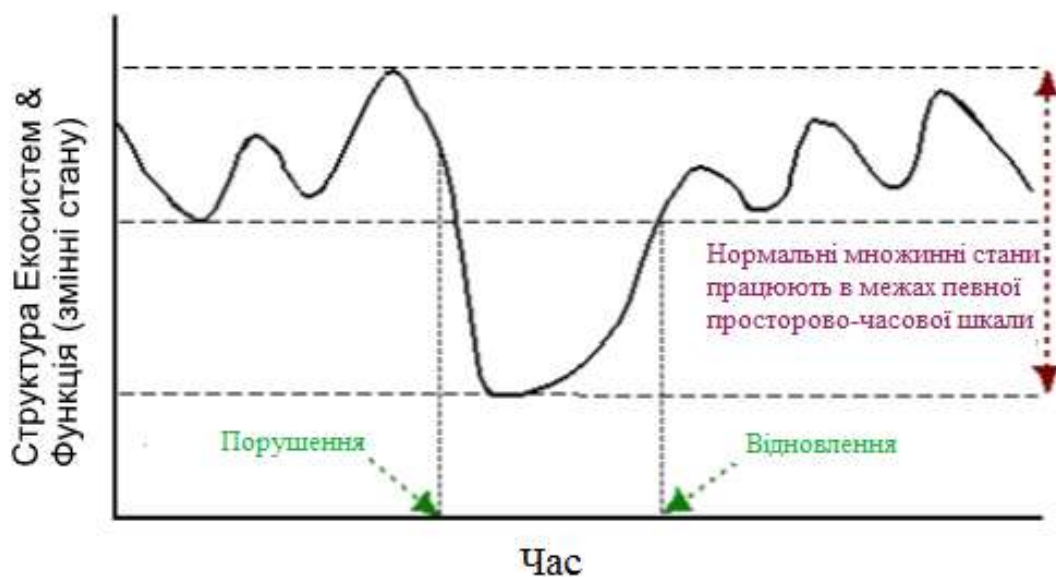


Рис. 1.2. Природно-ландшафтна траєкторія – морфологічний профіль [131]

На рис. 1.2 показано ландшафтний профіль (природна система), який впливає на стан природної рівноваги. Існують збурення і часові рамки для відновлення екосистем з відновленням в якості кінцевого результату.

Для евристичних цілей проста концептуальна основа для обговорення динаміки екосистем-ландшафтів дуже необхідна. У цій простій моделі ми зобразили динаміку системи як траєкторії з плином часу в змінних стану, що підходить для уявлень про лісові ландшафти [92; 93]. Змінною стану є будь-яка змінна, що описує стан системи в одній точці в часі і, як правило, є мірою структури або функції системи. Як показано на рис. 1.3, під впливом «природного» режиму збурень траєкторія змінної стану може змінюватися з плином часу у відповідь на порушення і наступні процеси. Зміни можуть бути в межах природного діапазону мінливості», що іноді називають «кілька нормальних станів робочого діапазону».

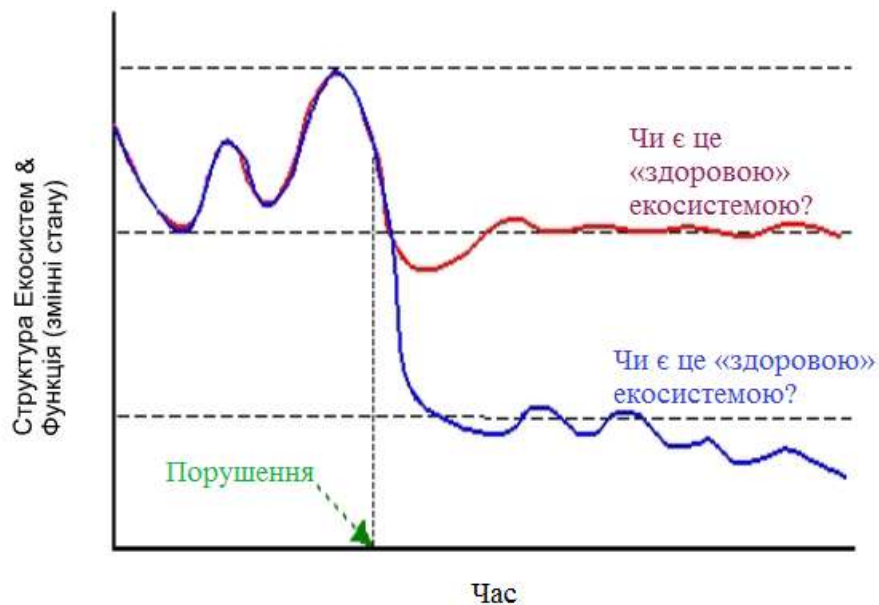


Рис 1.3. Траєкторія розвитку змінених людиною ландшафтів [131]

Ми бачимо (рис. 1.3), що відбувся вплив людської жадібності і безглузде використання оточення без можливості природного відновлення. Дуже швидкою були вирубка та знищення лісів, а ось для відновлення потрібні десятки років. Така ситуація в лісових ландшафтах завжди залишала видимі ознаки і такі проблеми, як водна ерозія території, як зникнення видів, як деградація ландшафтної системи. А це були причини бідності, погіршення здоров'я людини, голод, забруднена вода та виникнення захворювань.

Для розвитку теми дисертації про конструктивізм природокористування в Фако-Меме найбільш важливе значення мали основоположні праці низки вчених. До них відносяться в першу чергу професор К. М. Ламбі та його співробітники [82–87], які довгий час вивчали лісові ландшафти на масиві Камерун і показали динаміку лісового покриву в районах землекористування. С. Н. Балгах [20–21] досліджував експлуатацію та збереження біологічних ресурсів у регіоні Маунт Камерун, він показав вплив водної ерозії. Географ С. С. Комета [78] вивчав людські адаптації в середовищі Тіко естуарних ландшафтів, а в 2005 році він захистив дисертацію на тему землекористування та динаміки ландшафту на територіях Буеа і Тіко. Роботи С. Н. Бокве і Д. Нгатума [28–30] присвячені практиці використання земель лісових угруповань на ділянці Мбонге, а К. М. Ламбі і Е. Р. Ках [85] вивчали динаміку землекористування на східних схилах гори Камерун. Їх дослідження показало, наскільки велика роль людини в негармонічній експлуатації лісових ресурсів у межах схилів гір і долин. Це дослідження було використано автором як основа даної дисертації. З використанням їх результатів був зроблений порівняльний аналіз. Це допомогло нам зрозуміти динаміку використання ландшафту землі від 1978 до 2015 року. Але, незважаючи на ці численні наукові праці, дисертант, як і раніше, має матеріал [73; 100–104], який показує, що лісові ландшафти не отримали належної уваги з боку політиків, економістів, користувачів природних ресурсів. Проблема викликала втрату лісів і стійке зростання негативних наслідків, оскільки фінансування збереження лісових ландшафтів закінчується в кишенях менеджерів.

В цьому розділі розглянуто основні наукові роботи, які дають нам розуміння того, що було зроблено, як це було зроблено, і що має бути зроблено у майбутньому для збереження лісових ландшафтів на підставі конструктивно-географічних принципів, відновлення, розвитку та їх трансформації в Камеруні, в Африці і в світі в цілому. Критичний огляд інформації сформував платформу або основу нашого дослідження. Крім того, цей огляд сформував основні поняття та визначення в ландшафтознавстві, основні методологічні положення і

спрямованість нашої роботи. У цьому зв'язку можна показати такі головні висновки по розділу 1.

Висновки до розділу 1

1. Історія досліджень в Камеруні чітко відображає вплив колоніального минулого. Дисертант виділив 5 періодів географічних досліджень в колоніальні часи. Протягом першого, *доколоніального періоду* (до кінця 60-х років XIX століття) виконувалися головним чином якісні, пошукові та картографічні описи. Склалися та вдосконалювалися карти в основному на приморських територіях, рідше – у внутрішніх районах країни. Особливо глибоко позначився внесок Стенлі та Лівінгстона. А вже в 1878–1918 рр. Камеруном володіла Німеччина (2-й, *німецький період*), яка привнесла в місцеве суспільство прогресивні ідеї А. фон Гумбольдта та К. Ріттера. Європейська влада прагнула надійного та безперервного потоку сировини в Німеччину і створення новітньої, вдосконаленої господарської інфраструктури. Третій період – британської колонізації майже припинив розвиток системи освіти, англійці практично не проводили географічні та ресурсні дослідження, а сконцентрувалися на вивезенні сировини. Четвертий період – *французького протекторату*, ознаменувався продовженням англійської політики пограбування природних ресурсів Камеруну, в основному для відновлення післявоєнної економіки Франції. Оскільки всі метрополії грабували країну, нищили природу, то під час періоду незалежного Камеруну країна спрямувала першочергові зусилля на збереження лісів, ґрунтового покриву, джерел води, на побудову географічної освіти та на дбайливе ставлення до природних ресурсів. Довгий час нестача кадрів істотно уповільнювала розвиток освіти.

2. Протягом останніх 25–30 років розвивається географічна освіта, як ресурсна та конструктивна. Сьогодні вона розвинута ще не досить повно, в межах загального землезнавства, конструктивної географії, збереження довкілля. Огляд наявної географічної інформації показав, що і тепер немає єдиної фундаментальної наукової роботи з конструктивної географії та

природокористування. Відтак такою географічною роботою можна вважати представлену дисертацію.

3. У громадянському суспільстві Камеруну сильний вплив християнської релігії. Святе Письмо є основною ідеєю впливу людини на природу, в тому числі – і на взаємодію з природними ресурсами, а релігія не обмежує використання природних ресурсів. У тому числі і в лісах. На початковому етапі, до машинного виробництва, це було можливо. Але сьогодні відносини з навколишнім середовищем змінилися. Сьогодні історія ландшафтних досліджень довела, що людина завдає серйозної шкоди лісам Фако-Меме і продовжує це робити.

Основні положення першого розділу дисертаційної роботи відображено в працях дисертанта [15, 37, 87, 88, 93, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методика збору польових даних

Первинні польові збори інформації. В нашому дослідженні були використані стандартні методичні прийоми та способи збирання географічних даних, даних аналізу, інтерпретації та обговорення. Слідом за М. В. Багровим, М. О. Боковим і В. Р. Черваньовим у своїй роботі автор виділив первинне і вторинне отримання даних. Первинне джерело дає інформацію за даними прямих натурних описів та вимірювань, а вторинне джерело представлене камеральною обробкою даних та матеріалами наукових публікацій. Автор виконав маршрутні дослідження та картографування в масштабі 1:500000 у складі експедицій під керівництвом професора К. М. Ламбі [83; 87]. Насамперед виконувалася ідентифікація дослідження *змінних (динамічних)* об'єктів і компонентів ландшафту, особливо на ділянках господарських робіт. Основні незалежні динамічні дані дослідження в Фако-Меме відносяться до лісових природних ресурсів. *Субзмінні* включають в себе тропічну низовину, вічнозелені ліси, гірські ліси та мангрові зарості, ґрунти, кліматичні характеристики. Субзмінні природні території, що охороняються, досліджувалися для цілей еко-туризму, відпочинку, полювання, рибальства та інших об'єктів інфраструктури, господарської діяльності і сільського господарства, експлуатації недревних лісових продуктів (НДЛП).

Беручи до уваги, що дослідження такого масштабу не можуть обійтися без суттєвої роботи на місцях, дослідники використовували насамперед первинні джерела збору даних. *На першому етапі* метод опитування в умовах проживання місцевого населення себе виправдав. Метою польових досліджень був збір точних і надійних матеріалів, директивні документи, настанови, інструкції, а також виконувалися окремі маршрутні описи, вказівки на картах одиниць інтерпретації, фотографії, польове картографування, візуальна і дистанційна оцінка ландшафтів в області Фако-Меме. Раніше обстеження і

розвідка були зроблені 1978, 2000 і 2015 року шляхом пілотного, спочатку усного опитування. Нами була розроблена опитувальна карта і результати докладно задокументовані. Це допомогло на основі спостереження виявити різні види діяльності людини, які впливають на лісові ландшафти, а під час польових маршрутів орієнтувало нас на найбільш типові ділянки ландшафту, визначало вже наукове анкетування та польові роботи.

Другий етап збору первинних даних здійснювали з використанням наукового анкетування. Паперові анкети були розроблені з метою отримання інформації про перетворення лісів і створення адаптивних стратегій для використання лісових ресурсів у рамках програми Міністерства лісового господарства Камеруну. Цей етап передбачає збір даних за допомогою документальних інтерв'ю, нарад і семінарів. У них взяли участь громади корінного населення, які живуть у різних частинах лісової області «на природі». Ці анкети були зосереджені на загальних видах людської діяльності в межах лісового ландшафту, через які вони отримують основні засоби до існування. Місцеві жителі ведуть сільське господарство, переважно у селянських господарствах, а також окремими власниками землі та лісу, заготівлю деревини, полювання й інші пов'язані з цим види діяльності. Загальна сума цієї людської діяльності є постійним джерелом виснаження лісових ландшафтів в результаті збезліснення.

Третій етап був побудований на світовому досвіді, з докорінною перебудовою для фізико-географічних умов в південно-західній частині Камеруну. Цей етап був розроблений з допомогою досвіду України. Вона являє собою поєднання робіт з урахуванням особливостей рельєфу та гідрографічної мережі на різних етапах польових досліджень [3; 5; 14]. Під час польових маршрутних робіт в натурних умовах в якості картографічної основи використовувалися топографічні карти в масштабі 1:500000. На кожній з ділянок складався описовий комплекс описів і вимірювань в певній послідовності й у відповідності до методики фізико-географічних досліджень в роботах К. І. Геренчука, О. М. Маринича, Г. П. Міллера, П. Г. Шищенка,

Г. О. Міщенко та ін. На кожній ділянці проводився опис природного комплексу, щільно пов'язаний із рельєфом місцевості, спираючись на картографічні зйомки та вимірювання на полігонних ділянках.

Обробка польових даних виконується стандартними аналітичними методами в лабораторії [1; 3; 5; 26; 49; 65]. Мова йде про механічний аналіз із застосуванням ситових і водних методів в обробці як ґрунтових, так і петрографічно-мінералогічних зразків. При вивченні біологічного різноманіття застосовуються лабораторні методи зважування рослинності з пробних майданчиків та визначення видового складу або сімейств за допомогою біологічних атласів і визначників. Геохімічні методи застосовуються для оцінок солоності, хімічного складу річкової, морської та підземної води. Методи математичної статистики застосовуються при розрахунках середніх значень, відхилень від середнього, коефіцієнтів кореляції, провідних хімічних елементів, важких металів, мінеральних і органічних солей тощо. Картографічні методи зазвичай дозволяють зобразити отримані дані у вигляді розподілу по площі дослідженої території. Методи обробки даних про підземні води містяться в нормах і правилах оцінки та визначення якості. Графічні методи дають можливість виявити закономірності за допомогою гістограм, циклограм, кривих і полігонів розподілу тощо.

Деревна рослинність досліджується стандартними методами. Для наших робіт важливо визначити висоту, окружність біля землі і на вершині, гіллястість крони дерева. Найбільш важливим є бонітет. На підставі таких робіт, які тільки що почалися в 2000-ні роки в Камеруні, нами була складена робоча блок-схема збору географічної інформації (рис. 2.1).

Об'єкти опитування корінного населення. Хоча інформація про лісові ландшафти і загальну динаміку рослинного покриву для всієї досліджуваної території була отримана за допомогою аерофотозйомки та супутникових зображень, широкий характер досліджуваної області не може бути обстежений за допомогою заземлення в реальності. З населенням понад 800 тисяч людей, що живуть у сусідстві з лісом і які залежать винятково від лісових ресурсів для

забезпечення їх засобів до існування, була необхідність вибірки об'єктів і населення. У цьому світлі дослідження використовували стратифіковану випадкову вибірку методики для відбору громад і респондентів для ведення опитування.

Шість муніципалітетів (Мбонге, Кумба, Буеа, Муюка, Тіко, Лімбе) були цілеспрямовано відібрані для дослідження на основі їх розташування в межах лісу Фако-Меме. У кожному з шести муніципалітетів анкети були використані спільно з використанням стратифікованої випадкової виборки, як показано в табл. 2.1. В сумі 250 анкет були розподілені з використанням стратифікованої випадкової техніки. Найбільшу кількість було розподілено в двох муніципалітетах (70 %), територія яких покрита лісами найбільше (рис. 1.1). Для них досвід опитувань мав найбільше значення. Справа в тому, що чисто психологічно корінні люди дуже сильно пов'язані з давніми традиціями. Вони шанують старших не тільки за віком, але й за досвідом, а в їх очах опитування їх проводили найбільш досвідчені люди. Тому і до збереження лісів місцеві жителі будуть відноситися більш акуратно та відповідально. Адже корінне населення схильне зберігати ліс в більшій мірі, ніж міське населення.

Таблиця 2.1

**Розподіл анкет по лісовому використанню в
районі Фако-Меме***

Муніципалітети	Кількість анкет	Відсоток (%) розподілу
Мбонге	100	40
Кумба	75	30
Буеа	25	10
Муюка	25	10
Тіко	20	08
Лімбе	05	02
Район Фако-Меме	250	100

*Складено автором

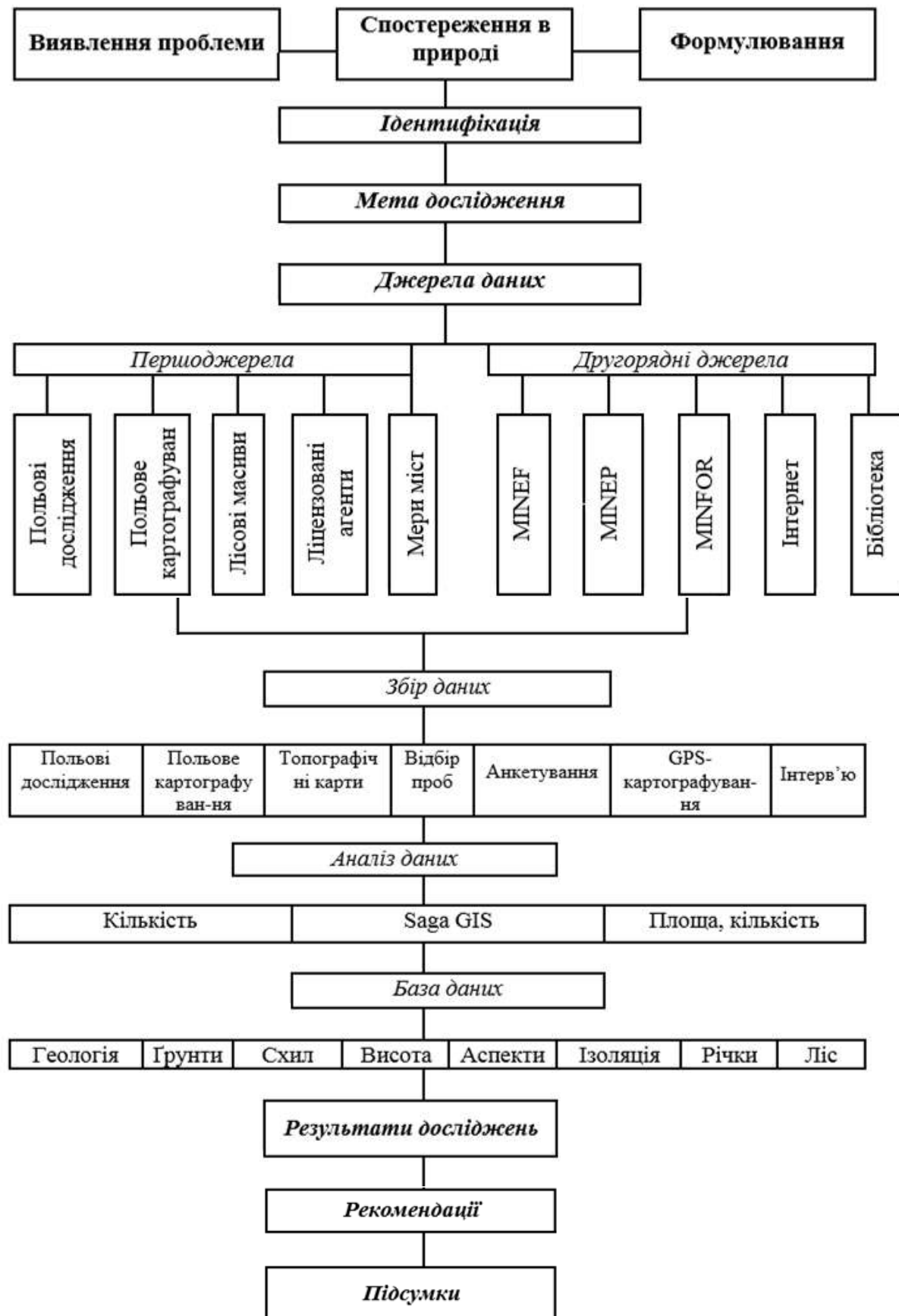


Рис. 2.1. Блок-діаграма організації наукових географічних досліджень в області Фако-Меме*

*Складено автором

Респонденти, що брали участь в опитуванні, були в переважній більшості сільські державні голови, голови традиційних рад села і їх члени, колегія старійшин. Питання та відповіді були верифіковані. Використовувалися відповіді агентів з закупівлі продукції (LBA), мисливців, власників складів-колекторів, фермерів, жінок, молоді та інших лісокористувачів різного виду та властивостей. За допомогою анкет було проведено інтерв'ю зі співробітниками Міністерства лісового господарства та дикої природи, MINDUH / MINDAF, CDC органів, користувачів лісового промислу та чиновників органів міської ради.

Один комплект анкети, що складається з п'яти розділів, А, В, С, D і Е, використовували для проведення дослідження. Розділ А анкети був складений з особистих питань дисертанта, щоб допомогти зібрати інформацію на тлі респондентів. Всі анкети були складені з суміші відкритих і закритих питань в поєднанні зі спеціальними опитувальними листами, призначеними для муніципальних органів влади і ліцензійних торгових агентів. Задавалися питання під час особистої зустрічі, вони також були включені. Входячи в лісовий заповідник, завжди помічали ознаки деградації лісів, а також розуміння їх головних стійких засобів до існування альтернативних джерел в досліджуваній тій чи іншій області (табл. 2.2). Поточні приватні групові дискусії і напівструктуровані інтерв'ю були проведені з респондентами муніципальних рад з використанням анкет в якості контрольного списку (гід). Частина питань була з письмовими відповідями через деякий час. У той же час домагалися завершеної відповіді в інтерв'ю, до кінця, до відповідей на всі питання. В областному офісі отримана інформація збиралася та оброблялася, накопичувалася для поточних підсумків.

Оскільки наше дослідження було зосереджено на лісових ландшафтах; їх різноманітності, динаміці та перетворенні в Фако-Меме, лісовому регіоні Камеруну, та беручи до уваги комплексний характер лісових ландшафтів, пріоритетну увагу було приділено лісовим сусіднім громадам, що під час

ведення анкетування виявилося досить ефективним. Взагалі складено 220 анкет.

Таблиця 2.2

**Анкета розподілу лісових користувачів у регіоні Фако-Меме
після районування області***

Учасники опитування	Назви місцевих територій у Фако-Меме, районування області						
	Мбонге	Кумба	Буеа	Муюка	Тіко	Лімбе	Регіон Фако- Меме
Місцеві жителі на лісових ландшафтах	90	60	25	20	20	05	220
Заготівельники і державні закупівельники, LBA	10	15	0	05	0	0	30
Загальна кількість анкет	100	75	25	25	20	05	250

*Складено автором

Анкетування виявилося досить ефективним. Всього мешканцями сусідніх громад та 30 ліцензійними агентами з закупівлі та заготівель (LBA) були складені 220 анкет. Проведемо їх коротку систематизацію (табл. 2.2). Зі 100 анкет в муніципалітеті Мбонге 90 належать жителям місцевих громад та 10 ліцензійним агентам (LBA). З 75 анкет в муніципалітеті Кумба 60 належать жителям місцевих громад і 15 ліцензованим агентам (LBA) і оптовим покупцям какао. По 25 анкет належать жителям місцевих громад муніципалітетів Буеа і Муюка. На додаток до цього 50 анкет належать ліцензійним торговим агентам (LBA) в муніципалітеті Муюка. 20 анкет були заповнені в муніципалітеті Тіко, де є мангрові ліси. 50 анкет належать жителям місцевих громад муніципалітету Лімбе.

Як показано в табл. 2.3, в цілому було заповнено 250 опитувальних листів, 220 з яких були використані в сусідніх громадах. Цей пріоритет був наданий тому, що дослідник хоче мати уявлення про різні лісові ландшафти, їх потенціал і значення, різне землекористування та основні причини зміни рослинного покриву з плином часу. Інформація, зібрана від респондентів,

допомогла нам зрозуміти основні причини вирубки лісу, причини бідності в сільських районах і причини, з яких лісові суміжні спільноти втручаються в державні резерви, незважаючи на те, що вони знають, що уряд взяв резервні площі в державний фонд і на контроль. Це мало дуже важливе значення для дослідження, тому що кожна людина має життєвий досвід, щоб сказати найбільше, особливо на рівні конфліктів зі сторонами та громадами на території державних резервів.

У сільськогосподарських муніципалітетах Мбонге, Кумба та Муюка, де продається какао (рис. 1.1), за даними 30 анкет були видані ліцензії торговими агентами (LBA) місцевим виробникам. Це економічні оператори, які спеціалізуються на купівлі сухих какао-бобів у лісових громадах. Ця група осіб увійшла в бізнес для посередництва у маркетингу кави і какао, що є проявом політики (IMF), Програми структурної перебудови (SAP) на початку 1990-х років. Наші результати допомогли нам зрозуміти, що така політика є фактором, що сприяє вирубці лісів та порушенню ландшафтів (табл. 2.3). Їх недобросовісна манера володіння фермами какао без культивування є причиною занепокоєння. За рахунок впровадження раціональних методів, оскільки вони скорочують прибутки фермерів на 100 %, ферми приймають під заставу, а також за іпотекою. Нездатність погодити умови в межах часових рамок веде до того, що фермери втрачають свої ферми. Кожний ліцензійний покупець володіє від 10 до понад 100 господарствами без порушення будь-якого незайманого лісу. Така ситуація штовхає фермера далі культивувати нові ділянки лісу, щоб не померти від голоду. Оскільки рівень освіти простих людей є мінімальним і одна людина має мінімальну вагу, то наша робота відбувалася переважно із фермерами та володарями господарства. Ці особи відносно добре розуміються на веденні господарства, розуміють соціальне значення та державну політику властей, можуть оцінити закономірності розвитку природи, можуть розібратися в директивних документах, знають релігійно-економічний стан місцевого корінного населення, мають певний авторитет серед членів громади тощо. Вони тримають в руках економіку області Фако-Меме.

Таблиця 2.3

**Розподіл анкет серед загальної чисельності населення
різних районів області, у відсотках***

Муніципалітети	Кількість анкет	Загальна кількість респондентів	Сумарна оцінка анкет
Мбонге	100	97	97
Кумба	75	75	100
Буеа	25	25	100
Муюка	25	25	100
Тіко	20	20	100
Лімбе	05	05	100
В с ь о г о	250	247	98.8

*Складено автором

Оскільки лісова область Фако-Меме високо урбанізована, напівструктуровані інтерв'ю були також проведені для співпраці у розвитку Камеруну, регіональної делегації Міністерства державного майна і землеустрою та регіональної делегації Міністерства міського розвитку та житлово-комунального господарства. Мета полягала в тому, щоб отримати відповідні дані про внесок насаджень у розвиток міст, містобудівних регламентів, що регулюють розвиток міст. Різні драйвери розширення міст були розглянуті в рівній мірі.

І, нарешті, інші напівструктуровані інтерв'ю були проведені з регіональними представниками Міністерства лісового господарства та дикої природи Камеруну. Це мало життєво важливе значення для дослідження, оскільки вони надавали нам інформацію з перших рук. Виявилося, що відбуваються протизаконні заходи в державних резервах, здійснені урядом при перевірках незаконних вирубок, розгул браконьєрства. Вони ставлять види під загрозу зникнення і ведуть до загальної деградації лісів, зникнення унікальних гірських, рівнинних і берегових ландшафтів. Наприкінці було проведене цілеспрямоване групове заключне обговорення з деякими із керівників і радою директорів оптових покупців какао, щоб отримати інформацію про тенденції тоннажу какао протягом багатьох років і розширення меж ферм какао. Це було

у випадку з Камеруном, при організації маркетингу в процесі співпраці (SAMACO LTD) зі штаб-квартирою в Кумбе.

2.2. Достовірність та перевірка отриманих даних

Дані з вторинних джерел включають топографічні карти району, які були взяті з Інтернету та спеціальних керівних документів, топографічних карт, в тому числі окремих муніципалітетів. Дані були отримані також від організацій, із наукових досліджень і розробок вчених, чий роботи і функції стосуються навколишнього середовища та лісового господарства. Деякі з цих організацій вивчають області розвитку лісів. Серед них можемо назвати найголовніші:

а) Німецька неурядова організація (GTZ), яка здійснює дослідження з захисту гори Камерун, розвитку галузі з особливим акцентом на збереження і сталий розвиток, згідно зі світовими стандартами. Використані опубліковані та неопубліковані книги, статті, журнали, дипломні роботи та дисертації, були проведені консультації для огляду літератури та концептуальної основи.

б) Гірський проект «РУМПП» – урядової організації розвитку, яка знаходиться у віданні Управління сільського розвитку та боротьби з бідністю, – навколо Румпі Хілз, який охоплює більшу частину лісової області навколо підвідділу Мбонге. Він досліджував територію також за міжнародними стандартами.

в) Проекти Управління розвитку південно-західного регіону Камеруну (SOWEDA). Ця організація також несе відповідальність за соціально-економічний розвиток регіону лісів південно-західної частини регіону в цілому. Лісовий заповідник Баяанг-Мбо і заповідник Південний Бакінд також були джерелами для збору даних за міжнародною методикою.

З появою технологій XXI століття були використані Інтернет і світові веб-об'єкти, які мали прямий зв'язок з роботою. Світовий Інтернет Web (WWW) відіграв дуже важливу роль у виконанні цієї роботи.

Ми купили через Інтернет топографічні карти з Російської Федерації масштабу 1:500000, з яких взяли картографічну основу. З допомогою ГІС-

технологій та пов'язаних з ними «м'яких» ГІС-програм, як MapInfo, Surfer 9 і Saga-gis, дослідник зміг скласти серію карт. Це допомогло в розумінні ландшафту південно-західного регіону Камеруну, невід'ємною частиною якого є область Фако-Меме, дозволило автору нанести на карти лісові об'єкти. Практична частина карти показана на рис. 2.1.

Всі ці організації користуються стандартною методикою, а в Камеруні використовується методика і теоретична обробка, яка базується на міжнародному досвіді і на міжнародній методичній базі. Тому нами була використана стандартна уніфікована методика, рекомендована державними установами та організаціями. Це стосується наземних топографічних і дистанційних зйомок, описових і картографічних натурних маршрутів, змісту описів у вузлових точках, на полігонах тощо. Така робота передбачала використання картографічної основи в масштабі 1:500000. Достовірність отриманих матеріалів забезпечується міжнародними і державними керівними документами: стандартами, положеннями, настановами, статутами.

Зібрані дані були проаналізовані за допомогою якісних і кількісних статистичних методів аналізу. Якісний метод включав використання відсотків, графіків, гістограм, пропорції, як джерела, так і заходи дисперсії (середнє значення, медіана і режим). Крім того, кількісні методи використовувалися при аналізі даних і перевірці гіпотези дослідження. У зв'язку з цим непараметричний тест, що використовується при аналізі та оцінюванні двох і трьох гіпотез дослідження, заснований на використанні х-квадрату (χ^2):

$$\chi^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E}, \quad (2.1)$$

де O – частота спостереження;

E – частота очікування;

$\sum$ – сума.

Ця формула була використана для перевірки гіпотез 2 і 3.

Кarti лісів, рельєфу, річкової мережі, ґрунтів, землекористування, карта лавових потоків і карти різних ландшафтів для області Фако-Меме були

вироблені з допомогою деяких ДВС та дистанційного зондування пакетів програмного забезпечення, таких як: Google земля, Global Mapper 15, ArcGIS 10.2 і ENVI 4.3.

По-перше, Google Earth був використаний, щоб знайти область дослідження, де були отримані її координати GPS. Ці координати були згодом використані для завантаження растрових і даних про висоту області, а також супутникові зображення з веб-сайту фонду Global Land Cover. По-друге, Landsat ETM зображення, файли 1978, 2000 і від 12 грудня 2015 року були завантажені з Global Land Cover веб-сайт фонду і різних груп. Для періоду кожного року вони були модульовані й виправлені, виявлено та ідентифіковано точки геодезичної мережі, дороги, сільськогосподарські угіддя та інші географічні особливості з використанням ENVI 4.3. По-третє, відкриті карти вулиць і зовнішніх доріг також були завантажені з допомогою Global Mapper 15, для нанесення дорожніх мереж, назв міст і сіл в цьому районі. По-четверте, на знімках були показані місця розташування плантацій фруктів, каучуку, кави, какао. Видимі ознаки були оцифровані та їх файли експортовані в ArcGIS 10.2, де вони були зібрані разом з даними растрових і у вертикальній проекції для отримання різних карт як JPEG-файлів. Полігони, що представляють різні параметри, були виміряні з допомогою ArcGIS 10.2 і побудовані з використанням М. S. з 2013 року, вони переважають у складі наших досліджень. Їх систематичне тлумачення сприяло розмежуванню різних лісництв, угідь і виконанню організації території.

Зазначене вище дозволило автору скласти локальну блок-схему організації наукових географічних досліджень ландшафтів області Фако-Меме (рис. 2.1), з використанням досвіду інших країн [1; 3; 5; 6; 11; 14; 82; 84]. Вона показує джерела інформації, згідно з цілями та завданнями роботи, види інформації, шляхи їх розташування, оцінки, значення прямих досліджень як найбільш достовірних. І хоча ця схема нами віднесена до локальних, але, очевидно, її можна застосовувати і в інших районах.

Для того, щоб проаналізувати і представити відповідні дані, зібрані в цьому дослідженні, були реалізовані як якісні, так і кількісні методи аналізу даних. Результати кількісних і якісних методів, застосованих в дослідженні, були представлені з використанням таблиць, кругових діаграм і гістограм, зроблено графічне подання, щоб краще зрозуміти відносини, що існують між змінними компонентами.

Висновки до розділу 2

1. У дисертації було використано три групи методів отримання географо-ландшафтної інформації та матеріалів досліджень. *Перша група методів* збору даних була представлена розробкою і застосуванням опитувально-дослідного методу, з використанням анкет і напівструктурованих питань. Вони були роздані різним верствам населення, що дозволило охопити всіх зацікавлених у лісовому господарстві та збереженні лісових ландшафтів адміністративної області Фако-Меме. *Друга група* – представлена професійними методами польових фізико-географічних досліджень. *Третя група* була представлена джерелами наукових публікацій різних авторів, національних та іноземних.

2. Топографічні карти є основними інструментами географічних досліджень з допомогою ГІС-технологій та пов'язаних з ними програм MapInfo, Surfer 9 і Saga-гіс. Застосовувалося дистанційне зондування на підставі пакетів програмного забезпечення Google Earth, Global Mapper 15, ArcGis 10.2 і ENVI 4.3. Полігони, що представляють різні параметри, були виміряні з допомогою ArcGIS 10.2 і нанесені на графік з використанням М. S, починаючи з 2013 року Головною картографічною основою робіт були карти в масштабі 1:500 000.

Основні положення другого розділу дисертаційної роботи відображено в працях дисертанта [15, 87, 88, 93, 106, 107, 108, 109].

РОЗДІЛ 3

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ВИВЧЕНОЇ ТЕРИТОРІЇ

Сучасна теорія ландшафтознавства рекомендує попередню коротку характеристику ландшафтів. Вона називає основні розділи та підрозділи, розглянуті в дисертації. У даній роботі наведене географічне положення досліджуваної території. Потім аналізуються основні фізико-географічні умови, що максимально впливають на ландшафти.

3.1. Географічне положення території

Область Фако-Меме розташована в південно-західній частині Камеруну. Дослідження охоплює всю площу лісів Фако-Меме, яка дорівнює 4999,80 км². Географічна область дослідження лежить між 30°86' і 50°04' Пн. ш. і 9°28' і 9°49' Сх. д. Вона межує з Муаненгуба (Muanenguba) району Купе на південно-заході та внутрішньою областю на півночі Камеруну. Атлантичний океан омиває територію на півдні, а територіальна область знаходиться на сході. Район Ндіан розташований в південно-західному регіоні Камеруну [57; 60], як показано на рис. 1.1.

Площа лісів знаходиться в межах вологих тропічних районів, які мають сприятливий клімат для росту рослин, з переважанням лісових ландшафтів. Вологі тропічні ліси виконують цінні екологічні функції за рахунок взаємодії між видами та навколишнім середовищем. Весь гірський масив і гора Камерун забезпечують біологічну мозаїку, яка сприяє надзвичайно високому видоутворенню і біологічному розмаїттю в Guineo-Congolian регіональної області ендемізму. За багатством природи район дослідження є одним із головних регіонів Африки [61; 129]. В масивах та прилеглих передгір'ях проживає близько 4000 видів вищих рослин, близько 50 з них є ендеміками масиву Камерун. Це остання область в Африці, де природна рослинність залишається непорушеною від рівнинних лісів на рівні моря на південь від альпійських лугов на вершині гори Камерун. Тут знаходяться всі типи лісу, які є

в Камеруні. Таким чином, він вважається мініатюрою всього Камеруну (рис. 3.1).

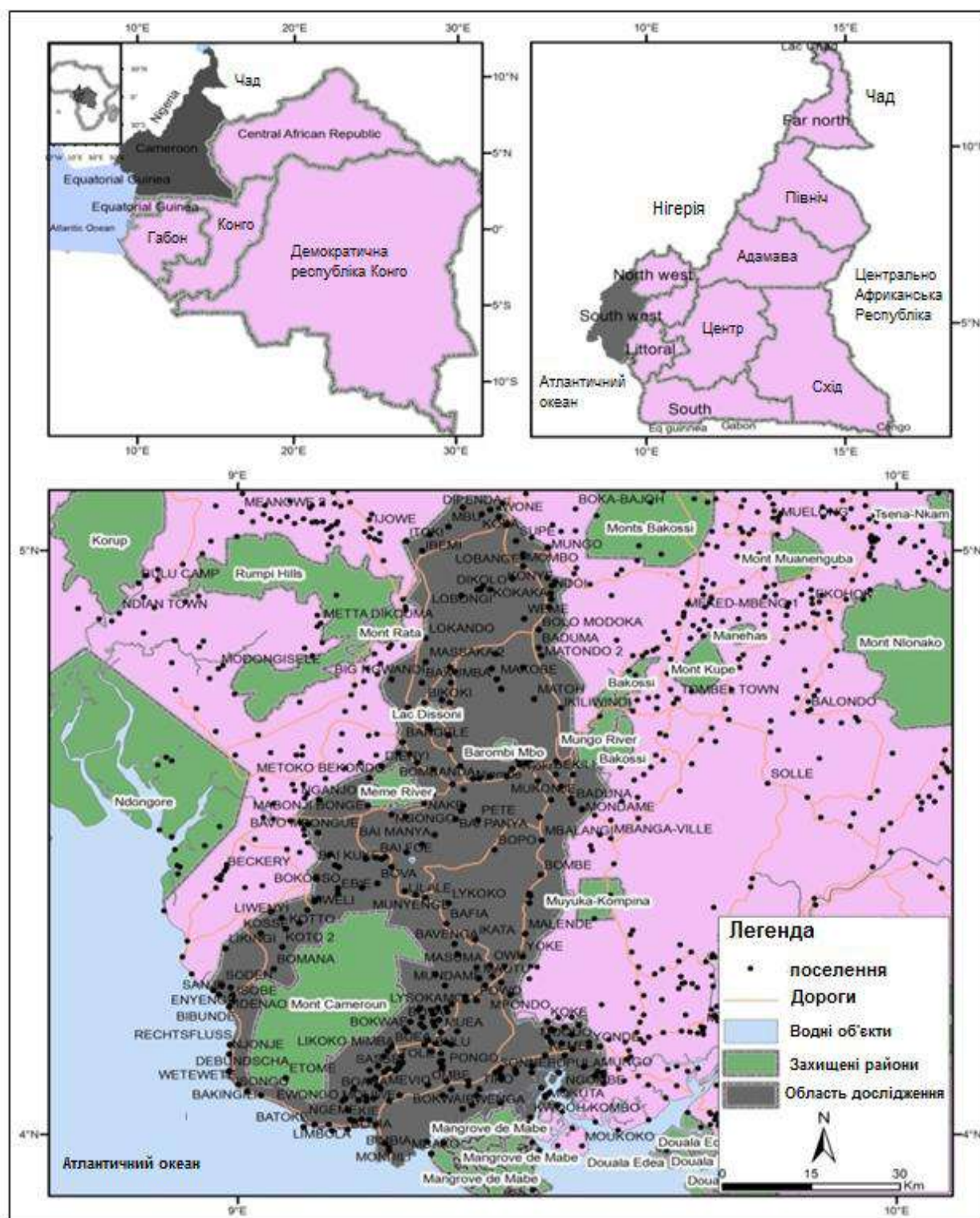


Рис. 3.1. Розміщення лісів в області Фако-Меме*

*Складено автором

Територія Камеруну омивається водами Атлантичного океану, берегова лінія складає майже 400 км. Тут знаходиться один з найбільших морських портів Дуала, з'єднаний з внутрішніми районами залізницею (до Нгаундере) і малими плавзасобами по річках. Країну перетинає р. Санага, що бере початок на східних передгір'ях гір Адамава. У Камеруну найбільш довгий кордон з Нігерією на північному заході. На сході проходить кордон з Республікою Чад і Центрально-Африканською Республікою, а на півдні – з Конго, Габоном і Ріо-Муні (Екваторіальна Гвінея). Морський кордон проходить з острівною частиною Екваторіальної Гвінеї. У нормальних соціально-політичних умовах можливе будівництво базової регіональної залізниці у внутрішні області Африки, і навіть до узбережжя Східної Африки. Це дало б потужний поштовх розвитку економіки країни.

У підрозділах 1.2 і 2.2 підкреслюється важливість районування дослідженої нами території. Оскільки в розділі 1 показано недостатньо повний розвиток географії у країні в цілому та конструктивно-географічних підходів зокрема, то поки що, на даному етапі, немає можливості повного обґрунтування районування Фако-Меме за браком фактичного матеріалу. Тому, згідно з М. Д. Гродзинським [5; 6; с. 422], на першому етапі достатньо обмежитися *«вернакулярним ландшафтним районуванням»*, рамковим, найбільш загальним з вказівками природних ресурсів. Воно виконується, за В. Зелінським, *«...опитуючи групу респондентів і прохаючи їх намалювати схему територій»*. У нашому випадку перевагу мали питання конструктивно-географічного характеру: про загальний стан території, спроби покращити довкілля, про шляхи раціонального природокористування, про рослини, про ґрунти, про дощі, про річки тощо, про все, що покращує життя людини. Отримані таким чином *«карти»* в подальшому удосконалювалися, і в кінцевому підсумку виходило вернакулярне районування конструктивного типу. Маючи таку попередню, *«розвідувальну інформацію»*, ми були орієнтовані на особливості території та на діючі фактори і компоненти природних лісових систем. У цьому зв'язку

розглянемо природні особливості ряду компонентів лісових ландшафтів для більш чіткого районування дослідженої території.

3.2. Геологічна будова території

Докембрійський щит є найбільш важливою геологічною структурною одиницею в Камеруні. Він складається значною мірою з метаморфічних і давніх вулканічних порід [52].

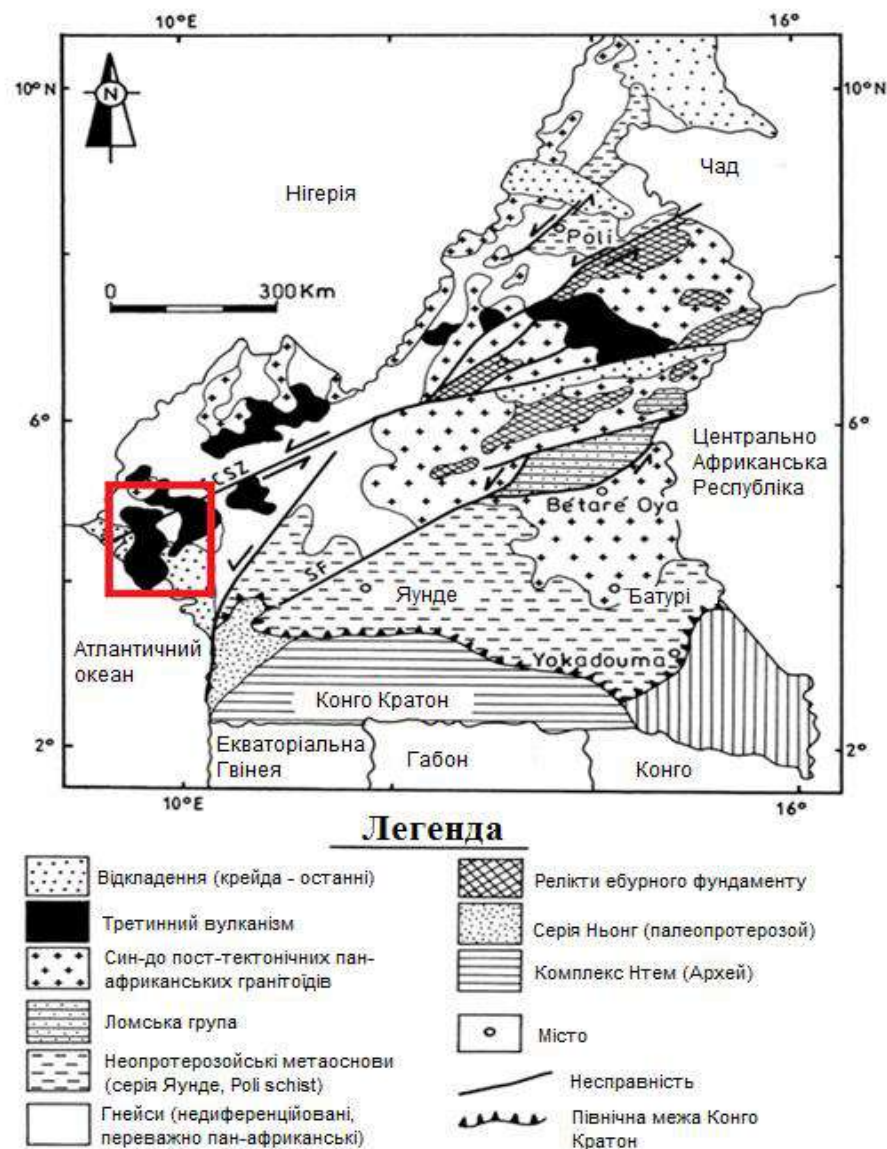


Рис. 3.2. Схема геологічної будови території Камеруну і в тому числі – області Фако-Меме (в межах червоного квадрата)

В лісовому районі Фако-Меме розташована гора Камерун, яка є частиною більш великого вулканічного поясу, який називають Вулканічною лінією Камеруну (рис. 3.2). В цілому вулкан Камерун стоїть окремо від решти гірської системи країни, утворюючи самостійний гірський масив на Вулканічній лінії Камеруну. Він утворює найвищу точку країни – 4100 м абсолютної висоти. Цей стратовулкан є найвищим також і в Західній Екваторіальній Африці і займає п'яте місце в Африці після Кіліманджаро (5963 м), гори Кенія (5199 м), піка Маргеріта (5110 м), гори Меру (4565 м) в Танзанії і гори Рас-Дашен (4533 м) в Ефіопії.

В області наших досліджень прибережна рівнина складена новітньою осадною товщею і представлена мулистими, піщаними та гравійно-гальковими класами крупності. Це продукти вивітрювання й ерозійно-денудаційного знесення з басейну річок Санага, Вурі, Кумба та менших. До масиву Камерун з південного заходу вони надходять по трасі берегової зони Атлантичного океану. З більш високих ділянок прибережної місцевості осадовий матеріал надходить з потоками дощових вод, адже в околицях вулкана випадає понад 5000 мм/рік атмосферних опадів. Зносу піддаються переважно продукти вулканічних вивержень і їх вивіреного матеріалу.

Вище 200–300 м над рівнем океану область Фако-Меме складається з гірських порід третинного вулканізму, який охоплює близько 70 % території дослідженого району. Тут в рівній мірі представлені відклади (пізньо-крейдянні), які охоплюють 20 % території, та гнейсові (недиференційовані, в основному Панафриканські), які займають 10 % території. Це формує геологічний склад регіону, що важливо для формування ґрунтів, рослинності і ландшафтів в цілому. Відклади вулканогенного матеріалу зумовлені також і тим, що активний вулкан у минулому столітті вивергався кілька разів [93; 95; 113].

Зона пересуву літосферних плит сходила принаймні до 640 МА (мільйонів років тому). Зміни відбулися уздовж зони під час розпаду Гондвани в юрських і крейдових періодах. Рухома зона Пернамбуки в Бразилії є продовженням зони розсування на захід. В Камеруні Центрально-Африканська

зона зсуву (CASZ) перетинає підняття Адамава, пост-крейдові формації. Бенуе Тро лежить на північ, а Фумбан Шир зона – на південь. Вулканічна активність відбувалася уздовж більшої частини довжини лінії Камеруну від 130 МА до теперішнього часу, і може бути пов'язаною з тектонічною повторною активацією CASZ. Лінія Камеруну поділяє навпіл кут, де узбережжя Африки робить вигин від південного узбережжя вздовж і на захід від кратона Конго і західного узбережжя вздовж південної частини Західної Африки, з кутом падіння 90° . Берегова лінія приблизно відповідає узбережжю Борборема, геологічної провінції на північному сході Бразилії, яка почала відділятися від цієї частини Африки близько 115 мільйонів років тому.

Багато авторів в Камеруні вважають [34; 42; 56; 60; 63; 118; 139], що процес віддалення Африки від Південної Америки найкраще вивчати на прикладі еволюції Центрально-Африканської зони розломів (пересувань) (CASZ). А лінеamentний розлом, який простягається від Судану до прибережного Камеруну, працює під управлінням континентальної частини лінії Камеруну. Вона спостерігається в зоні зсуву Фумбане, який був активний до і під час розкриття Південної Атлантики в крейдовий період. Західний кінець зони зсуву затемнюється лінією вулканів Камеруну, але на основі реконструкції конфігурації Південної Америки, перш, ніж вона відокремилася від Африки, зони зсуву Фумбане можуть бути ідентифіковані зі структур Пернамбуко в Бразилії.

Сильний землетрус в 1986 р. може свідчити про те, що зона зсуву знаходиться в стадії тектонічної реактивації. Рис. 3.2 показує, що вулканічна лінія Камеруну і прилеглі до неї крейдові осадові породи мульди Бенуе все ще поділяються на гілки в північних флангах. У досліджуваній області ми маємо Пан-Африканську третинну зону вулканів, з гнейсами і відкладами недавнього виверження. Центрально-Африканська зона зсуву (CASZ) Бенуе Тро лежить на захід від вулканогенної лінії Камеруну. Бенуе Тро був сформований рифтингом центральної частини Західної Африки, починаючи від початку крейдового періоду. Звичайним поясненням формування депресії є те, що це відгалуження

з трьох елементів радіальної рифтової системи. Інші два відростки продовжували еволюціонувати і поширюватися під час розпаду Гондвани, коли Південна Америка була вже відокремлена від Африки. У сантонському віці, близько 84 млн років тому, Бенуе Жолоб (депресія) зазнавав інтенсивного стискання та згинання. Відтоді він залишався тектонічно відносно спокійним. Це важливо для застосування конструктивного підходу до оцінки мінеральних ресурсів країни та області Фако-Меме.

Таким чином, за геологічною будовою, складом материнських підстилаючих гірських порід, за характером вивітрювання, за падінням шарів породи, за фізико-хімічними властивостями гірських порід область Фако-Меме складна і різноманітна. Її можна розділити на окремі частини, починаючи від Атлантичного океану до вершини гірського масиву. Природне формування довкілля у Фако-Меме є тривалим і тісно пов'язане не тільки з екзогенними, але й з ендегенними процесами. Зміни схилів контролюють алювіально-денудаційні процеси, змив осадового матеріалу, утворення пухких товщ і, отже, – субстрат для утворення ґрунтів та формування рослинності.

3.3. Основні риси рельєфу досліджуваного регіону

Область досліджень Фако-Меме має контрастний рельєф. Як бачимо (рис. 3.3; 3.4) рельєфом вона є досить складною. У районі дослідження рельєф представлений на декількох гіпсометричних рівнях – від низовини до гірської місцевості, які найтісніше пов'язані з утворенням палеогеографічної історії регіону. Ця ділянка складається з докембрійського фундаментального комплексу. Вона має складну геологію метаморфічних і магматичних порід та крейдяних пісковиків. Виверження вулканів в минулому і накопичення лави за останні роки підняли висоту місцевості, утворюючи два великих піки, головною особливістю якого є гірський хребет (гора Камерун і пагорби Румпі). На сьогоднішній день вулканічний хребет досяг кульмінаційної висоти 4100 метрів (рис. 1.1).

Найбільш важливою особливістю рельєфу в цьому регіоні є гора Камерун, яка є найвідомішою в Західній Африці вулканічною горою, вкрита накопиченнями лави, досягає висоти 4100 м (див. 3.1 та 3.2). Гора потрапляє в область геологічного перелому осідання порід уздовж основної лінії Камеруну. Вона починається від моря і в першу чергу піднімається на невеликий гірський пік Маунт Етінде, який ще називають Мала гора Камерун (1713 м). Після цього він знову піднімається безперервно, поки пік на вищому рівні плато 4100 м не буде досягнутий.

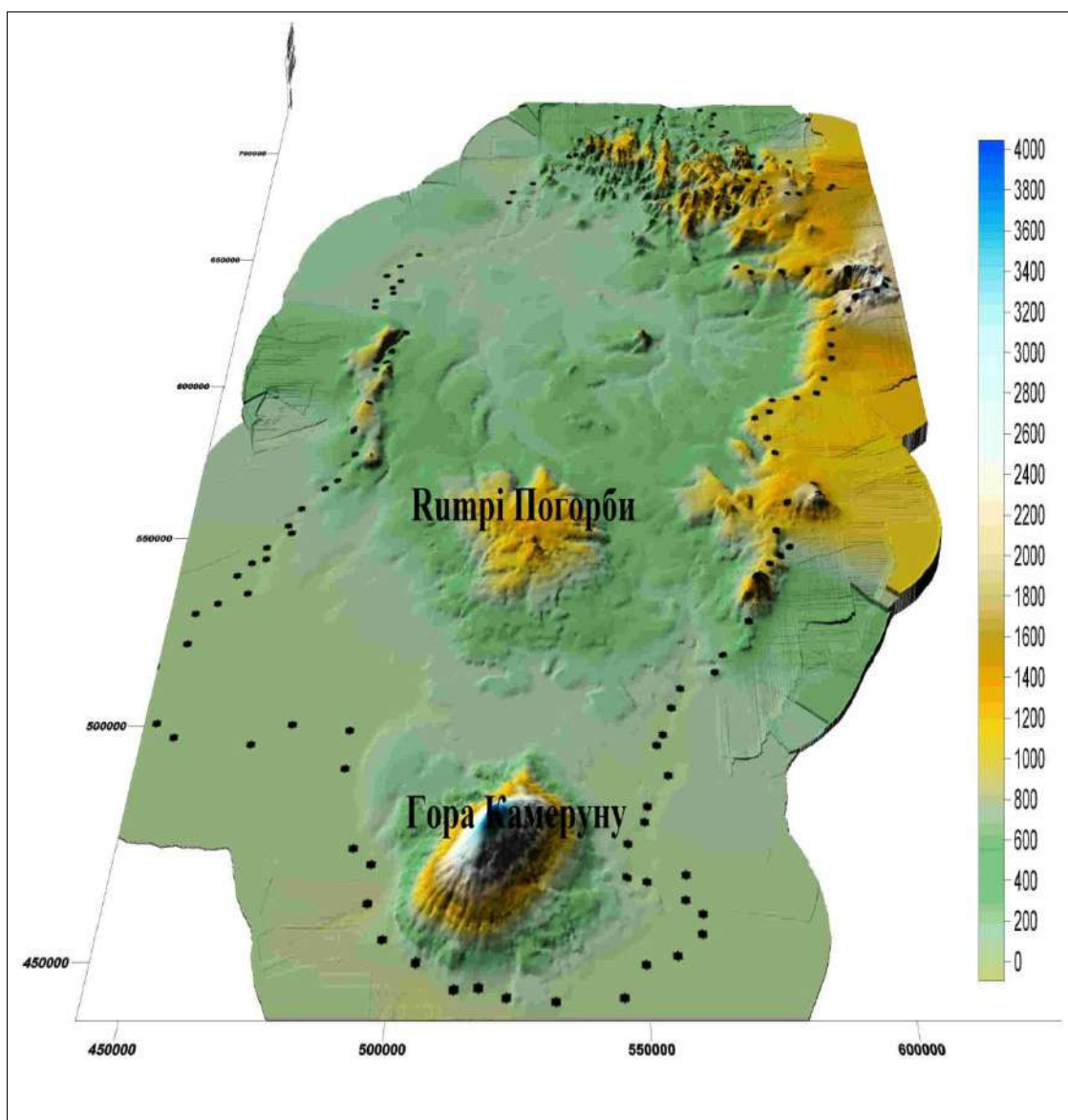


Рис 3.3. Комп'ютерна схема рельєфу південно-західної області Камеруну, оконтурена точковим кордоном області Фако-Меме*

*Складено автором

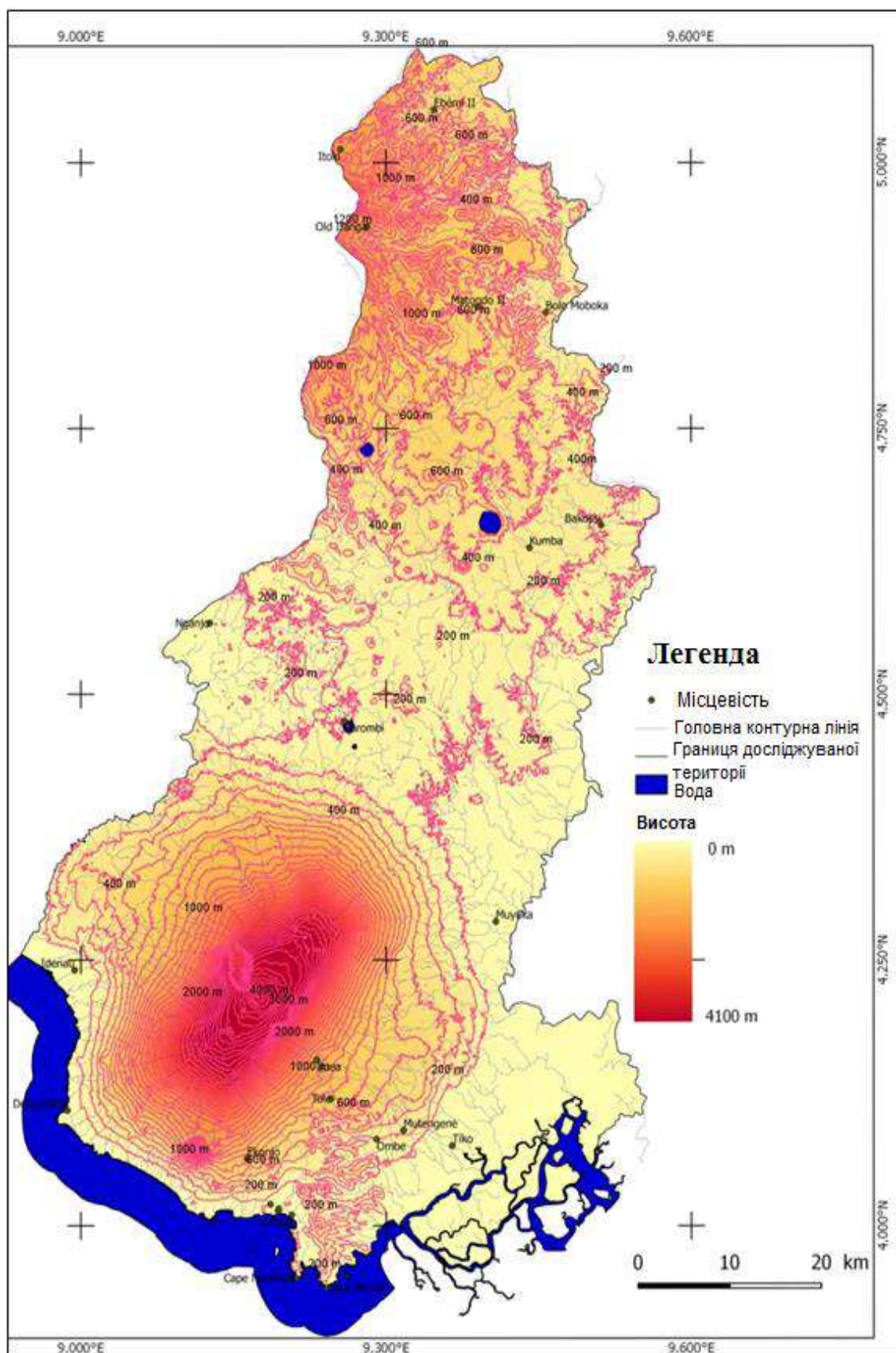


Рис 3.4. Карта рельєфу області Фако-Меме разом з вулканом Камерун*

*Складено за участю автора

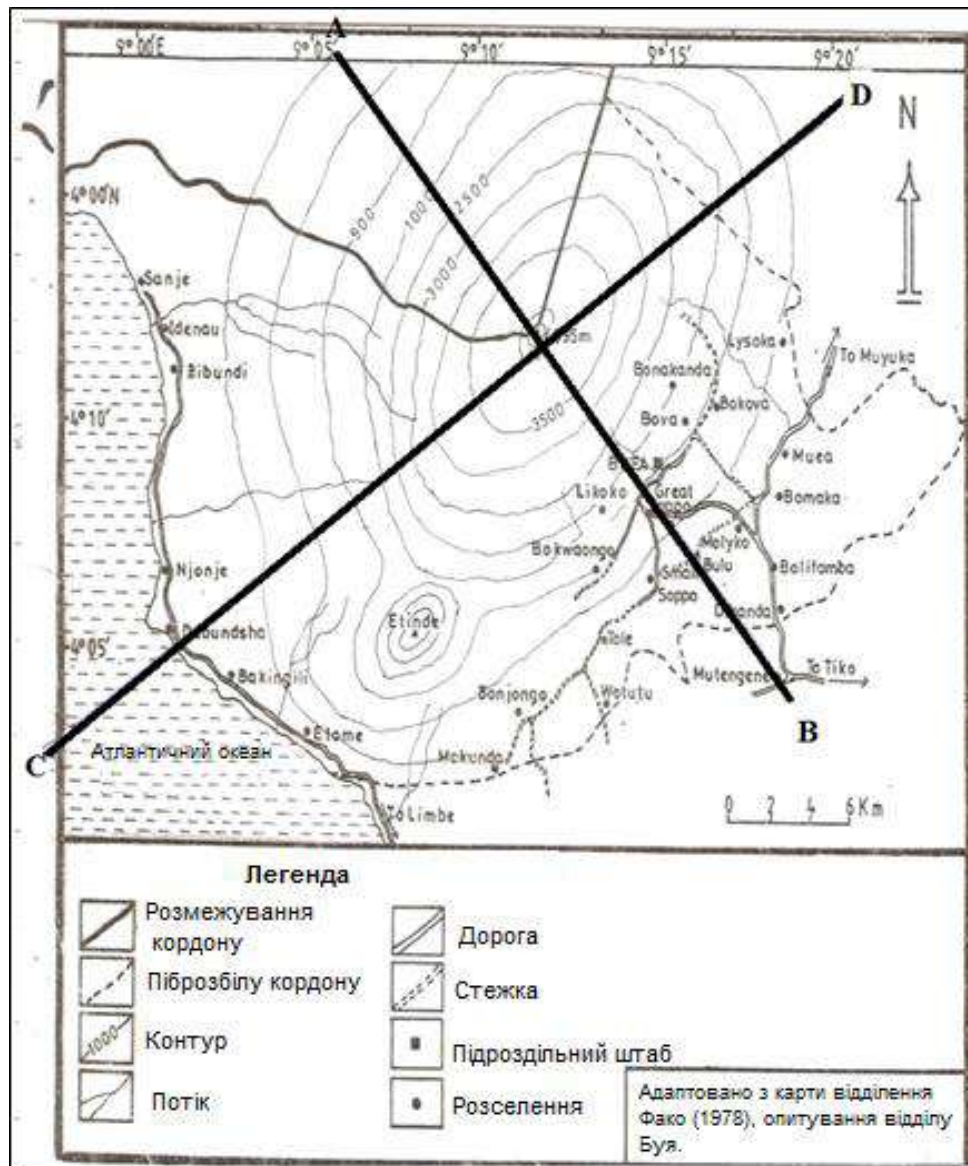


Рис. 3.5. Гора Камерун в області Фако-Меме: рельєф та генетика порід

Морфологія гори-вулкана Камерун за своїм плановим контуром має еліптичну форму і, на відміну від більшості територій, на вулкані домінують лави. Там круті похили верхніх схилів по флангах (від 25° до 30°) паралельно довгій осі вулканів по ПнЗх і ПдСх флангах (рис. 3.6, а). Загальна безперервність цих поверхонь змінюється від 3 до 4 тонких обкаток-нахилів (чорні стрілки). Фланги ПнСх і ПдЗх (рис. 3. 6, б) мають більш пологий схил (від 10° до 15°). Інші зони гострих топографічні кроків і крутих схилів спостерігаються навколо підніжжя гори Камерун, більш конкретно – вздовж

гряди паралельно осі подовженої гори Камерун. Цей розріз показує коротку вісь гори Камерун, яка має 34 км з дуже крутими схилами.

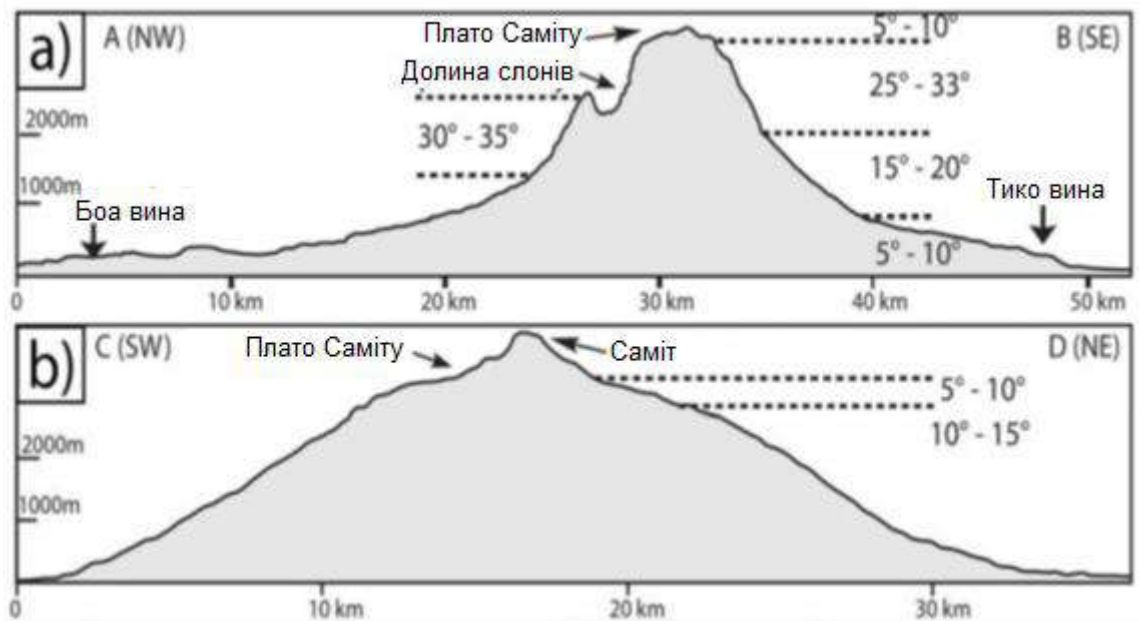


Рис 3.6 (а, б). Розрізи через вершину гори Камерун з орієнтацією відповідно перпендикулярно і паралельно осі подовження

Очевидно, що і за дослідженнями характеристик рельєфу конструктивний аналіз є складним, що чітко видно на поперечних профілях. Звертаємо увагу на малюнок ізоліній висот у межах гірського масиву Камерун (рис. 1.1; 3.3–3.6). Це означає: постійно відбувається відображення геологічної будови і впливу ерозійно-денудаційних процесів на ускладненнях рельєфу. У таких умовах відбувається трансформація лісових систем на окремі фації й урочища, що є закономірним [3; 9; 11;]. Чим дрібніше ієрархічне положення природної системи, тим сильніше її залежність від мезо- і нанорельєфу [1].

3.4. Клімат та гідрографічна мережа

Основні риси клімату. Клімат Фако-Меме, лісової області Камеруну екваторіальний з суб-екваторіальними характеристиками. Він характеризується тим, що протягом 8 місяців випадають рясні опади, і коротким сухим сезоном. Щорічна кількість опадів коливається в межах від 2500 до 8200 мм з річними

температурами в діапазоні від 25 °С до 32 °С, з високою відносною вологістю (як правило, близько 85 %). Хоча опади відбуваються протягом року, в щорічному режимі можна виділити два різних мінімуми і максимуми, пов'язаних з рухами з півночі на південь зони конвергенції над районом. Вологий сезон триває з березня по жовтень, в той час як більш сухий сезон триває з листопада по лютий.

Таблиця 3.1

Загальна річна кількість опадів для окремих об'єктів [74]

№ п/п	Станція або пост	Норма опадів (мм/рік)	Максимум опадів (мм/рік)	Мінімальна кількість опадів (мм/рік)	За період (роки)
1	Мококо	2844	9707	1899	12
2	Дебунджа	9086	16965	4153	39
3	Іденаю	8392	12449	3303	30
4	Мокундаге	4935	8327	1816	28
5	Моліко	2141	2867	1356	29
6	Толе	2743	4978	1503	30
7	Мпунду	2085	5246	438	27
8	Мабета	4384	6791	1928	30
9	Мбонге	2192	3102	1475	29

У відповідності з системою класифікації [79], клімат району характеризується як тропічний вологий (Ав). Такий клімат має середню температуру в найхолоднішому місяці вище +18 °С, а середньорічна температура – близько +25 °С. З невеликими варіаціями між роками і щонайменше одним окремим сухим сезоном. В області діє мусон, від якого залежать високі значення атмосферних опадів. Дані рис. 3.7 показують, що до 1998 р. Дебунджа має найвищі опади в Камеруні та в Африці в цілому, значною мірою під впливом мусону. Без сумніву, це є другим вологим місцем у світі після Бенгалії. Вона в останні десятиліття може отримувати більше 10000 мм опадів на рік, але у зв'язку з сучасними змінами клімату сьогодні вона отримує

все ж значно менше, лише 9086 мм/рік опадів під впливом певного невеликого зміщення мусону.

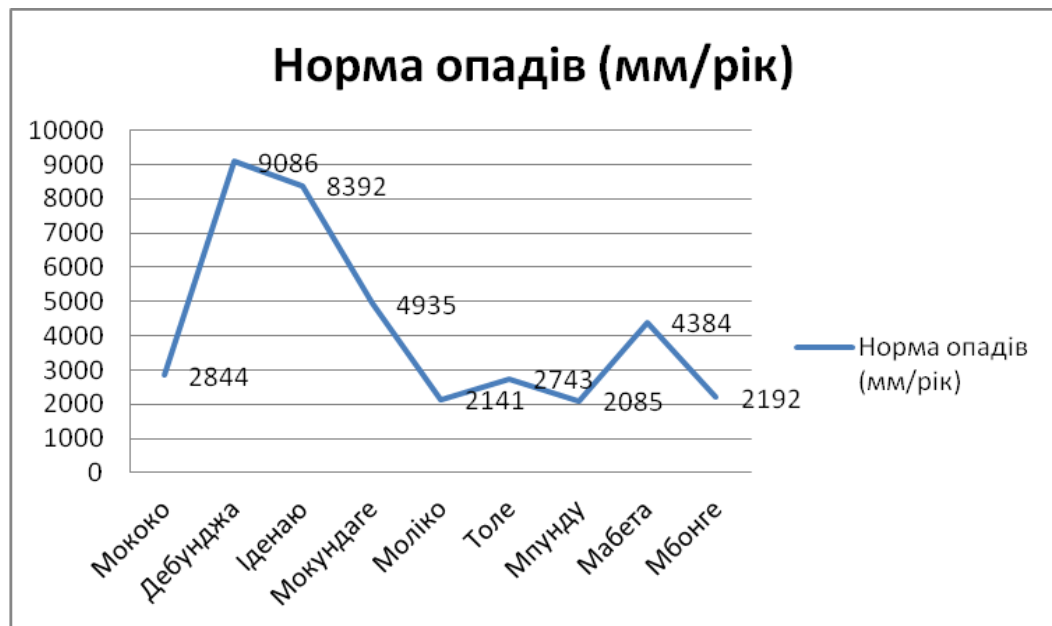


Рис 3.7. Просторова зміна середньої кількості опадів у Факонг-Меме

За ними слідують Іденау, Мукінданге і Мабета; всі ці пункти знаходяться на західному узбережжі Камеруну, де вплив мусону відчувається досить гостро. Інші пункти, такі як Мококо, Моліко, Толі, Мпунду і Мбонге, розташовані далеко від берега, в глибині країни. Тут ефективність мусону слабшає і скорочується. Це дозволяє нам зробити висновок, що кількість опадів варіюється в залежності від віддаленості від океану і від ділянки узбережжя. Велика кількість опадів, що спостерігається в Дебунджі (рис. 1.1), впливає на розподіл лісів. Саме тому у нас є густий ліс на західному узбережжі гори Камерун, порівняно зі східними схилами. Східні більш сухі, на них набагато менше дощів, і сьогодні на них найсильніше впливає сільськогосподарська діяльність.

Як і опади, які на заході мають найвищі значення в регіоні, криві температури показують, що місця на сході мають також і найвищі температури в регіоні (рис. 3.8). Це пояснює механізм вітрової циркуляції на підвітряному боці схилу як своєрідний «гірський ефект». Пункт Мпунду, розташований у

східній частині регіону, одержує найвищу температуру, яка досягає у середньому $+32^{\circ}\text{C}$.

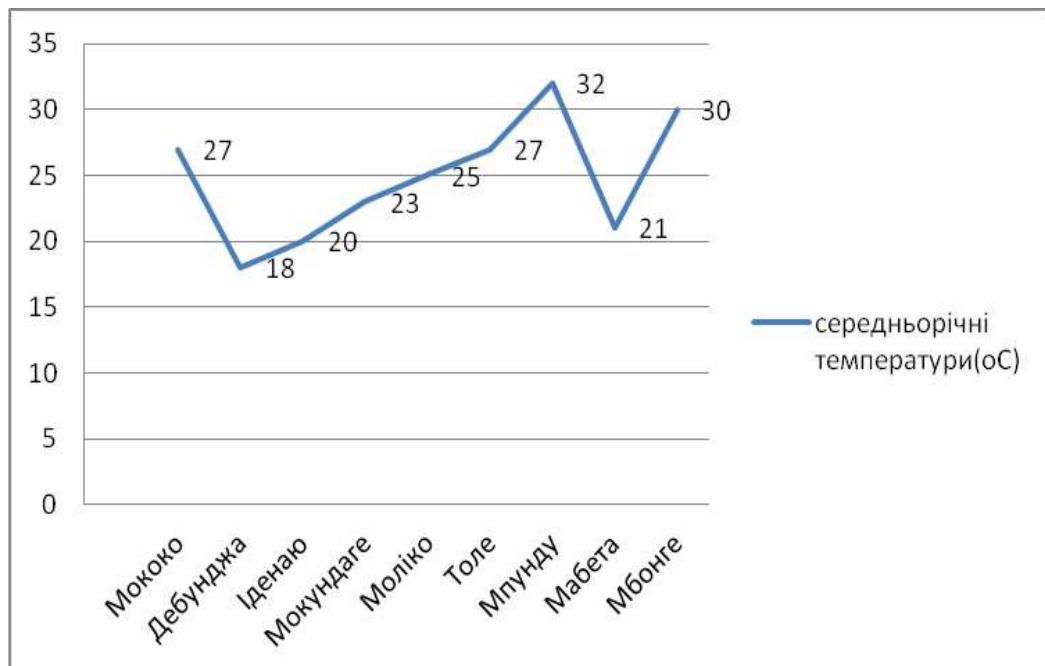


Рис 3.8. Температурна крива області Фако-Меме (на 2016 рік)

Циркуляція повітряних мас, як і в інших місцях континенту, знаходиться під впливом їх руху, особливо мусонного. Цей вітровий рух по всій країні припадає на два основних сезони. Це так звані «торгові» вітри. Вони відбуваються у північній півкулі від Азорського антициклону і на півдні від антициклону Святої Єлени в Південній Атлантиці. Дві повітряні маси часто сходяться над центром низького тиску, і це називається внутрішньотропічною зоною конвергенції (ITCZ). Відбувається формування атмосферного фронту під назвою «внутрішньотропічний фронт».

Під рухом цього фронту, в залежності від домінуючої мінливості вітру, з плином часу змінюється сезонна закономірність. Наприклад, коли південні пасати (також звані мусонними) з океанічних просторів на північному заході дмуть у глибину країни, це призводить до дощового сезону. І навпаки, коли океанічні вітри з півночі, як правило звані «Харматан», на північному сході пасати походженням із Сахари, які є внутрішньоконтинентальними гарячими і

сухими, зумовлюють сухий сезон. Сухий сезон триває з жовтня до березня. У південному напрямку рух цих північних пасатів призводить до загального сухого сезону на всій території країни. Так що ці зміни клімату відбуваються залежно від джерела їх походження, на півдні та півночі морської пустелі.

У Камеруні важливе значення надається довготривалим змінам клімату, а тому вчені звертають увагу на вміст двоокису вуглецю (CO_2). Сьогодні він, ймовірно, поповнює атмосферу через великомасштабне знеліснення і сильне скорочення площі лісу по всій країні. Це поповнення було викликано двома способами: а) за допомогою лісових пожеж, що постачають CO_2 в атмосферу, б) через втрати лісів, пов'язані з втратою основного поглинача вуглецю. Одним із значних наслідків підвищення глобальної температури стало зниження середньої річної кількості опадів (випадок Дебунджа). Це відбувається тому, що підвищення температури і підвищення потенційної евапотранспірації позначені висиханням поверхні землі та зниженням фактичної евапотранспірації в умовах високих середніх температур в приземному шарі атмосфери.

Для поширення лісів в Камеруні істотне значення має саме сезонність вологи, а також мережа річок і струмків. Лісова область Камеруну Фако-Меме складається з чотирьох водозбірних басейнів, а саме Ман'ю, Мунго, Меме і Ндіан, розташованих в тропічних лісах у південно-західному регіоні (рис. 3.9). Тут вони охоплюють повну площу поверхні, яка дорівнює 25400 км^2 .

У розвитку річкової мережі має значення дуже різноманітний рельєф. Головною особливістю є гора Камерун, яка підноситься від 0 м на рівні моря до 4100 м на вершині, з одного боку, і гірський ланцюг (пагорби Румпі), який характеризується як вулканічний хребет (рис. 3.4 і 3.6). Його максимальна висота досягає 1764 м. Цей вулканічний хребет розбитий на кілька долин і являє собою вододіл, з якого витікають річки Меме, Мінго. Ці річки течуть вниз крутими схилами генерації швидких течій і відповідних швидкостей потоків, які сприяють створенню постійних місць розмноження *Simulium*. Вони сприятливі для безперервної передачі онхоцеркозу, вельми небезпечної

хвороби. Дренаж річкової системи в основному радіальний, бо багато річок стікають з великих висот, щоб винести свою воду в Атлантичний океан. З гори Камерун річки стікають вниз в цілому паралельно одна одній. Загальний тип дренажного малюнка тут радіальний. Це відбувається тому, що більшість річок течуть від вершин двох основних вулканічних хребтів, як показано на рис. 3.8, з якого видно, що рельєф лісового району Камеруну Фако-Меме впливає на стік річок, тому що ці річки течуть з гірської місцевості в низини і в океан.

Рельєф лісової області Камеруну Фако-Меме відіграє життєво важливу роль в гідрології. Заболочені ділянки зазвичай знаходяться в низинах і долинах малих річок. Ґрунти в цих областях залишаються глеєвими, перезволоженими навіть у сухих періодах через свою близькість до Атлантичного океану і безперервну подачу поверхневих і ґрунтових вод з пагорбів і з гірських схилів. Крім того, через відносно тонкий шар ґрунтів в долинах підстилаючий масив породи володіє низькою проникністю.

Як можна бачити (рис. 3.9), на території Камеруну річкова мережа в цілому досить густа. Основна закономірність її розміщення полягає в тому, що густина зменшується від берегів океану на північний схід у бік пустелі і озера Чад. Головна причина полягає в тому, що на прибережну територію Камеруну істотний вплив справляє мусонна циркуляція, яка приносить з океану величезну кількість вологи (рис. 3.7). Це призводить до сприятливих природних умов для росту лісів і розвитку лісових ландшафтів, типових для екваторіальних вологих територій.

3.5. Ґрунтовий покрив території

Домінуючий тип ґрунту у цій вулканічній області залежить від цілого ряду факторів. До них відносяться: вік вихідного матеріалу, ландшафтні характеристики, на яких формуються і варіації клімату, викликані впливом гори Камерун і прилеглим узбережжям океану. З системного аналізу території бачимо чотири основних і два додаткових типи ґрунту. Ці ґрунти були описані в [35; 47; 58; 65; 24]:

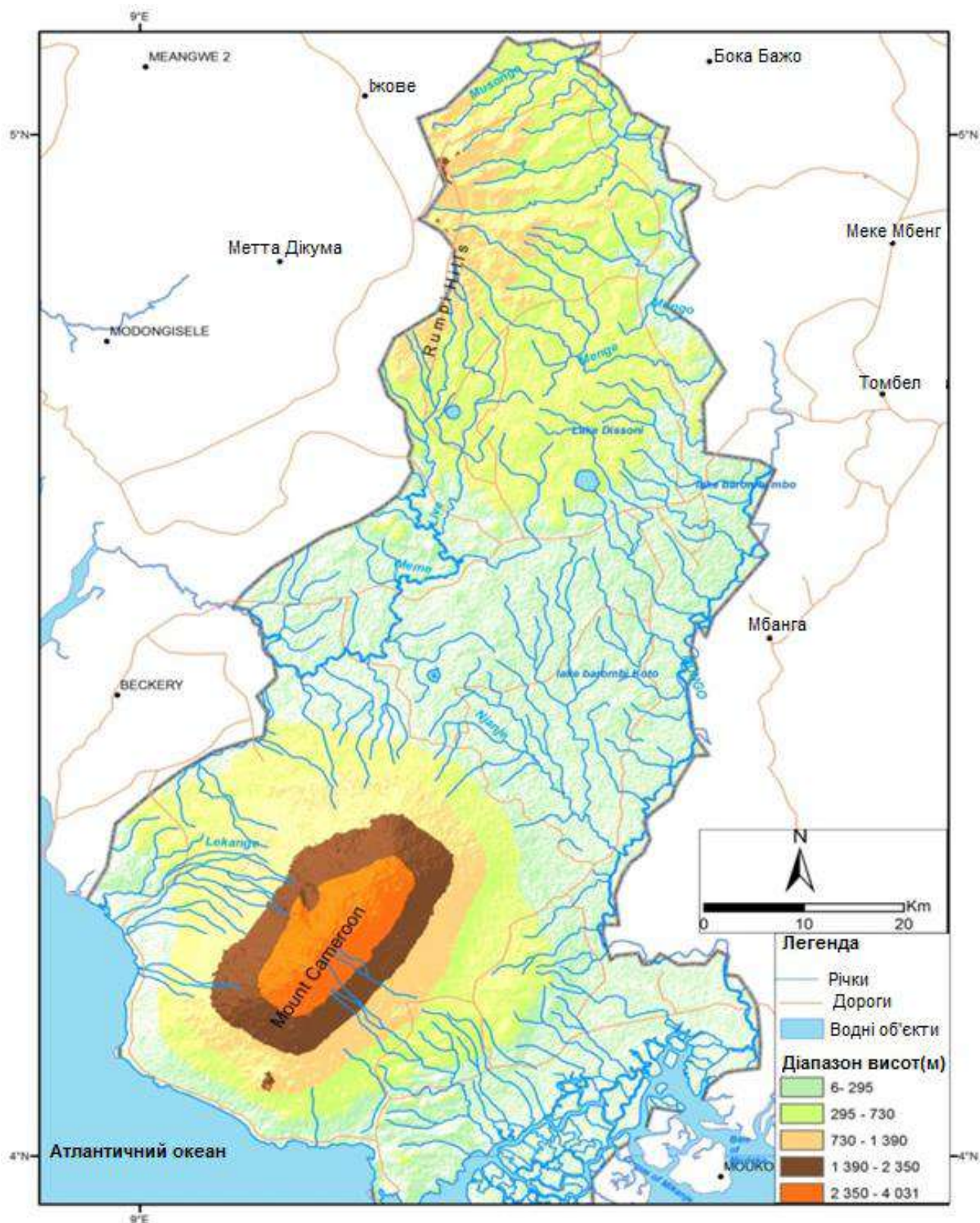


Рис. 3.9. Карта рельєфу, гідрографічної сітки і дренажу лісової області
Фако-Меме, Камерун

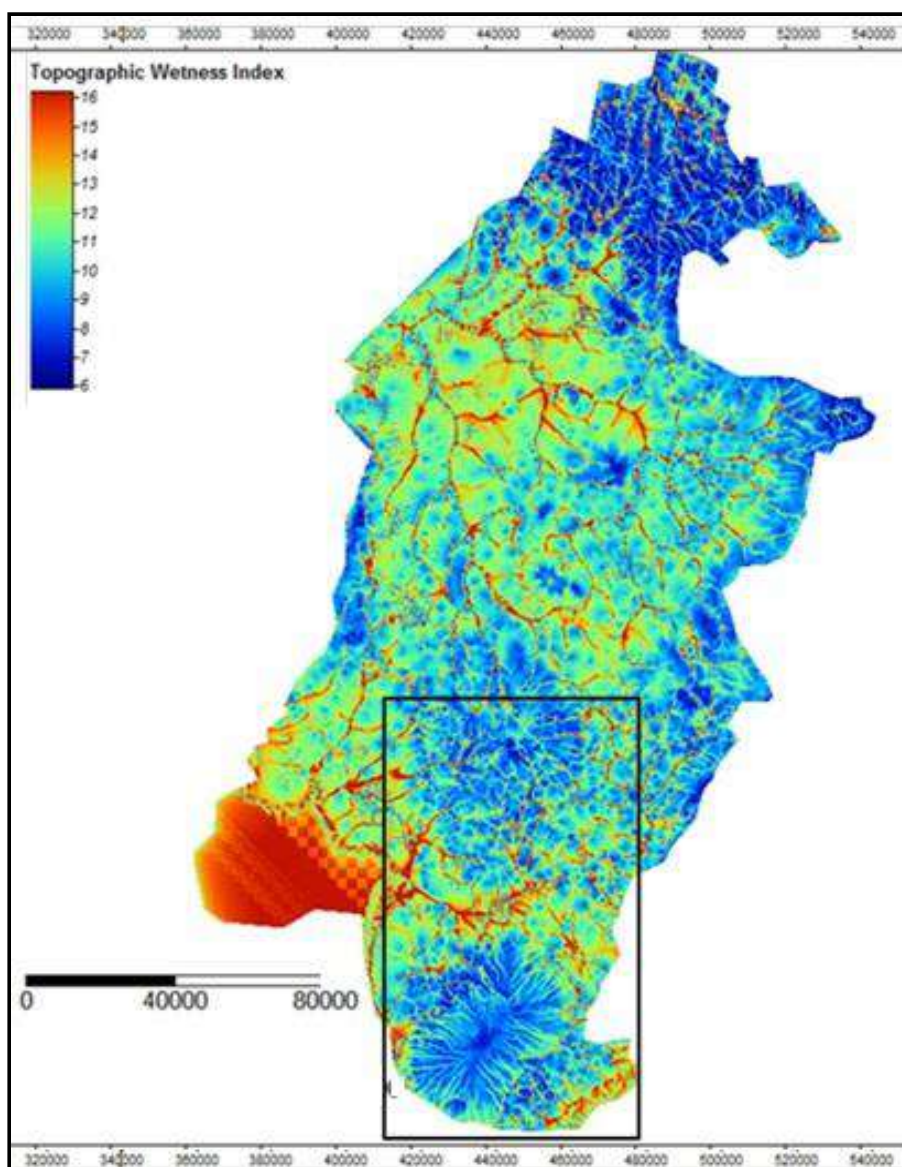


Рис. 3.10. Оцифрована карта розподілу індексу вологості південно-західної частини Камеруну. В чотирикутнику розташована область Фако-Меме

Фералітичні (Ferallitic) ґрунти. Це найбільш поширені ґрунти в цьому районі. Вони мають високий вміст заліза та алюмінію з низьким вмістом обмінних основ. Це, як правило, піщані суглинки з середньою катіонообмінною ємністю 20 ммоль/100 г і в діапазоні pH від 5,2 до 6,3; з середнім вмістом органічного вуглецю 4,6 % і дуже високим вмістом фосфору (17 ppm) [145]. Ці ґрунти взагалі високо оцінюються серед інших родючих ґрунтів в районі. Вони сприяють вирощуванню тропічних культур, товарних і продовольчих культур і забезпечують високі врожаї.

Вулканічні ґрунти. Це другий тип ґрунту, поширеного в цій області. Це найродючіші ґрунти в районі, які сприяють багатим плантаціям сільського господарства. Багаті вулканічні ґрунти походять від безперервного накопичення лави під впливом вивітрювання. Ці ґрунти містять високогумусні органічні сполуки. Тому вони дуже сприятливі для розвитку в Камеруні великих плантацій олійних пальм, каучуку, чаю, бананів і перцю. Фізичні властивості ґрунтів сприятливі для сільського господарства; у цьому зв'язку К. М. Ламбі [83; 149] описав цей регіон як сільськогосподарський «ріг достатку країни». Крім того, ці ґрунти характеризуються глибоко залягаючими, потужними ґрунтами, з високою проникністю і стабільною мікроструктурою. За винятком дрібних і піщаних типів ґрунтів в районі дослідження ґрунти схильні до ерозії. Їх розсипчаста консистенція у більшості випадків призвела до того, що на них легко працювати і легко обробляти.

Алювіальні ґрунти. Їх поширення пов'язане з поширенням гідрографічної мережі і невеликих озер, великими паводками під час вологого сезону. Це молоді ґрунти, розвинені з вулканічного попелу й на легко і швидко вивітріваних вулканічних матеріалів. Тим же шляхом утворюються розсипні родовища. Всі вони зазвичай зустрічаються поблизу вулканічних жерл або вниз по схилу, або з підвітряного боку від вулкана, де досить товстий шар попелу був накопичений під час вивержень. Ці ґрунти не мають якихось серйозних слідів активних ґрунтоутворюючих процесів за рахунок періодичного додавання алювіальних відкладів. Вони розташовані уздовж вулканічної осі гори Камерун. Основним процесом формування цих ґрунтів є швидке вивітрювання золи для отримання аморфних або погано кристалізованих силікатних мінералів, таких, наприклад, як алофон. Формування глинозем-гумусових комплексів захищає органічну речовину від мінералізації та призводить до її накопичення в цих ґрунтах. Вони мають низьку об'ємну щільність, темного кольору і являють собою найбільш продуктивні ґрунти для інтенсивного сільського господарства в країні. Вони дуже зруйновані, але підтримують інтенсивне сільське господарство через їх вулканічне походження.

До того ж для алювіальних ґрунтів, як і для інших, характерними є свої власні асоціації рослинності, свій власний радіаційний баланс, своє зволоження і т. д., як і у фералітичних і вулканічних ґрунтів.

Гідроморфні ґрунти. Ці типи ґрунтів приурочені до алювіальних рівнин і днищ долин. Вони є ознаками надлишку вологи в ґрунтах, як зазначено в окислювальних/redoximorphic функціях. Вони знаходяться в низинних районах з неглибоким заляганням ґрунтових вод чи долин з утрудненим дренажем. Заболочування є їх основним обмеженням. При висоті не більше 200 м над рівнем моря ця область складається з осадового матеріалу, який характеризується більш осушеними верхніми наносами і болотами.

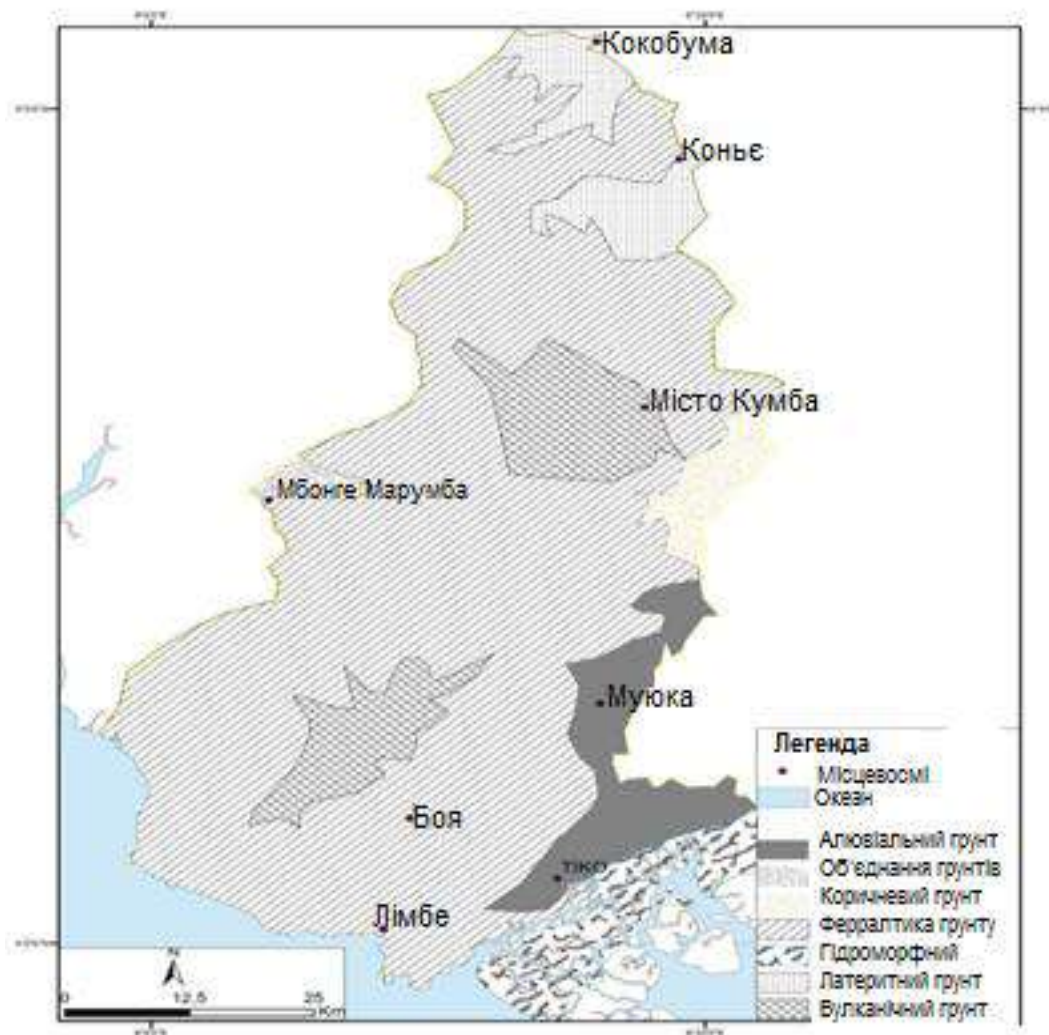


Рис 3.11. Ґрунти лісової області Камеруну Фако-Меме*

*Складено автором

Вони також мають ділянки латеритних ґрунтів в крайній північно-східній частині досліджуваної області і коричневі ґрунти, які є загальними для території у муніципалітеті Мбонге. Їх походження не має будь-яких серйозних слідів у ґрунтоутворювальних процесах.

Як бачимо, одні ґрунти приурочені до відкладів, що утворилися з попелу, а інші з лавових відкладів, треті локалізувалися в річкових долинах, четверті – на вододілах, п'яті – у районах підвищеної кількості опадів і т. д. Сукупність фізико-географічних умов визначає поширення ґрунтів різних типів і для певних ландшафтів. Якщо враховувати, що ґрунт – дзеркало ландшафту, то закономірності поширення ґрунтів відображають територіальні закономірності поширення ландшафтів.

Висновки до розділу 3

1. Нова карта розміщення лісів на півдні Камеруну (складена з участю автора) показує закономірності їх поширення. У результаті в проекті організації території можна врахувати характер розташування лісових масивів, їх наближеності до підприємств переробки, представити особливості їх районування. У роботі нами виділено найбільш загальні фізико-географічні відмінності території Фако-Меме за вимогами конструктивності, які розрізняються за рельєфом, кількістю атмосферних опадів, характером рослинності, ґрунтовим покривом та ін. На підставі таких відмінностей виявилось можливим показати 5 основних ознак природної системи в області Фако-Меме (див. підрозділ 1.1), які лягли в основу районування території Фако-Меме.

2. Фізико-географічні компоненти, розглянуті тут, включають в себе переважно кліматичні, геологічні, геоморфологічні, ґрунтові умови, річкову мережу та ін. Всі разом вони входять до складу конструктивно-географічних одиниць, частин території з різними напрямками господарського освоєння і розглянуті та оцінені вперше у взаємозв'язку і в територіальній єдності.

3. Фізико-географічні умови південно-західної території Камеруну, включаючи і приморську частину, нами діляться на окремі території — райони. Найбільш чітко виділяються відмінності між такими районами: а) район мангрових лісів на океанічному узбережжі, з підстилаючими засоленими мулами; б) район рівнинних вологих лісів екваторіальної зони в умовах підвищених температур; в) район вологого екваторіального середньогір'я, більш прохолодного; г) район екваторіального високогір'я, з альпійськими луками і мохово-лишайниковими наростами; д) район екваторіальних річкових долин, із заплавними вологими лісами і глеєвими ґрунтами. Такі відмінності орієнтують території на різну організацію охорони природних ресурсів, їх раціональне використання та збереження у майбутньому.

Основні положення третього розділу дисертаційної роботи відображено в працях дисертанта [15, 88, 99, 103, 106, 107, 108, 109].

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ЛІСОВОГО ДОВКІЛЛЯ У ФАКО-МЕМЕ, ЙОГО ПОТЕНЦІАЛ, ДИНАМІКА ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ

4.1. Генетичні особливості лісового довкілля

У цій дисертації визначення ландшафту прийнято таке, як у роботі Д. Л. Арманда [1]. Відповідно л а н д ш а ф т («довкілля»), як середовище природних ресурсів, – це просторово обмежений набір компонентів, об'єднаних відносно тісною взаємодією. В найбільш загальному вигляді ландшафт ототожнюємо, услід за І.М. Волошиним, з поняттям «територіальна система» різного рівня організації, що володіє властивістю ієрархічності. Лісові ландшафти області Фако-Меме в Камеруні дуже різноманітні. Відносяться до категорії ідентифікованих окремих лісових ділянок, з усіма видами, а також з функціональними, біотичними та абіотичними компонентами. Тому, за М. Д. Гродзинським [6] та А. Г. Ісаченком [8], їх можна віднести до ґрунтово-геоморфологічного типу, хоча присутні й інші (ґрунтово-біологічний, біолого-геоморфологічний та ін.). При цьому скористаємося також і тими назвами, які в своїх роботах дав К. М. Ламбі [68–73] при аналізі території Камеруну. Нещодавнє супутникове зображення рослинного покриву лісів Камеруну в Фако-Меме показано на рис. 4.1.

Цей регіон складається з багатих і різноманітних лісових масивів, що характеризуються специфічним рослинним складом завдяки його фізико-географічному середовищу та природно-історичним подіям. На рівнинних територіях Тіко і на гірському масиві Камерун ми знаходимо нерівномірний розподіл лісу, який частково змінюється під впливом природних, а також антропогенних факторів.

У своєму первісному вигляді до природних і техногенних перешкод ця область складається з наступних лісових районів в межах області, у міру того, як ми піднімаємося до вершини Камерун [83]. Згідно з міжнародною класифікацією [74], в даному випадку простежується чітка висотна поясність.

На найнижчих відмітках розташувалися мангрові ліси (0–200 м) [38], низька висота розташування лісів Біафри (200–800 м), зелений ліс «стеркул’яки» (*sterculiaceae*) знаходиться вище (800–900 м). З південної сторони розмістився низькогірний ліс (800–1800 м), вище – типовий гірський ліс (1600–2600 м), потім йдуть савани з пануючою трав’янистою асоціацією імперата (*Imperata cinderuae*) на висоті 2200–2800 м, степ (2800–3000 м) і, нарешті – субальпійські прерії (2800–4100 м). Іноді, раз на кілька років, сама вершина гори на короткий час (місяць–два) покривається снігом.

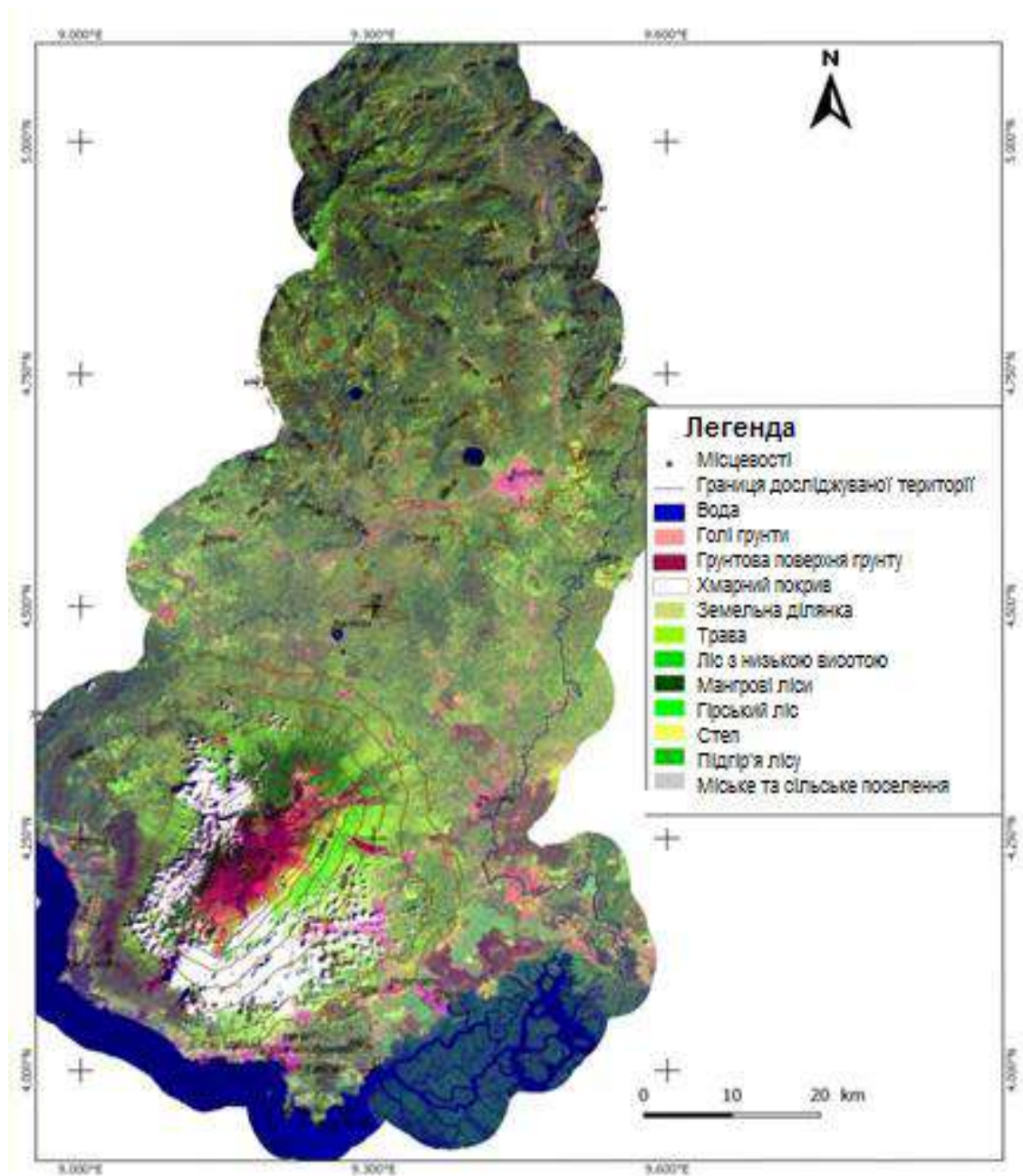


Рис. 4.1. Супутникове зображення лісової області Фако-Меме*

*Складено автором

Таким чином, чітко простежується висотна поясність за розподілом ґрунтів і також для рослинного покриву [94; 95], що підтверджується і нашими особистими маршрутними описами. Така закономірність має значення не тільки для уявлення про лісові ресурси, але також і для розвитку теорії висотної поясності, на яку звертають увагу дослідники [2; 3; 7; 13; 43; 53]. Цей матеріал досліджень в подальшому слід порівняти з даними про високогір'я помірних широт.

На сьогоднішній день багаті лісові шари були значно змінені внаслідок дії сильних природних і антропогенних факторів впливу. Природний ліс зустрічається тільки в малодоступних районах масиву Камерун і пагорба Румпі. З боку західного узбережжя гори Камерун, де знаходиться Національний парк, лісовий пейзаж залишається у своєму первісному вигляді як сховище видового складу і ґрунтового покриву. Інші ділянки природного лісу можуть бути знайдені в малодоступних районах в інших державних резервах, наприклад, в горах Адамава і в парку Коруп. Вздовж північних схилів гори Камерун в бік озера Баромбі в Кумбі ми спостерігаємо суміш лісових масивів і какао-ферм. Після озера Баромбі в Кумбі до пагорбів Румпі ми знаходимо частину Біафарського лісу.

На вершині гори Камерун, спостерігаємо рідкісний «саванний ліс». Через сильні вітри та великі висоти умови не сприяють зростанню дерев. Нарешті, через вкрай низькі температури на вершині гори Камерун савани поступаються мохам та преріям, які вважаються степом (підрозділ 3.4). З цього аналізу абсолютно очевидно, що лісовий ландшафт цього регіону є в першу чергу функцією його топографічної природи, як показано на рисунку 4.2. У цілому ж аналіз окремих компонентів природи показав, що в межах лісових територій всі елементи і компоненти лісових ландшафтів тісно взаємопов'язані, як визначають ландшафтознавці різних країн [1; 7; 11; 24; 59; 96; 107; 121]. Тому даний розділ повинен показати фермерам і працівникам лісового господарства, що в природі все взаємопов'язане. Якщо планується використання тієї чи іншої території для розвитку господарства, то обов'язково необхідне природне

(ландшафтне) обґрунтування такого проекту. З топографічного профілю на рис. 4.2 видно, що ця область характеризується контрастним рельєфом, а, значить, може нести на собі контрастний ландшафт. На початку профілю є прибережні низовини біля притоки Тіко. Безумовно, позначені райони вимагають різних конструктивних підходів, різних методів землекористування, різної організації території та схем використання ресурсів.

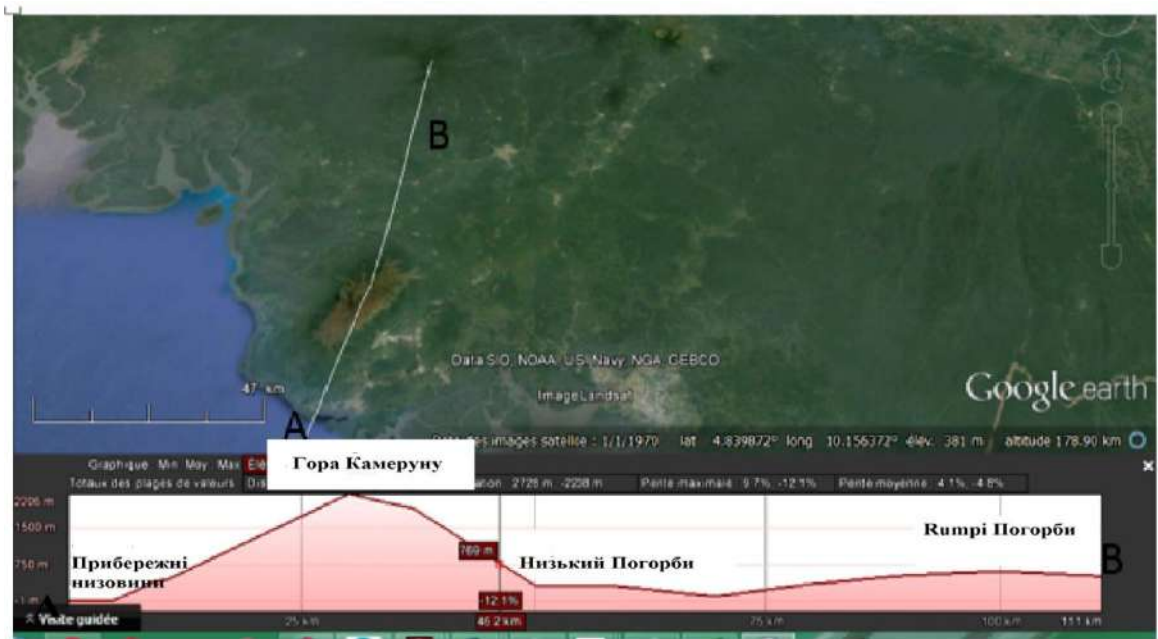


Рис. 4.2. Топографічний профіль через лісову область Фако-Меме, вздовж білої лінії*

*Складено автором

Коли спускаємося по східних схилах гори, то спостерігаємо передгір'я, які перетворюються на сільськогосподарські землі та забудовані ділянки. Ця область містить ряд державних заповідників, таких як заповідник Південний Бакунду, лісовий заповідник Меме, лісовий заповідник Мунго, лісовий заповідник Бонадікомбо і лісовий заповідник озера Баромбі (рис. 1.1). Але слід зазначити, що близько 70 % цих запасів можуть бути перетворені в оброблювані землі, оскільки швидкості господарського освоєння продовжують рости високими темпами.

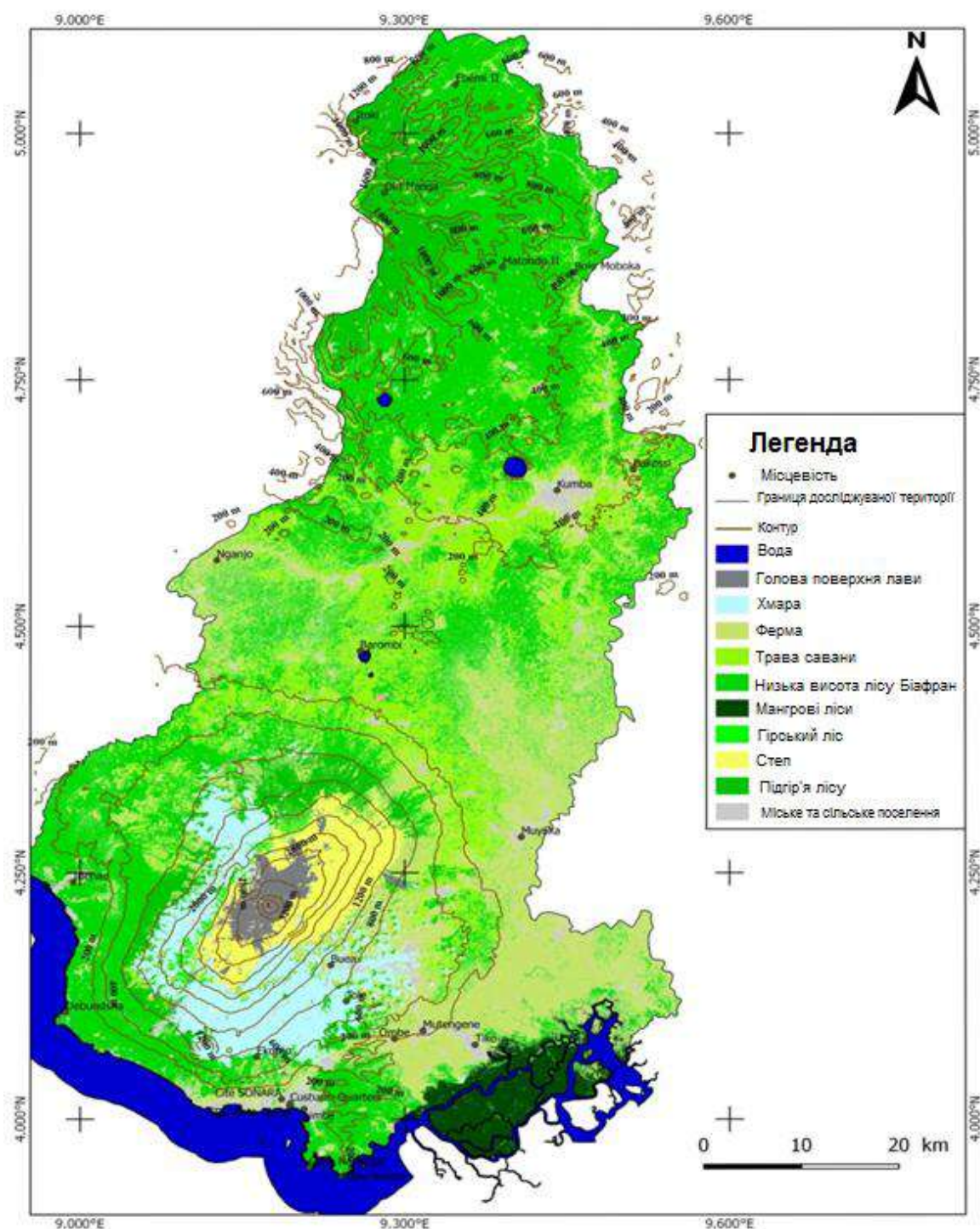


Рис. 4.3. Супутникове зображення різних лісових територій в Фако-Меме, отримане 12 грудня 2015 року*

*Трансформовано автором

На півночі регіону є ще одна частина – середньогірний масив, територія Румпі з дуже розчленованим рельєфом (рис. 4.3). Це ще один важливий фізико-географічний притулок, де ми можемо знайти природні ліси. Лісові пейзажі в

лісовому районі Фако-Меме змінюються у міру переходу від прибережних низовин до вершини гори Камерун і далі на північ, що є одним із важливих висновків нашої дисертації.

Як можна бачити (рис. 4.3), в даний час значна частина лісових масивів в країні сильно порушена внаслідок дії антропогенного фактора. Масив Камерун міг би бути географічним полігоном міжнародного значення під егідою ЮНЕСКО, оскільки на ньому непогано збереглася природна висотна пояси́сть у зональних умовах вологих екваторіальних лісів. Камерун багатий лісовими ресурсами, а в колоніальний період в цінній деревині були вельми зацікавлені Німеччина, Великобританія та Франція. Вони почали хижацьке знищення не тільки лісової рослинності, але й ландшафту в цілому. Ця традиція хижацького нерационального використання лісів нерідко зберігається і тепер недобросовісними розробниками лісу. Тому завдання полягає у визначенні меж повних ландшафтів і порушених ландшафтів. Якщо ж припинити вирубку лісів та раціонально освоювати територію, то статус гори Камерун може бути визначено як пам'ятник природи світового значення.

4.2. Досвід загального районування території

Лісовий край Камеруну Фако-Меме таїть у собі різноманітні лісові ландшафти (рис. 4.3). Найбільш чіткі природні відмінності, представлені в підрозділах 3.1–3.5, можуть служити підставою для найбільш загального, за М. Д. Гродзинським [6] «вернакулярного», районування, враховуючи дані підрозділу 2.1. Мангрові, рівнинні та гірські лісові ландшафти поділяються на низинні вічнозелені ліси (200–800 м), передгірний ліс (800–1700 м), ліси гір (1600–1800 м), гірські чагарники (вище 1800 м), субальпійські луки (2000–3000 м) та лучні субальпійські (2800–4100 м), до яких додається гола поверхня лави. Кожна з цих рослинних підкатегорій складається з мозаїки та субваріантів рослинних угруповань. Таке дослідження є наддетальним і його вважаємо справою майбутніх досліджень.

4.2.1. Мангровий та лісовий ландшафт (висота 0-200 м)

Мангрові біосистеми в тропічному світі є частиною тих систем, які перебувають під загрозою зникнення [87; 111]. Вони являють приморську зону, яка простягається вздовж берегів Атлантичного океану і є важливим середовищем для сучасного життєвого простору суспільства та його економічної діяльності (рис. 4.4).

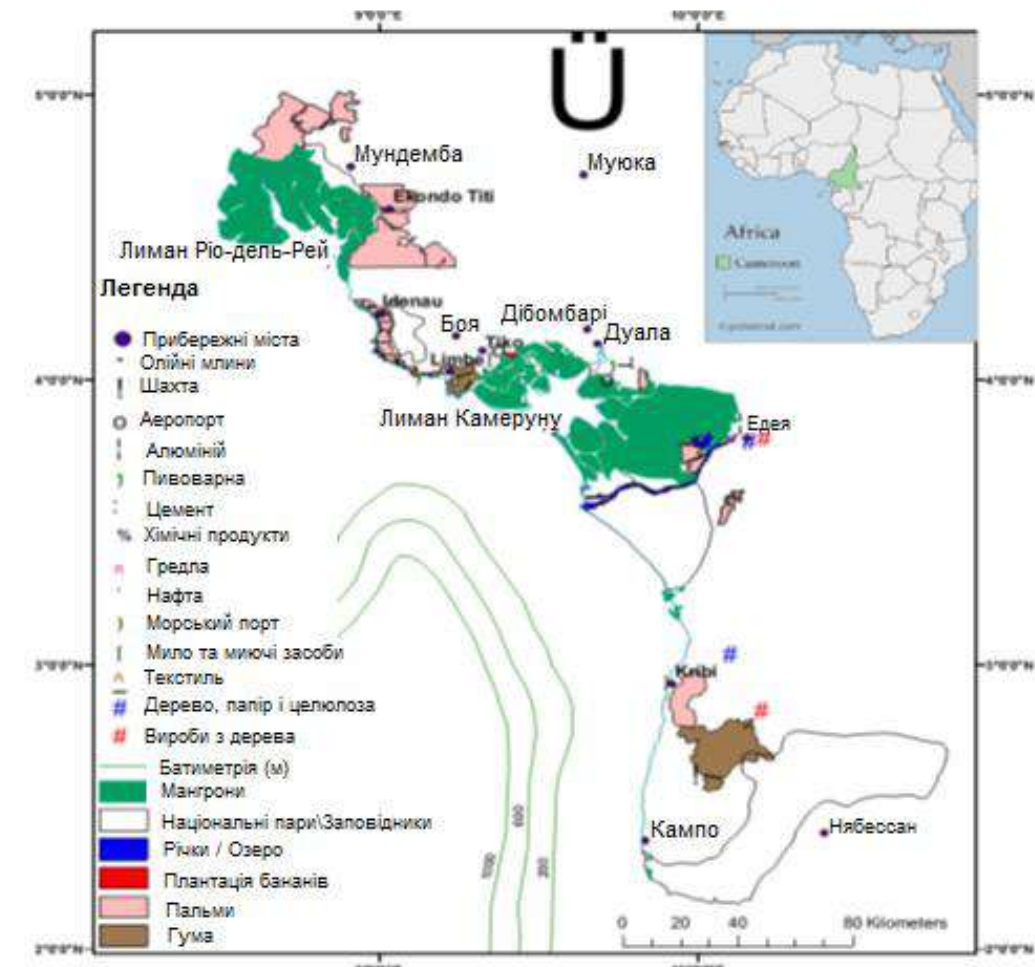


Рис. 4.4. Основні види економічної діяльності вздовж Камерунського узбережжя Атлантичного океану ([62])

Ця сукупність ландшафтів включає більшу частину галузей промисловості; отже скиди промислових та побутових відходів є постійними. Тут основою зайнятості є рибальство та пов'язані з ним види діяльності, хоча рибна промисловість все ще використовує застарілі та зношені машини й обладнання, яке свідчить про погану соціально-економічну ситуацію в області [78]. Недорозвинення районів у притоках Тіко є результатом недостатніх

ресурсів капіталу, ненадання базової інфраструктури, недостатнього іноземного капіталу, бідності населення й суворого характеру фізичного ландшафту. Для життя в цьому регіоні потрібно бути спритним, а базові соціальні послуги повинні бути доступні. Наприклад, існує необхідність у встановленні заходів і пристроїв для запобігання повеней та захисту мангрових геосистем, що знаходяться під загрозою зникнення, які можуть діяти як захист від повеней, високих припливів, вітрових нагонів та штормів.

Морфологічна та гідрологічна динаміка прибережної зони схильна до природної еволюції, наслідки якої залишаються дуже руйнівними. Згідно з [78], мангрові ліси Камеруну на сьогоднішній день є ендемічними, що перебувають під загрозою зникнення, практично не вивчені види диких тварин, внаслідок високої швидкості вирубки лісу. Безглузде використання мангрових ресурсів внаслідок збільшення чисельності населення, а також скорочення мангрових лісів населенням шляхом конверсії екосистем для діяльності в галузі розвитку, призвели до деградації та виснаження мангрових лісів [19; 144; 44]. Це пояснює причину того, що в період між 1980 і 2006 рр., мангрові ліси Камеруну були значно скорочені в результаті впливу людських і природних факторів [137]. Так само були порушені місця проживання диких тварин. Відновлення мангрових лісів і охорона тваринного світу є одним із пріоритетів у боротьбі зі зміною клімату з надмірним впливом антропогенного фактора (рис. 4.5). Камерун намагається зменшити надходження шкідливих викидів в атмосферу, а уряд взяв за основу своєї діяльності відповідну Програму. Тому сьогодні треба знати стан лісових ландшафтів та тенденції їх еволюції для подальшого планування та організації території.

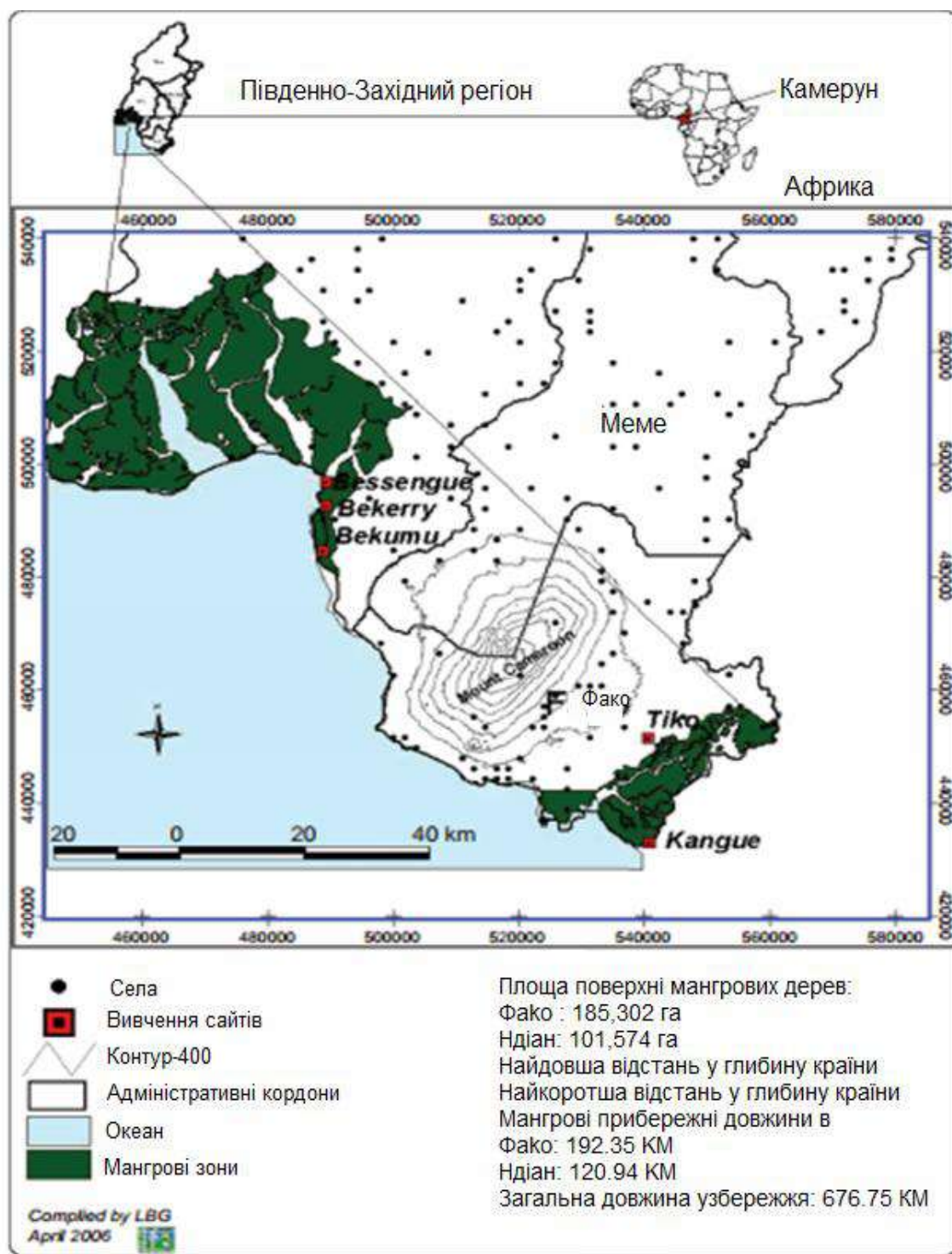


Рис. 4.5. Карта розподілу мангрових лісів у південно-західному регіоні Камеруну

В лісовій області Фако-Меме мангрові ліси займають болотисті зони вздовж океанічного узбережжя, в естуаріях, у долинах приток Тіко і закінчуються біля підніжжя гори Камерун, де висота не перевищує 200 м над рівнем моря. На рис. 4.5 бачимо, що мангрові ліси займають дві основні

частини узбережжя, які є басейнами Тіко і Канге. Вони розташовані приблизно в 30–35 км на південний схід від Буеа. Ці ділянки відзначені як дві з тридцяти чотирьох риболовних ділянок, розташованих в межах або поруч, де маємо 19000 га мангрових лісів в лісовій області Фако-Меме, Камерун [97]. У цих мангрових лісових ландшафтах переважають *Rhizophora racemosa* і *Pandanus satabiei*, *Saccoglottis gabonensis*, *Andira inermis*, *Cinometra hankei*, *Coula* і *Pycnanthus*, гриб *Angolensis*, а також є велика кількість *Lophyra vingetus* [88]. Ми чітко виділяємо п'ять видів мангрових дерев на океанічному узбережжі, які характеризуються найбільшою цінністю. До них відноситься перш за все група червоних мангрових дерев, найбільш здорових, опорних у складі мангрових лісових ландшафтів. Найважливішими в групі є асоціації *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa* і *Rhizophora harrisonii*. Серед чорних мангрових дерев виділяється асоціація *Avicennia germinans*. Білі мангрові дерева найчастіше знаходяться в асоціації з *Laguncularia racemosa*. Серед мангрових дерев часто зустрічається олійна пальма *Nypa fruticans* і ряд фруктових рослин, особливо манго, банан, ананас. З давніх давен, приходу перших колоністів з Іспанії, Португалії, Німеччини ліс є результатом фіто-реколонізації старих розчищених районів. Прибережна рослинність протяжністю до 100 км у глиб материка є вологими вічнозеленими лісами, які займають піщану прибережну рівнину на висоті, що не перевищує 200 м (рис. 4.6).

Мангрові ліси є надзвичайно продуктивною частиною геосистеми на узбережжі, яка забезпечує численні товари та послуги як в морському середовищі, так і в місцях розташування великих міських громад. Наприклад, мангрові ліси виступають в якості життєвих ресурсів для мільйонів людей. Вони є домівкою для найрізноманітніших риб, крабів, креветок і молюсків, які не зустрічаються в будь-якій іншій водній природній системі. Мангрові ліси служать в якості розплідників для багатьох видів риб, таких як найбагатші спільноти коралових риб вздовж бар'єрних рифів (рис. 4.5). Промисли цієї риби є основним джерелом їжі та доходу для прибережних громад у всьому світі.



Рис. 4.6. Мангри в межах річки Тіко в лісовій області Фако-Меме

Мангрові ліси відзначені у всьому світі за їх стійкість до комах та гниття, тому їх деревину використовують у будівництві та як побутове паливо. Щільні системи коренів в мангрових лісах є пасткою для осадових відкладів, що стікають з річок і допомагають зберегти узбережжя від розмивів і повеней під час штормів, вітрових нагонів і високих припливів (величина ≈ 3 м). Завдяки різноманітності життя, процвітаючого в мангрових геосистемах, а також їх близькості до інших туристичних пам'яток, таких як коралові рифи і піщані пляжі, при правильному управлінні вони стають джерелом доходу від зеленого і пізнавального туризму. Тим не менш, без глибоких знань і досліджень в області Фако-Меме з допомогою фізико-географічних методів дослідження, існує висока ймовірність того, що існуюча економічна практика підриває природну стійкість мангрових лісів і навіть засобів до існування місцевих громад, які залежать винятково від них.

Слід звернути увагу на мангри як на чинник формування океанічних берегів. Мангрові береги ще й сьогодні мають широке розповсюдження ($> 10\%$ довжини берегів Світового океану). На цьому тлі в Камеруні вони знаходяться в умовах підвищеного зносу мулистого матеріалу з численних річок і приток, аналогічного північним берегам Бенгальської затоки, затоки Матабан, Сіамської затоки, берегам північно-східної чверті Південної Америки і Карибським берегам Центральної Америки та ін. Це призводить до потужних

накопичень мулистих наносів, які є ідеальним субстратом для мангрових заростей. Сукупність фізико-географічних умов подібних узбережь створила унікальну мангрову біологічну асоціацію, біогеографічну систему. Її найголовнішим елементом є мулиста осушка («mud flat»), з абсолютно неповторними бентосними формами, рослинним і тваринним світом. За своєю значущістю вони практично порівнюються з біогеографічними системами коралових рифів. Тому потребують охорони першочергово. Узбережжя Камеруну вже сьогодні потребує ретельної оцінки стану мангрів, оцінки розташування промислових і сільськогосподарських, транспортних підприємств, джерел стоку побутових і промислових вод, а отже – уточнення планів території океанічного узбережжя.

4.2.2. Ліс на низовині та на низькогір'ї (висота 200-800 м)

Екваторіальна низовина вічнозелених лісів (тропічних лісів) позначена чергуванням різноманітної рослинності, яка змінюється з висотою. Слід зазначити, що в інтервалі 200–800 м над рівнем моря природна лісова рослинність була вирубана для створення поселень, різних ферм, плантацій і баз вивезення до метрополії. Ці райони перетворилися у свого роду вторинні ліси. Рівнинні ліси йдуть углиб прибережного лісу, головним чином від 200 до 800 м над рівнем моря. Низовинний ліс, що оточує гору Камерун, вирізняється трьома основними типами лісів. До них відноситься Атлантичний Біафрський низовинний ліс, вологі вічнозелені ліси, де переважають *Caesalpinaceae*; важливі роди включають *Afzelia*, *Brachystegia*, *Cynometra*, *Didelotia*, *Gilbertiodendron*, *Julbernardia*, *Monopetalanthus*, *Paraberlinia*, а також прибережний ліс, в якому домінують *Onbangia Alata*, та новий інший зростаючий ліс. Протягом декількох десятиліть ліс піддавався інтенсивному втручанню людини [74].



Рис. 4.7. Рівнинні ліси з населеними пунктами і плантаціями

Нами була зроблена спроба систематизувати за значимістю видовий склад деревної рослинності Камеруну. В якості ознаки значимості ми вперше використали важливий для Камеруну економічний критерій, за оцінками господарського значення і кількістю лісової продукції на експорт. Це представляємо в табл. 4.1. В ній види дерев подані латинською та місцевою корінною назвою. В окремій колонці вміщено основні сфери використання деревини у господарстві Камеруну. Як бачимо (табл. 4.1), найбільше господарське значення для Камеруну мають чотири види дерев, які найінтенсивніше вирубаються в області Факе-Меме: це аюс, сапелі, фраку і талі. За вартістю вони складають 55,6 % від усього експорту. Представлено 23 види дерев, але ще десятки видів вивозяться в дуже невеликій кількості, всього 5,3 %. З таблиці можна дізнатися про значення й інших видів, наприклад, азобе (4,6 %), мовінги (2,9 %) або білінгу (1,9 %). Ці значення дозволяють враховувати інтерес людей у вивезенні деревини за кордон, а тому оцінювати й планувати антропогенну динаміку лісів країни, а в першу чергу – її найбільш багату частину в області Фако-Меме.

Таблиця 4.1

**Види дерев, їх повний об'єм (м³) і економічне призначення тих порід,
які відправлялися на експорт
(на прикладі Камеруну протягом січня–вересня 1997 року)**

Вид (наукова назва)	Місцева назва	Об'єм (м ³)	Господарське значення
1	2	3	4
1. <i>Triplochiton scleroxylon</i>	аюс	412 186	Використовується в будівництві
2. <i>Entandophragma cylindricum</i>	сапелі	136 564	Використовується в будівництві та меблевій промисловості
3. <i>Terminalia superba</i>	фраке	112 145	Використовується в будівництві та меблевій промисловості
4. <i>Erythrophloeum ivorense</i>	талі	102 287	Використовується в будівництві
5. <i>Tetraberlinea bifoliata</i>	екоп	66 540	Використовується в будівництві, суднобудуванні та меблевій промисловості
6. <i>Lophira alata</i>	азобе	63 503	Використовується в будівництві
7. <i>Milicia excelsa</i>	іроко	55 456	Використовується в будівництві та меблевій промисловості
8. <i>Distemonanthus benthamianus</i>	мовінгі	39 690	Використовується в меблевій промисловості
9. <i>Canarium schweinfurthii</i>	аеле	29 788	Використовується в будівництві
10. <i>Baillonella toxisperma</i>	моабі	27 944	Використовується в будівництві
11. <i>Nauclea diderrichii</i>	білінга	26 219	Використовується в будівництві, суднобудуванні та меблевій промисловості
12. <i>Entandophragma utile</i>	сіпо	25 773	Використовується в будівництві, суднобудуванні та меблевій промисловості
13. <i>Eribroma oblonga</i>	ійонг	23 947	Використовується в будівництві
14. <i>Pterocarpus soyauxii</i>	падук	19 987	Використовується в будівництві, суднобудуванні та меблевій промисловості
15. <i>Pericopsis elata</i>	афрормасія	18 433	Використовується в будівництві, суднобудуванні та меблевій промисловості
16. <i>Ceiba pentandra</i>	сейба	18 387	Використовується для наповнення м'яких меблів, іграшок, а також як звуко- і теплоізоляційний матеріал

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4
17. <i>Lovoa trichiliodes</i>	біболо	12 475	Використовується в будівництві
18. <i>Guibourtia tessmannii</i>	бубінга	11 454	Використовується для виготовлення музичних інструментів
19. <i>Daniella ogea</i>	фаро	10 966	Використовується в будівництві
20. <i>Guarea cedrata</i>	босі	10 207	Використовується в будівництві
21. <i>Cylicodiscus gabunensis</i>	окан	10 091	Має лікарське значення
22. <i>Terminalia ivorensis</i>	фраміре	9 762	Використовується в будівництві
23. <i>Khaya ivorensis</i>	махогані	9 343	Використовується для виготовлення музичних інструментів
Інші види дерев	—	72 830	Різного призначення
Всього в сумі	1 372 445		

Серед перерахованих в табл. 4.1 видів зустрічаються цінні породи, насамперед – це сапелі (*Entandophragma cylindricum*), іроко (*Milicia excelsa*), афрормасія (*Pericopsis elata*), сейба (*Ceiba pentandra*), бубінга (*Guibourtia tessmannii*). Їх значний вивіз до Німеччини, Бельгії, Франції, Італії, Фінляндії пояснюється тим, що з цієї деревини виготовляють меблі (в тому числі елітні), оздоблюють висококласні каюти на пасажирських суднах, музичні інструменти (особливо смичкові), паркет, ряд цінних сувенірів тощо. Наприклад, сейба (*Ceiba pentandra*) використовується для наповнення м'яких меблів, іграшок, як звуко- і теплоізоляційний матеріал, а властивості деревини дозволяють виготовляти також рятувальні жилети й кола. Окан має лікарське значення, а благородний лавр – харчове. Взагалі ж, більшість деревини характеризується хімічною і фізичною стійкістю до атмосферного і водного середовища, тому активно використовується в будівництві як традиційних у джунглях, так і звичайних міських будинків.

Первинна рослинність регіону була замінена густими тропічними лісами з антропогенними вегетаціями, такими як пальмові, овочеві та бананові

плантації. Цей успіх був досягнутий завдяки співпраці Камеруну з новою організацією ботанічного саду Лімбі. Спостережувані зміни природної рослинності цього району були результатом діяльності людства: будівництва доріг, населених пунктів і розвитку сільського господарства. Велика територія вкрита лісом, але це свідчило про зміни з плином часу. На схилах Камеруну є три резерви лісу, необхідні для збереження багатого біорізноманіття в цьому регіоні на майбутнє. Це особливий «фонд збереження», який має важливе конструктивне значення.

Виходячи з особливостей рослинного світу на приморській низовині, в цілому ми знаходимо ярусно-висотну рослинність вздовж схилів гори Камерун. Але вона, на жаль, поступово деградує в результаті природних і антропогенних видів впливу. На південному сході та південному заході схили гори Камерун піддаються негативному впливу вологих вітрів, і саме тут, в цій частині більша частина населення регіону практикує сільське господарство вздовж схилів гори. Планації кави, какао і пальм тягнуться звідси на схід регіону, і саме тут вирубка лісів прискорюється, особливо порід, перелічених в табл. 4.1. Така діяльність внесла різні зміни в структуру ландшафту і характер конструктивно-географічного підходу. Тому цей регіон має ділянки деградованих лісів і мангрових лісів як основних. Розвивається процес переходу в ландшафт зеленого лісу *Sterculiaceae* на висоті 800–900 м.

4.2.3. Високогір'я «Монтане-Афромонтане», висота 800–4100 м

Другим типом ландшафту в лісовій області Фако-Меме є ландшафт (природні системи різного рівня організації) гірського лісу, розташованого в передгір'ях і гірських районах південного Камеруну.

Розташування гірських лісів регіону. Гірський ландшафт лежить всередині країни одразу за ландшафтом низовинного лісу. Висотний ярус починається приблизно від 800 м і тягнеться до висоти 1700 м над рівнем моря. На відміну від лісового ландшафту в низовинах первинний ліс може бути знайдений на висоті 915 м. Ліс гірських ландшафтів величезний, пишний і має

суцільний навіс листя (практично 100 % проективного покриття). Ліси темні та сирі і мають дуже маленький підлісок; це спостерігається тому, що мало сонячного світла надходить вниз.

Цей тропічний ліс є домівкою для багатьох тварин, таких як слони, мавпи, шимпанзе і багато гризунів. Ліс простягається до висоти 1700 м над рівнем моря і дає начало рослинності саван, з густою і рясною рослинністю для пасовищ. Але трава набагато коротша, ніж у преріях, на висоті ярусу 3000–3500 м.

У підрозділі 4.2.2 [86; 87] автор уточнив виділення шести різних поясів рослинності на вулкані:

- території вічнозелених лісів на абсолютних висотах 200–800 м;
- території субгірних лісів на висотах 800–1700 м;
- території гірських лісів в інтервалі висот 1600–1800 м;
- високогірних чагарників вище 1800 м;
- високогірний пояс субальпійських лугів на висоті 2000–3000 м;
- пояс субальпійських прерій (висоти 2800–4100 м).

До них можна додати голі лавові території, вкриті рідкою травою, мохом і лишайниками. Багатство цього регіону з точки зору біорізноманіття величезне, зустрічається понад 250 видів дерев [68], з них 49 ендеміків і 52 види обмежених регіоном Центральної Африки [70].

Застосування географічно-конструктивних принципів ускладнено при вивченні гірських умов, як показали результати досліджень українських вчених К. І. Геренчука, І. М. Гоголева, С. П. Поздняка, Г. П. Міллера, А. В. Мельника, І. М. Волошина та ін. Їх досвід доводить, що досягнення раціонального використання природних ресурсів, збереження довкілля, організації природоохоронних заходів найбільш ефективно в умовах детального районування. Тому нами запропонована деталізація, удосконалення конструктивно-географічного районування. Рис. 4.8 показує гористу рослинну структуру лісового ландшафту з більш детальними висотними ярусами, аніж у інших камерунських авторів. Слід зазначити, що ці природні лісові ландшафти

більше не існують через деякі природні та техногенні загрози. Більша частина лісу була зруйнована заради різних цілей. Багато факторів сприяли такій висотній зміні рослинності, від природного до антропогенного. Основні типи ландшафтів представлені на рис. 4.8.

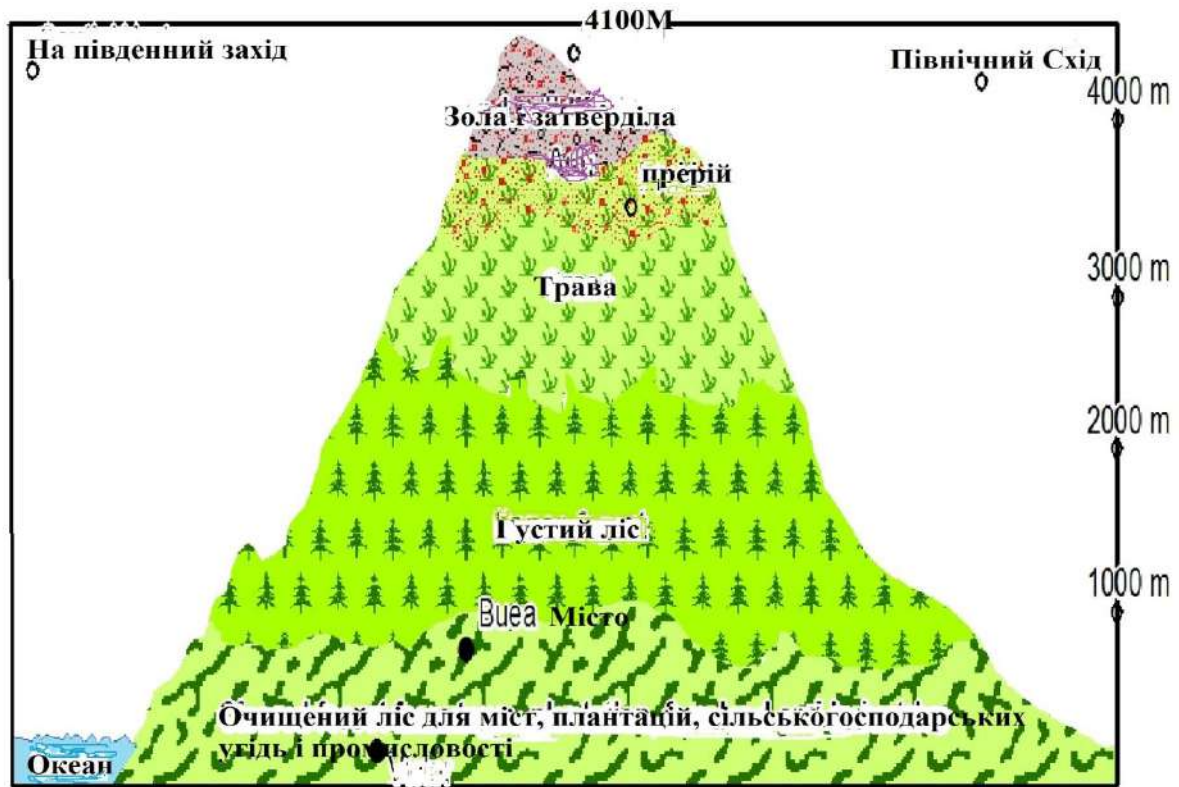


Рис. 4.8. Схематичне уявлення про розподіл рослинності по окремих висотних ярусах на гірському масиві Камерун*

*Складено автором

Субгірські ліси 800–1700 м. На цих висотах ще досить сильно відчувається вплив дуже теплого повітря і ослаблений охолоджувальний вплив висоти місцевості. Досить високе зволоження, підвищена інтенсивність хімічного вивітрювання, висока швидкість дезінтеграції гірських порід і їх поділу на агрегати і частинки. Такі явища в умовах високогір'я визначають процеси ґрунтоутворення в присутності лісової рослинності з густим підліском. У вологих зниженнях рельєфу помітні дерева і папороті.



Рис. 4.9. Щільні вічнозелені ліси в області Фако-Меме

Гірський субліс є закритим вічнозеленим лісом, який лежить у межах висот 800–1700 м. Це єдиний хвойний корінний район Камеруну, *Podocarpus milanjianus*, який знаходиться поблизу верхньої частини гірського району. Цей ліс складається з вічнозелених дерев із закритим або переривчастим навісом (20–25 м). Домінуючими видами дерев тут є колекції представників Sapotaceae, Olaceae, Rutaceae, молочайних. Абсолютно очевидно, що в деяких частинах цього району на південь від гірського лісу можна знайти великі відкриті ділянки розріджених дерев, покрови невеликих ділянок закритого пологого лісу. Є не менш значні площі відкритих луків та чагарників [85].

Ліс «Монтане» (1600–2600 м). Гірський ліс починається в основному на висоті 1800 м, але зустрічається і з 1600 м (рис. 4.8). Він складається з вічнозелених лісів, у яких переважають чагарники та невеликі дерева. На верхній межі вони поступаються «вересовим заростям». Гористий ліс бідний за видовим складом дерев і значно сухіший, з меншою кількістю опадів.

Дерева невеликих розмірів (15–20 м у висоту) та густо вкриті епіфітовими й мохами. Зустрічаються деякі поширені види: *Syzygium*, *Staudt Prunus Africana*. Дерево папороті *Cyathea manniana* також часто зустрічається в ярах. Більша частина цього лісу також була очищена для сільськогосподарських цілей.



Рис. 4.10. Змішаний густий ліс з кущами на гірському масиві Камерун

Гірські саванні пасовища (2200–2800 м). Широка перехідна зона між напівлистяним лісом на півдні та саванним типом Судано-Замбезійської області на півночі. Ця зона зазвичай згадується як «Гвінейсько-Суданська саванна область». Домінуючою характеристикою цього ярусу є те, що він складається з мозаїки «напівшироколистяних» лісів, з основною концентрацією у галерейних лісах вздовж водних потоків, а також трав, дерев чи лісистих саван. На цій території сформувалися великі ділянки з вирощування какао, зростаючого в областях вологого вічнозеленого лісу, де дерева «напівлистяних» лісів забезпечують необхідну тінь для дерев какао. Домінуючі породи *Triplochiton scleroxylon*, *Mansonia altissima*, *Nesogordonia* spp., *Cola* spp., *Sterculia* spp., *Celtis* spp., *Terminalia superba*, *Entandrophragma cylindricum*, *Piptadeniastrum* sp., *Parinari excelsa*. Тут ростуть різні види рослин, які слідує після розчищення лісів [80]:

- пасовища – де переважає *Pennisetum purpureum*;
- пасовища – де переважає циліндрична *Imperata*;
- саванні чагарники – *Annona senegalensis* і *Bridelia ferruginea*, а також чагарники савани, де найбільш типовим видом є *Terminalia Glaucescens*, яка є найбільш репрезентативним видом. Інші види включають в себе: *A. Senegalensis*

і *B. ferruginea*, *Albizia spp.*, *Crossopteryx febrifuga*, *Hymenocardia sp.*, *Cussonia sp.*. Ця територія зливається в типовою адамавською зоною саван Судано-Замбезського регіону.

Степ високогірний (2800–3000 м). На висоті 2800–3000 м над рівнем моря переважає степова рослинність. Там домінують високі купинясті трави 1–2 м заввишки, з яких *Loudetia*, *Camerunensis* і *Andropogea* є найбільш характерними. Оскільки в цій зоні сильно відчувається вплив вітру, то ліс поступається місцем преріям.



Рис. 4.11. Рослинність Субальпійських прерій на горі Камерун

Субальпійські прерії (2800–4100 м). Являють собою афро-субальпійський ярус, який знаходиться вище 2800 м і локалізується тільки на горі Камерун в Південно-Західному регіоні та Оці в Північно-Західному регіоні вулканічного масиву. Рослинність у цьому ярусі пасовищ і чагарників з невеликою кількістю дерев з родів *Vernonia*, *Senecio*, *Alchemilla* і *Pentaschistis* (рис. 4.11). Тут важко знайти високі дерева через сильний холод. Більша частина лісу була очищена, залишаючи деякі області без рослинного покриву.

Якщо коротко, інтенсивне людське втручання у вигляді шкіл, будівництва транспортних споруд і економічної діяльності сильно змінило природні лісові ландшафти. Саме на цьому рівні ми визнали за необхідне розглянути прототип людини та мінливий лісовий ландшафт в екологічному розрізі Буе-Тіко, відповідно до принципів конструктивної географії. Цей прототип, згідно з [73], повинен був стати етапом.

4.3. Економічний потенціал лісових ландшафтів

Лісовий ландшафт області Фако-Меме в Камеруні має декілька функцій, які відіграють важливу роль у добробуті людей. Відомо, що ліси в цілому і дерева окремо одночасно забезпечують широкий спектр соціально-економічних та екологічних цінностей для населення, що особливо важливо в конструктивній географії. В цьому підрозділі подано інформацію про ресурсне значення лісових ландшафтів, їх використання та збереження.

4.3.1. Природне значення лісових ландшафтів

Біологічна функція ландшафтів. Беручи до уваги той факт, що лісові ландшафти є досить складними для регулювання природних процесів, тому їм необхідно приділяти більше уваги, оскільки вони залишаються основним джерелом життя для населення країни. Зелені рослини вважаються автотрофними, оскільки вони використовують сонячне світло, щоб створити поживні речовини з води і мінеральних речовин у ґрунті, важливою трофною ланкою.

Лісові ландшафти залишаються джерелом життя, оскільки вони продовжують виконувати цінні екологічні процеси через взаємодію між іншими видами і навколишнім середовищем. Екологічні процеси включають в

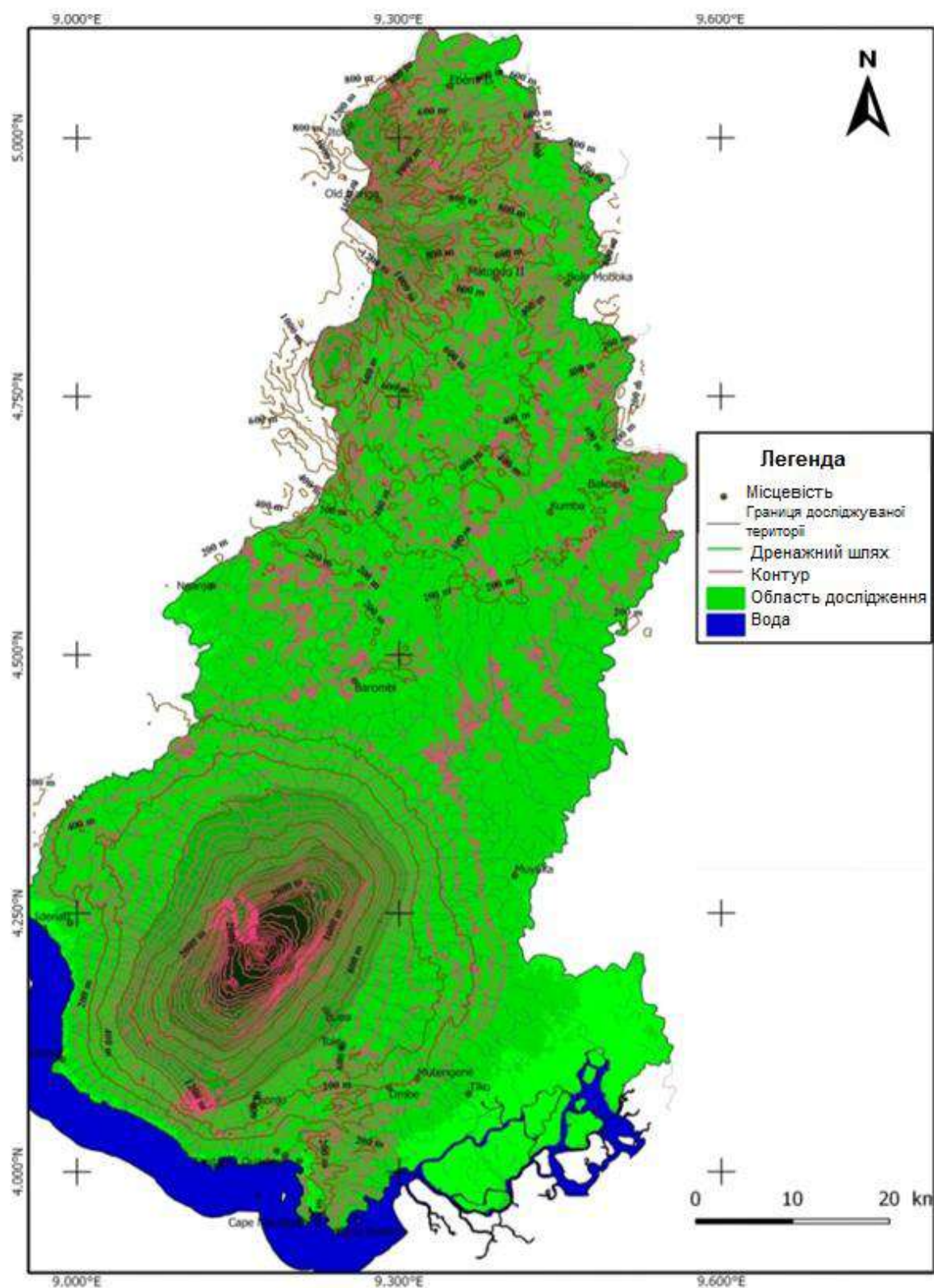


Рис. 4.12. Карта, що показує основні контурні лінії лісового ландшафту в межах області Фако-Меме*

*Складено автором

себе біогеохімічну переробку, яка підтримує родючість ґрунтів та якість води, регулювання клімату та стійкість екосистем. Ліси можуть впливати на погодні умови і навіть створювати мікроклімат, вони, як і раніше, відіграють важливу роль в нашому повсякденному житті. Скажімо, в сільському господарстві, при вирощенні окремих видів дерев, промені сонячного світла створюють освітлену площу, на якій на розвиток ландшафту витрачається світлова, теплова і хімічна енергія.

Всі ці функції роблять їх дуже необхідним для всього людства. Практична функція лісових ландшафтів резюмується на рис. 4.13. Тому виходить, що процес розвитку ландшафту є процесом створення природних ресурсів, і в цій системі кожен елемент і компонент має свій необхідний внесок, сильний чи слабкий, не має значення.

Звичайно ж, для країн Західної Африки ці висновки мають життєве значення. Природа не безкінечна. На перший погляд здається, що тропічні та екваторіальні ліси невичерпні. І це помилка, це не повинно заспокоювати людей у Камеруні. Час пролетить швидко, а разом з ним можуть вичерпатися і лісові ресурси, тим більше, що населення країни зростає. І можна не помітити, як з почуттям невинуватої ейфорії, вичерпаються ліси та їх ресурси. Не кажучи вже про роль лісу як очисника повітря. Розуміння величезної ролі, яку відіграють лісові ландшафти в нашому повсякденному житті, деякі базові та основні практичні значення буде розглянуто нижче.

Поглинання вуглецю. Лісові ландшафти залишаються основними поглиначами парникових газів, що викидаються в атмосферу. Основними факторами, що приводять до збільшення парникового ефекту, є діоксид вуглецю. Очевидно, що діяльність людини на планеті значною мірою сприяє збільшенню концентрації парникових газів (ПГ). Від рівня їх природного фону в атмосфері з'являються такі основні парникові гази: вуглекислий газ (CO_2), метан (CH_4), закис азоту (N_2O) і хлорфторвуглевод (Cl, F, C). Одна зі стратегій очищення атмосфери використовується для зниження і уловлювання

атмосферного діоксиду вуглецю. Тому лісові ландшафти вважаються найбільш важливими поглиначами вуглецю, а Камерун зацікавлений в їх розширенні.

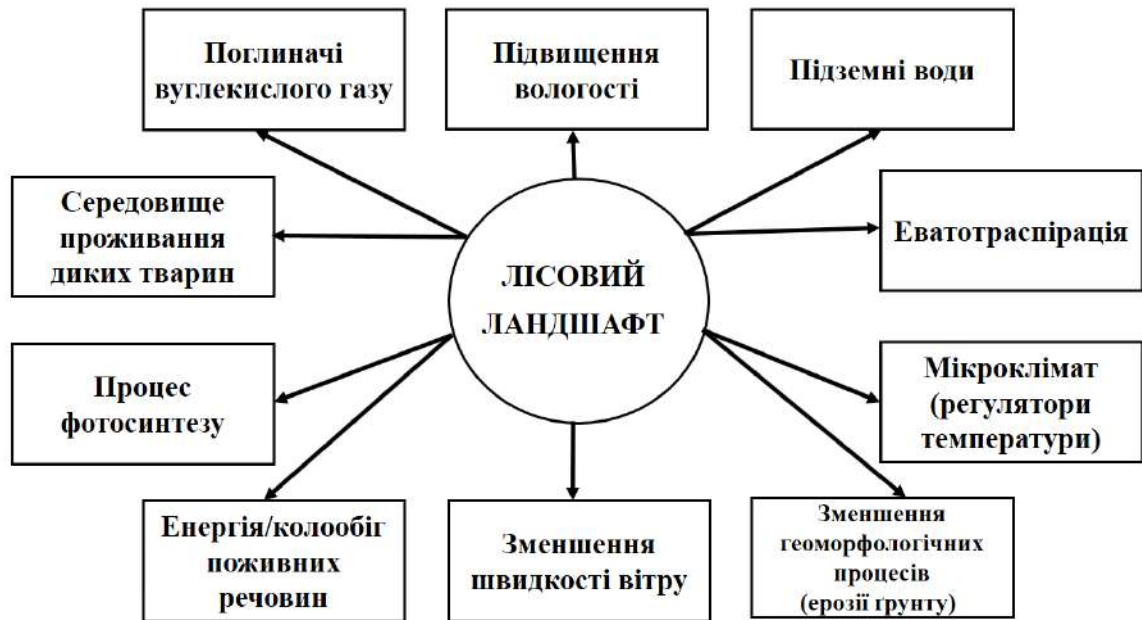


Рис. 4.13. Спрощена графічна модель екологічних функцій лісових ландшафтів області Фако-Меме, Камерун*

*Складено автором

Згідно з доповіддю ООН [73], старі тропічні ліси первинно мають схильність зберігати від 120 до 400 тон вуглецю на гектар. Це тому, що ліси мають потенціал для зберігання вуглецю в їх листі, гілках, стовбурах, коренях дерев, лісових ґрунтах і прісних водоймах. У цьому ж сенсі також зазначено, що на глобальну зміну землекористування і лісового господарства (вирубка лісів), за оцінками [17; 23; 37; 46; 66; 77; 83], припадає 17,4 % від антропогенних парникових газів (ПГ), у той час як на глобальні транспортні викиди припадає лише 13,1 %.

Пом'якшення наслідків зміни клімату викликається скороченням викидів парникових газів через механізм ЗВІД, який розглядається в якості попереднього кроку. На ранньому етапі цей механізм був обмежений тільки збезлісенням, а потім деградація була додана механізмом (ЗВІД). Зі зростаючою

тривогою щодо питань зміни клімату з'явилися такі поняття, як ЗВІД + і ЗВІД ++ або REALU. Пом'якшення наслідків і адаптації (відповідно до рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй) зміни клімату є інструментом для боротьби зі зміною ландшафтних систем лісового регіону Фако-Меме з багатою за біологічною різноманітністю рослин, таких як дерева, що отримують вигоду з цих проектів (табл. 4.1). Саме на цій підставі проект ЗВІД розробляється для національного парку Маунт в Камеруні, в той час як лісова спільнота вже має потенціал вигоди від фінансування ЗВІД [28].

Захист водозбору. Затримка води. Гірські ліси захищені, тому що трав'янистий, чагарниковий, деревний покрив ґрунту гори захищає від процесів водної та вітрової ерозії, що сильно пом'якшує зсувні зміщення. Тим не менше, окремі дуже важливі ділянки лісових ландшафтів можуть бути захищені стічними лотками, дренажними свердловинами, правильною організацією території.

Лісова область Камеруну Фако-Меме є осередком величезного біорізноманіття рослин і тварин (табл. 4.1, 4.2). Це середовище проживання видів, які перебувають під загрозою, а особливо – ендемічних і зникаючих видів біорізноманіття.

В області дослідження налічується безліч видів тварин. До них відносяться слони, горили, буйволи, чагарникові олені, шимпанзе, антилопи, лісові свині, мавпи, змії, дикобрази, лісові леопарди, ящірки, джерельні щури, зайці, білки і равлики. Зустрічаються також деякі водні амфібії (табл. 4.3). До них відносяться *Superciliaris Bufo*, *Nectophryne afraue*, нільський крокодил (*Crocodylus niloticus*), карликовий африканський крокодил (*Osteolaemus tetraspis*), черепахи-кінікси *Erosa* і *Kinxys homeana*. Деякі види черепах знаходяться під загрозою зникнення.

Також в лісовій області Фако-Меме зустрічаються зникаючі види кажанів і птахів (табл. 4.3). До них відносяться сова, страус, папуги, птиці Уівер і безліч дрібних видів, таких як ластівки, трав'яні птиці, пальмові птиці. Всі ці види тварин і птахів знаходять свій притулок у лісах. Вони відіграють важливу роль

у збереженні лісів, оскільки запилюють квітучі дерева, знищують шкідників лісу, є важливою ланкою харчового ланцюга.

Ліс, річки, їх притоки та озера також сприяють існуванню людей в області дослідження. Ці водойми поповнюються ріками, які беруть свій початок з лісових гір. Респонденти (підрозділ 1.2) зазначили, що значення річок для водойм величезне. Ці річки є місцем проведення змагань з різноманітних водних видів спорту по всій площі наших досліджень. Вони також мають важливе значення для виробництва продуктів харчування, а іноді і для продажу. Ці ріки є джерелом доходу для громад, що живуть поруч з річками, де рибальство є їх основним видом діяльності. Найбільш поширеними видами риб є форель, оселедець, тілапії та риба Мбангі, а також раки.

Цей ліс є не тільки місцем існування видів рослин і тварин, але і діє як природне середовище проживання або попереднє місце проживання людини в деяких лісових спільнотах. Деякі ділянки лісу, особливо там, де поширена лікувальна рослинність, служать місцем рекреації (рис. 4.14).

Таблиця 4.2

Біорізноманіття трав'янистих рослин в області Фако-Меме*

Види флори	Сімейство рослин	Стан рослин
Африканська слива	Sapindaceae	Вимираючі види
<i>Calpocalyx heitzii</i>	Fabaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
<i>Sacoglottis gabonensis</i>	Humiriaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
<i>Desbordesia glaucescens</i>	Irvingiaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
<i>Lovoa trichiliodes</i>	Meliaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
<i>Leonadosa africana</i>	Fabaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
<i>allopylus</i>	Sapindaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
<i>Santira trimera</i>	Burseaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
<i>Allexis cauliflora</i>	Violaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
<i>Rinorea albidiflora</i>	Violaceae	Ендемічні види /

		Вимираючі види
Palisota ambigua	Sterculiaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
Diospyros preusii	Ebenaceae	Ендемічні види / Вимираючі види
Jollydora duparquetiana	Connaraceae	Ендемічні види / Вимираючі види
Massularia acuminate	Rubiaceae	Ендемічні види
Syzygium staudtii	myrtaceae	Ендемічні види
Tetraberlina bifoliofolia	Caesalpinioideae	Ендемічні види
Cronnogyne manniana	Euphorbiaceae	Ендемічні види
Asystasia macrophylla	Acanthaceae	Ендемічні види
Tetraberlina glaucescens	Euphorbiaceae	Ендемічні види
Calpocalyx dinklagei	Fabaceae	Ендемічні види
Oreacanthus manni	Acantheceae	Ендемічні види
Schefflera manni	Araliaceae	Ендемічні види
Leonardoxa africana	Fabaceae	Ендемічні види
Allophylus bullatus	Sapindaceae	Ендемічні види
Afrostryax lepdohyllus	Hubaceae	Ендемічні види
Pavett hookeriana	Rubiaceae	Ендемічні види
Dacryodes mycrophylla	Burseraceae	Ендемічні види
Gacinia manni	Hypericaceae	Ендемічні види

*Складено автором

Таблиця 4.3

Біорізноманіття деяких тварин в області Фако-Меме*

Родини	Види	Наукові назви	Категорії
Лісові тварини Forest animals	The chimpanzee	Pan troglodytes	Вимираючі види
	The forest leopard	Panthera pardus	Вимираючі види
	The forest elephant	Loxodonta Africana cyclotis	Вимираючі види
	FruitBat	Epomops	Вимираючі види
	Sunda pangolins	Manis Javancia	Вимираючі види
	Pangolins	pholidota	Вимираючі види
	Preuss's Monkey	Erythrotis preussi	Вимираючі види
	The drill	Mondrillus leucopheeus	Вимираючі види
	Red-Capped Mangabay	Cercocebus torquatus	Вимираючі види
	Red-eared monkey	Cercopithecus erythrotis	Вимираючі види
	Preuss's red colobus	Piliocolobus	Вимираючі види

Птахи Birds	monkey	preussi	
	Cameroon clawless otter	Aonyx congica microdon	Вимираючі види
	White-throated Mountain Babbler	Lioptilis gilberti	Вимираючі види
	Red-headed Rock fowl	Picatharhantes oreas	Вимираючі види
	Yellow-footed honey guide	Melignomon eisentrauti	Вимираючі види
	African Grey parrot	Psittacus erithacus	Вимираючі види

*Складено автором



Рис. 4.14. «Будинок відпочинку» (Буш Хут) фермерів в лісі біля Комбоне

В Камеруні, як і в інших місцях, близько 8 мільйонів сільських бідняків людей живуть у вологому середовищі. Деякі люди в лісах сусідніх громад вирішують жити весь час в простих, побудованих з чагарника хатинах. Це є характерним для громад району досліджень, особливо тих, хто живе у сусідстві з лісовими плодовими деревами. Ця хата є їхньою другою домівкою. Вони готують їжу і в періоди пікового сезону какао вони можуть прожити близько трьох днів в таких хатинах. Ці групи людей спільно вважають це місцем проживання. Вони спеціалізуються на риболовлі, полюванні на тварин і птахів, зборі равликів в нічний час, підтримуючи себе виготовленням пальмового вина, щоб вижити в несприятливих умовах сезону, коли немає какао. В лісовій

області Фако-Меме є типові сільські громади, життя яких залежить від какао, які мають один урожай на рік (рис. 4.15). Деякі групи протягом відповідного сезону беруть участь в збиранні плодів какао та виготовленні пальмового масла.



Рис. 4.15. Чистка свіжих какао-бобів у місті Комбоне

Використання недеревних продуктів лісу може забезпечити життєздатність населення і навіть – приносити дохід. Але не дуже багато людей зацікавлено у цій діяльності. Враховуючи той факт, що існує необхідність для виживання людства в суворому і агресивному лісовому середовищі, яке іноді залежить від примх природи і впливу людських факторів, обов'язковим для людей встановити більш ефективні стратегії виживання, які можуть бути адаптовані для даного місця.

4.3.2. Господарське значення лісових ландшафтів та категорії конструктивного спрямування

Галузі господарства в межах лісових ландшафтів. Ресурси лісових ландшафтів мають велике економічне та соціальне значення. Вони немаленькі,

але все ж значно поступаються доходам від мінеральних покладів і промисловості в цілому. Так, у видобутку нафти в Камеруні у 2006 р. було зайнято близько 163 тис. людей і галузь давала 26 % доходів національного бюджету. Це цінності, для яких торговельна статистика або оцінки доступні. Крім того, неформальні ринки продуктів, таких як внутрішня деревина, деревина паливна, лікарські рослини, м'ясо диких тварин, продукти харчування тощо, для яких не існує жодних статистичних даних, перевищують формальні продукти і значно впливають на місцеву економіку. Багато уваги приділяється виробництву м'яса диких тварин в туристичних ресторанах, для заможних гостей країни.

Таблиця 4.4

Основні причини деградації лісів в цільових громадах*

Причини експлуатації лісу	Частота	Відсоток
Бідність	32	14,55
Тільки засіб виживання	81	36,82
Зростання населення	44	20,00
Малоземелля селян	29	13,18
Ритуали та обряди	12	5,45
Джерело сировини	22	10,00
<i>Підсумки</i>	<i>220</i>	<i>100</i>

*Складено автором

Серед інших причин ліс залишається єдиним засобом виживання у споконвічних лісових спільнот людей. Трохи більше 36 % опитаного населення підтверджує цю точку зору, приблизно 20 % кажуть, що головне – це приріст населення. Близько 14,55 % підтверджує бідність, а 13,18 % підтверджує дефіцит орних земель. 10 % бачать ліс, як джерело сировини, в той час як 5,45 % вважають ліс однозначно місцем проведення ритуалів.

Доступ до лісових ресурсів для прилеглих до лісів спільнот є дуже складним, оскільки умови доступу до ліцензій на експлуатацію уявляються дуже складними для цього уразливого класу. Таким чином, експлуатація НПФ в

цьому регіоні вважається незаконною. Використані види та їх застосування широко варіюються і залежать від групи користувачів.

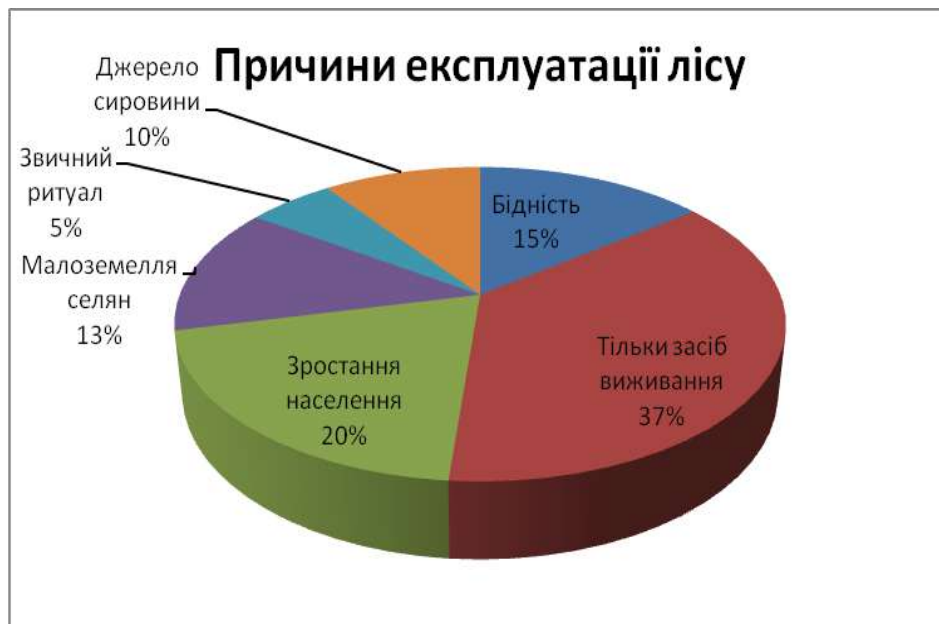


Рис. 4.16. Причина надмірної експлуатації лісових ресурсів

Беручи до уваги рівень бідності, суміжні з лісами громади не мають іншого вибору, крім як використовувати ресурси для свого виживання. Більшість з них стверджують, що ліс належить їм. Держава не компенсувала ресурси для створення лісових заповідників.

Ліс надає величезні ресурси (рис. 4.17), які мають різне значення для населення країни. Як і в будь-якому іншому місці на території Камеруна, лісовий регіон Фако-Меме є важливим для виживання місцевих людей, які не мають іншої зайнятості та які залежать винятково від цих продуктів для одержання засобів до існування (рис. 4.17, табл. 4.4). Лісовий регіон Фако-Меме володіє значними лісовими продуктами, отриманими від дикої природи. Як можна бачити (рис. 4.17), лісове господарство та лісові ресурси в цілому надають широкі можливості, що потребує комплексного використання та певної черги використання на принципах конструктивізму.



Рис. 4.17. Спрощена графічна модель окремих галузей використання природних ресурсів на дослідженій лісовій території*

*Складено автором

Вже сьогодні наші дослідження дають підстави для першочергової освітнянської та наукової діяльності, яка не потребує кардинального втручання в цілісність природної системи. Одним з результатів такої роботи могли б бути карта санітарної вирубки та схема користування вугіллям або електрикою для опалення в домах місцевих жителів. Немале значення надаємо дослідженню об'єктів культурної спадщини в доколоніальний період, поки що є непорушеною «дика природна система» області Фако-Меме. Отже, в майбутньому пропонуємо вибудувати послідовність окремих галузей.

Лісова область Фако-Меме є джерелом величезних лісових ресурсів і важливої продукції, одержаної від дикої природи для споживання місцевим населенням. Було отримано середнє значення основних лісових природних ресурсів (табл. 4.4). Беручи до уваги той факт, що планетарні ресурси призначені для людини, лісовим спільнотам були запропоновані форми експлуатації таких ресурсів у межах лісових ландшафтів для малозайнятого

місцевого населення. Вся важлива продукція, як засоби до існування, узагальнена в табл. 4.4.

Таблиця 4.5

Основна лісова продукція в лісовій області Фако-Меме*

Природні активи (продукти)	Підрозділи для вимірювання	Типова грошова одиниця (франк КФА)	Чи існує економічна цінність для суспільства	Соціальна/культурна цінність
Бамбукові палиці	5 шматків	1000	Так, для багатьох людей	Для будівництва житла
М'ясо тварин	1 шматок стандарт	500	Так, для меншості населення	Обмежена
Деревне вугілля	2 кг	500	Так, для опалення	Джерело енергії
Дров'яна маса	шматок	1000	Так, для більшості населення	Головне джерело енергії
	пачка	100		
Тирса	сумка	1000	Так, для багатьох через нестачу деревного палива	Джерело енергії
Мед	літр	2500	Так, для меншості населення	Для домашнього вжитку
Гриби	відро	25 000	Так, для меншості населення	Використовується для виробництва продуктів харчування, особливо у важкі часи
Природні ліки	порошок кори і збір квітів	2000 за кілограм	Для експертів і навчених цілителів	Частіше для домашнього використання (культурні цінності)
Пісок	грузовой автомобіль	60 000	Так, для меншості населення	Для будівництва

Колоди дерев	2 x 2	1500	Для багатьох потреб місцевого населення	Для будівництва та Виготовлення меблів
	2 x 4	1500		
	2 x 6	2500		
	1 x 12	6000		
	3 ¹ / ₄	1500		
Трава фру («зелень»)	пучок	500	Для багатьох споживачів	Для їжі
Бушель манго	спеціальне відро	30 000	Для багатьох споживачів	Для їжі
Гірка кола (свіжа)	відро	30 000	Для багатьох споживачів	Для їжі та медицини
Njangsang	відро	30 000	Для багатьох споживачів	Для їжі
Ручна мотика	предмет	500	Для багатьох споживачів	Для сільського господарства

*Складено автором

Вартість того чи іншого продукта від площі на Фако-Меме досить велика, а самі продукти можуть бути товарними. Але при цьому рекомендуємо діяти поступово і дуже обережно, крок за кроком застосовуючи принцип «домежності», коли природна система ще може самовідновлюватися власними природно-життєвими силами.

4.4. Використання пріоритетних лісових продуктів в Фако-Меме

Пріоритетні лісові продукти. Засоби до існування прилеглих до лісів громад області Фако-Меме значною мірою залежать від експлуатації лісових продуктів, що не належать до лісу. Ці продукти відрізняються від продуктів харчування (продукти кущів, листя, горіхів, насіння, плодів і бульб) і належать до традиційних ліків. Експлуатація НПФ залежить від пріоритету використання. До *пріоритетних напрямків* використання ідентифікованих рослин у досліджуваній області слід віднести важливість для продовольчої безпеки, яка показує, що лісові продукти, які не належать до лісу, є джерелом харчових продуктів у досліджуваному районі. Це пов'язано з тим, що, з одного боку, вони можуть споживатися як дикі, а з іншого боку, рослини можна використати як

приготовлену їжу, зокрема листя (*Gnnetum spp*), фрукти (*Irvingia gabonensis*), горіхи (*Cola spp.*), насіння (*Ricinodendron heudelotii*). Це стосується також тварин (широко відомих як дикі тварини).

Таблиця 4.5 показує, з якою частотою і з якою метою споживаються природні ресурси у процесі лісокористування за період 2005–2015 рр.: 34,09 % експлуатують ліс для споживчих цілей, у той час як 27,27 % населення експлуатує відібраний ліс в комерційних цілях, крім того, що заготовляє держава. Це питання важливе в конструктивній географії.

Таблиця 4.6

Мета лісокористування різних ресурсів*

Мета	Частота	Відсоток (%)
Споживання	75	34.09
Комерційна мета	60	27.27
І те й інше	85	38.64
Сумарно	220	100

*Складено автором

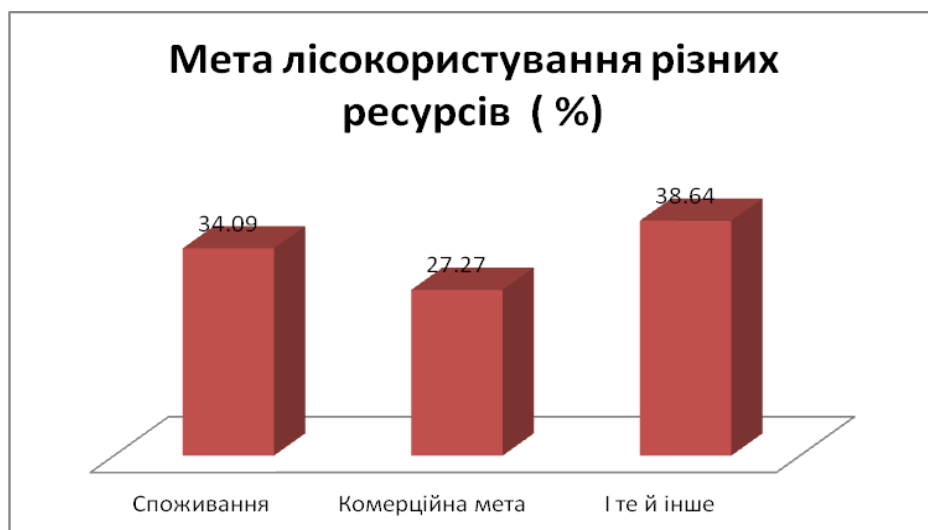


Рис. 4.18. Мета лісокористування різних ресурсів

Рис. 4.18 пояснює, що, 38,64 % лісу було експлуатовано для неконтрольованого споживання і торгівлі. У зв'язку з цим ліс відіграє дуже

важливу роль у життєдіяльності корінних лісових громад. Табл. 4.6 дає уявлення про використання лісової сировини.

Таблиця 4.7

**Список імпортованих недеревних продуктів лісу
у зоні дослідження***

Наукова назва (латина)	Поширене ім'я	Сировина, що використовується
Gnetum spp.	Овочі та зелень	Свіже та сухе листя
Ricinodenron heudelotti	Njangsang	Насіння
Garcinia kola	Bitter kola	Фрукти
Cola acuminata	Country cola	Насіння
Irvingia spp	Bush mango	Насіння
Prunus africana	Kanda stick	Кора дерев
Corchorus olitorius	Dongo-dongo	Листя
Dacryodes edulis	Bush onion	Фрукти
Piper guinensis	Bush-pepper	Фрукти

*Складено автором

Недеревні продукти вологого лісу (НДПЛ). Джерела засобів до існування мільйонів лісових людей залежать від експлуатації недеревних продуктів лісу. Ці продукти варіюються від харчових продуктів (м'ясо диких тварин, листя, горіхи, насіння, плоди та бульби) до лікарських засобів (як традиційних, так і сучасних). Ця властивість є дуже поширеним явищем особливо серед населення, яке проживає в досліджуваній області. Деякі з цих продуктів доступні цілий рік, а інші носять сезонний характер. Як і в інших місцях в Камеруні, торговці з сусідніх країн, як правило, штурмують міські ринки, щоб купити ці продукти для експорту. Це є основною причиною нестійкої експлуатації недеревних лісових товарів в районі дослідження.

У лісовій області Фако-Меме, крім деревини або волокна, важливість видів рослин для різних цілей різко збільшилася. Різноманітність видів *фармацевтичної сировини*, отриманої з диких рослин, часто має величезне значення. Використання рослини *Prunus africana* (Pugeum) є традиційним прикладом фармакології з міжнародним визнанням. Окрема частина *Prunus africana* використовується для лікування доброякісної гіперплазії

передміхурової залози. Ринкова вартість кори та експорт на європейських ринках оцінювали в 150 млн доларів (1997 р.). Збором займаються 14 % домашніх господарств у гірській області Камеруну, де вирощують *Prunus africana*. У середньому було зібрано 1923 т/рік в період між 1986 і 1991 рр. на площі 6 300 гектарів афро-гірського лісу. Більше п'ятдесяти лікарських засобів можуть бути отримані з використанням листя *Moabi*. Корені і сік лікують такі хвороби як вагінальні інфекції, що також є важливим для забезпечення народження здорової дитини.

Таблиця 4.8

Народна модифікована медицина з використанням лікарських рослин*

Наукова назва	Сировина, що використовується	Використання
<i>Aframomum c.f. hanburyi</i>	Насіння і зерна	Насіння використовується для лікування коклюшу дитини
<i>Afrostryax spp.</i>	Насіння і зерна	Аромат використовується для відлякування змій в домашніх умовах
<i>Baillonella toxisperma</i>	Насіння і зерна	Олія з насіння використовується при лікуванні ревматичних болів
<i>Enantia chlorantha</i>	Коріння	Лихоманка (малярія, жовта лихоманка)
<i>Entada gigas</i>	Фрукти, насіння	Сечогінний засіб
<i>Garcinia kola</i>	Кора, фрукти	Для лікування кишкових черв'яків і болів у шлунку, стимулюючий засіб
<i>Garcinia lucida</i>	Кора, фрукти	Протиотрута
<i>Guibourtia tessmannii</i>	Кора	Стимулюючий засіб, також проти чаклунства і боротьби зі злими духами
<i>Okoumea klaineana</i>	Кора	Використання не розголошується
<i>Pausinystalia johimbe</i>	Кора	Як засіб проти чоловічої імпотенції і органічний засіб для запобігання сонливості
<i>Physostigma venenosum</i>	Кора	Використовують в офтальмології
<i>Piper guinensis</i>	Насіння і зерна	Лікування болів у шлунку
<i>Prunus africana</i>	Кора	Лікування доброякісної гіперплазії передміхурової залози і гіперплазії

		передміхурової залози
<i>Strophantus gratus</i>	Кора	Серцеве тонізуюче
<i>Vernonia conferta</i>	Кора	Поміщають в кип'ячену воду як засіб для лікування астми. Порошок також використовується в якості антисептика
<i>Voacanga Africana</i>	Кора	Лікування гіпертонічної хвороби

*Складено автором

З табл. 4.8 видно, що засоби традиційної медицини для лікування є майже унікальними, порівняно з іншими країнами в субрегіоні Центральної Африки. Це пояснюється тим, що використання дерева, насіння, плодів і листя для лікування хвороб майже однакове в порівнянні з Екваторіальною Гвінеєю.

Гроші ростуть на деревах. Лісовий ландшафт Камерунської лісової області Фако-Мема виконує багато функцій, які мають велике значення для благополуччя бідних лісових громад. Широко визнано, що ліси та дерева одночасно забезпечують людству широкий спектр соціально-економічних та екологічних переваг та цінностей, що є одним із головних аспектів конструктивної географії, охорони природи та раціонального використання природних ресурсів. Надмірна експлуатація цих лісових ресурсів дає більші вигоди для лісових сусідніх громад, але бенефіціари не зробили відповідних інвестицій з точки зору їхнього захисту та раціонального використання від надмірної експлуатації. Межі врожайності та якості продуктів суттєво зростає при додержанні професійних рекомендацій конструктивної географії.

Камерун підтримує деякі з найбільших популяцій твердолистяного пигема *Afromontane (Prunus Africana)*, дерева, що традиційно використовуються для лісоматеріалів, паливно-деревної маси і медицини. Воно також є сировиною для фармацевтичної промисловості. Про його економічне значення свідчить щорічний експорт Камеруну в 2000 тон, що забезпечує доходи близько 1,320 млн євро. Росте дерево на висоті 700–3000 метрів над рівнем моря, досягає у вишину 40 метрів.

Використання цього вид багаторазове: в якості деревного палива і для виготовлення деревного вугілля, для стовпів, ручок мотик і осей, як рослина,

яку люблять бджоли, у виробництві меду, для захисту водозбірних басейнів, як маркер, і особливо – медично: для людей і тварини (додають до чаю, при лікуванні сечостатевої системи, алергії, запаленні, захворюваннях нирок, малярії, болю в животі, лихоманці, болю в грудях, запаленні серця, божевіллі та для лікування тварин). На міжнародному рівні дерево має медико-економічну цінність. Кору експортують сушену, колоту або подрібнену до США і Європи для отримання екстракту, що використовується для лікування доброякісної гіперплазії. Екстракт *прунус афрікана* також є сировиною для підтримання здоров'я як біопродукція, харчова добавка у фармацевтичній промисловості. Близько 2000 кг свіжої кори дорівнює 1000 кг сухої кори, яка необхідна для приготування 5 кг екстракту. Середнє зріле дерево дає 75 кг кори.

Дикі види дерев зустрічаються переважно в тропічних лісах на висоті 900–3400 м над рівнем моря. Зріле дерево висотою 10–25 м з відкритими гілками, а зовнішня частина кори гофрована або є груба з чорним до коричневого кольору. Внутрішня частина кори – червоного кольору.

Як бачимо, лікарське значення дерева *Prunus Africana* вражає унікальними можливостями. Листя *Prunus Africana* також використовуються для лікування деяких захворювань. Настій з листя традиційно використовується для поліпшення апетиту, лікування генітальної інфекції і гірсутизму (стан небажаного, чоловічого росту волосся) у жінок.

Насправді, *Prunus Africana* нещодавно потрапив під сильний тиск через дикі збирання урожаю для торгівлі лікарськими рослинами. Це важливе дерево непридатне для збору врожаю, оскільки кора всього дерева погано збирається, що призводить до загибелі дерева. Внаслідок цього *Prunus Africana* було включено у Додаток II до Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що знаходяться під загрозою зникнення (CITES). Сьогодні в країні існує кілька фармацевтичних лабораторій, що виробляють гомеопатичні ліки ефективною дією.



Рис. 4.19. Збирання врожаю *Prunus Africana* у лісових прилеглих громадах



Рис 4.20. Ринок Кумба, листя *Gnetum Africana* (Гнетума африканського)

В лісових масивах Фако-Меме споживаються фрукти та листя *Gnetum Africana* (Гнетум африканський). Ця листяна рослина продається як цілою, так і в подрібненому вигляді. Вона споживається в різних формах, також і в сирому вигляді (рис. 4.17). Ця листяна рослинність дуже поширена в африканських і європейських ресторанах, має високий попит як рідкісна приправа до страв.

Серед інших приправ використовуються також насіння *Recinondendron heudelotti* (njangsang), *Guineensis* (кущ перцю), насіння *Irvingia Gabonensis* (кущ манго), насіння *Afrostryax kamerunensis* (цибульний куш) та ін.

З лісової рослинності також отримують природне вино, яке зазвичай споживається у всьому регіоні.

Це вино виготовляють у двох формах і з різних рослин, зокрема збирають з пагону зрубаних пальм *Elaeis Guineensis*. У це вино додають частину гарцинії Кольської (*Bitter coliana*) для підсилення смаку та легкості травлення. Інше вино роблять, надрізуючи стебло пальмового суцвіття у місці розгалуження або біля основи піхви листа. Ці вина найбільш часто споживають сільські бідняки, які вважають пиво напоєм багатих.

Будівельні матеріали. На території дослідження більшість стін і дахів будинків будуються з дерева. Деревина (дошки) є гарним лісоматеріалом. Тому деревина є найпоширенішим будівельним матеріалом, отриманим з лісу. Інші лісові матеріали, такі як солом'яні, очеретяні та деякі волокна, використовуються для будівництва солом'яних будинків і під час культурних свят. Ліс також забезпечує деревиною, що використовується для виготовлення стовпів, а живі гілки перетворюються на прогулянкові палиці або опори для солом'яних дахів. Біля деяких будинків люди роблять паркани, щоб не допустити приходу диких тварин, і для цих парканів використовується місцева деревина. З неї в невеликій кількості виготовляють готові будинки, котеджі для мастків на березі океану для європейців та американців, які платять дуже великі гроші. Такі будинки, як правило, є збірними з окремих деталей (рис. 4.21).

Суміжні лісові масиви є ресурсом всіх товарів від багатства природи. У межах цільових громад досліджуваної області полювання є неформальною діяльністю, яку здійснюють дорослі чоловіки. Немає жінок-мисливців. Полювання практикується як дика гра і служить джерелом доходів і їжі. Полювання здійснюється з використанням лісових пасток. Особа, яка не може дозволити собі купити пістолет, спеціалізується на цьому методі. Хоча це і не дуже тривожно, все це, однак, негативно вплинуло на деякі зникаючі види.



Рис. 4.21. Структура дерев'яного будинку в області Фако-Меме



Рис. 4.22. Місцева огорожена пастка для полювання на тварин у лісі Фако-Меме

Забороняється полювання дичину, особливо вимираючих тварин та птахів. Регіональна делегація лісового господарства та дикої природи має мандат для забезпечення дотримання цього закону громадою. Це викликало багато конфліктів між членами громади та персоналом лісового господарства, оскільки мешканці лісу вважають, що вони мають право на м'ясо дичини. Часто виникає протидія уряду, тому що громада неправильно тлумачить стратегії збереження, бо уряд більше турбується про тварин, ніж про людей.

Таблиця. 4.9

Розташування господарств лісових прилеглих громад*

Розташування ферми	Частота	Відсоток
У заповіднику	168	76.36
При виході із заповідника	27	12.27
Обидва варіанти	25	11.37
Усього	220	100

*Складено автором

Коли сусідні лісові громади були запитані щодо розташування їхніх ферм, більшість сказала, що їхні ферми розташовані всередині державних резервів, як показано на рис. 4.23.

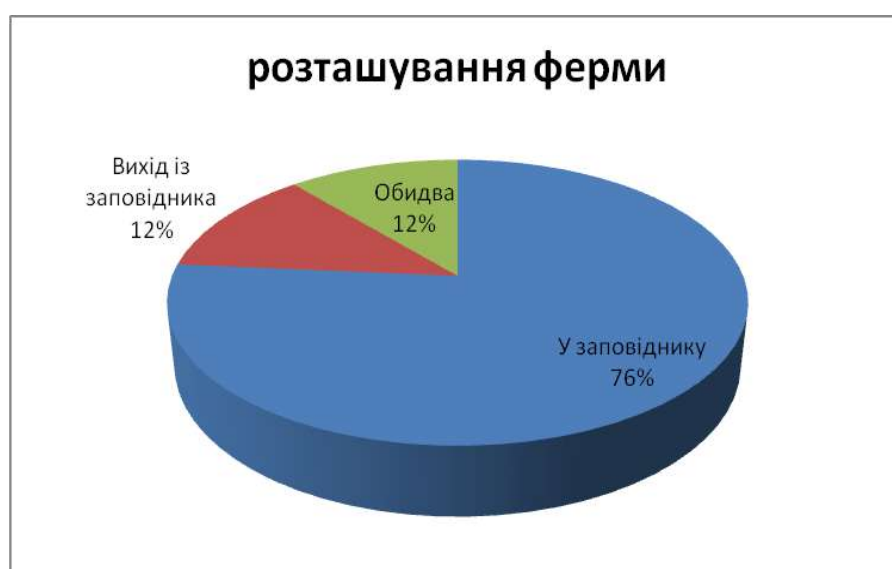


Рис. 4.23. Концентрація ферм у лісі Фако-Меме

Святині (культурні цінності) та екотуризм. Використання рослин і тварин для культурних цілей, включаючи церемонії та релігійні події, було висвітлено в огляді ФАО (1999) та етно-ботанічній літературі. Через їх біорізноманіття ліси Камеруну, особливо віддалені південні національні парки, мають невикористаний потенціал. Сьогодні корінне населення є основним бенефіціаром цих лісів. Справді, їхні легенди бачать ліси як місце, де їхні «боги люблять гуляти». Для всіх обстежених громад ліс має значну культурну або духовну цінність, яка є важливою для соціальних рамок сільських громад,

зокрема серед старшого покоління та тих, хто добре зарекомендував себе в цьому регіоні. Селяни прилеглих до лісів громад люблять гуляти в лісі. Їх знання про ліс робить їх прекрасними провідниками для мисливців і мандрівників, лісових розвідників, для промисловців і партнерів з екотуризму. Це стосується національного парку Маунт-Фако. За свідченням місцевих легенд, померлих важливих людей традиційно клали біля коріння або в дуплі дерева моабі і залишали там розкладатися; моабі після цього ставав тотемом, що втілює силу предка. Опухлі особи в громадах (клан Бакунду) зазвичай залишаються в лісі в страху зараження інших членів громади. Ці люди залишаються в лісі до дня, коли вони відмовляються від привидів, щоб зустріти своїх предків. Ліс відіграє особливу священну роль у племені бакурі в досліджуваному регіоні, особливо під час їх культурних заходів. Це плем'я, яке спеціалізується на танцях слонів, виконує ритуали в лісі, які супроводжуються маскарадом. Під час такої практики танці слонів зазвичай танцюють у лісі, де слони виступають у вигляді тотемів. Ліс позбавлений будь-якого людського втручання протягом зазначеної кількості днів. Однак у молодших респондентів зменшується віра в успіх цих ритуалів. У поєднанні з тим, що багато членів села є мігрантами в цьому районі, це означає, що віра і розуміння цих практик згасають. Наслідком зниження віри в духовну важливість лісу є зниження віри у важливість збереження лісу, якщо альтернативне навчання, наприклад, виховання екологічної свідомості, не збільшується, долаючи знецінення духовних цінностей.

Туризм вважається сприятливою економічною діяльністю в області Фако-Мем, оскільки цільові громади вважають, що туризм принесе значні економічні досягнення за рахунок надходжень від іноземної валюти. Проте відзначається недостатнє усвідомлення того, які ринкові, інфраструктурні та сервісні фактори дозволять провадити успішний туризм у цій області. Багато респондентів розуміють, що дика природа приваблює туристів, як і природна краса лісу, водоспадів і гарячих джерел, а також святині та культурні пам'ятки. Але вони не усвідомлюють труднощів, що відносно високий рівень біорізноманіття

забезпечить логістичні реалії стимулювання туризму. Не було жодного респондента з досвідом роботи в туристичному секторі, хоча респонденти, які проживають поруч з лісовими запасами, були обізнані про переваги туризму. Деякі туристичні визначні пам'ятки в області дослідження включають зокрема Ботанічний сад Лімбе, Національний парк Маунт Камерун, зоопарк в Лімбе, гору Камерун, озеро Баромбі Мбо і озеро Дісоні та ін.

З вищевикладеного робимо висновок, що лісові природні комплекси є необхідними для виживання багатьох. Це видно з того факту, що знедолені та вразливі жителі, що примикають до лісів, сприймали ліс як природний актив. Це те місце, де вони отримують свої лісові товари і послуги, щоб звести кінці з кінцями. Що стосується екологічного існування, то ліс надає багато послуг для природної стабілізації планетної системи.

4.5. Зміни і перетворення господарської діяльності в Фако-Меме

Лісова область Фако-Меме має свій зразок землекористування, у великому ступені різноманітний. Це виражено, згідно з [84], у вигляді використання різноманітних ділянок землі та різних ярусів навколо Камеруну. Воно змінюється в просторі і в часі зі зростанням чисельності населення і розширенням економічної експлуатації. Ці зміни представлені заміною одного виду землекористування, альтернативною та дохідною економічною діяльністю. Основне використання землі в цій галузі включає в себе лісовий покрив, де розташовані Національний парк гори Камерун, лісовий заповідник, общинні і мангрові ліси, плантації та сільгоспугіддя, які зайняті різною господарською діяльністю, видозміненими моделями землекористування. Ось чому питання змін і перетворення господарської діяльності має бути оціненим з позицій географічного конструктивізму та основ раціонального природокористування.

Первинна рослинність регіону вже дві сотні років змінюється від густого тропічного лісу до антропогенної рослинності, такої як пальмові та бананові плантації Ради Камерунської співпраці в цілях розвитку (CDC), і перетвореною

людиною рослинністю, наприклад, такою, як Ботанічний сад Лімбе. Спостережувані зміни природної рослинності в цьому районі були результатом діяльності людини, наприклад, дорожнього будівництва і будівництва поселень та сільського господарства.

Антропогенна діяльність в лісовій області Фако-Меме, Камерун значно змінила зразки своїх лісових ландшафтів шляхом пошуку більш задовільних умов життя, які мають випадковий, але сукупний ефект зміни лісового землекористування [128; 140; 143; 147]. Таблиця 4.9 показує, що спостерігається зміна поверхні від засвоєння території в 1978–2000 рр. за результатами дослідження, проведеного з використанням ГІС-технології.

Використання сучасних інструментів, таких як дистанційне зондування та географічні інформаційні системи (ГІС), при оцінці динаміки лісової поверхні дуже значне, і результати, отримані за допомогою цих процесів, часто вважаються найбільш ефективними порівняно з будь-яким іншими методами [22]. На супутникових знімках структурований характер плантацій можна легко відрізнити від неплантаційних поверхонь навіть при низькій роздільній здатності.

З табл. 4.9 видно, що в 1978 р. CDC площі плантацій навколо лісової області Фако-Меме Камеруну дорівнювали 217,11 км² порівняно з 161,18 км² в 1968 році. У 2000 році вони збільшилися до 401,01 км², складаючи загальну площу 618,12 км². У період з 1978 по 2000 р. площі поверхні плантацій були збільшені майже у два рази, навіть якщо ми не розглядаємо спіральний ефект, який включає в себе поверхні, трансформовані для сільського господарства та будівництва. Це дуже велике завантаження довкілля, а тому конструктивна географія рекомендує спочатку виділити оптимальну величину, а згодом – її притримуватися.

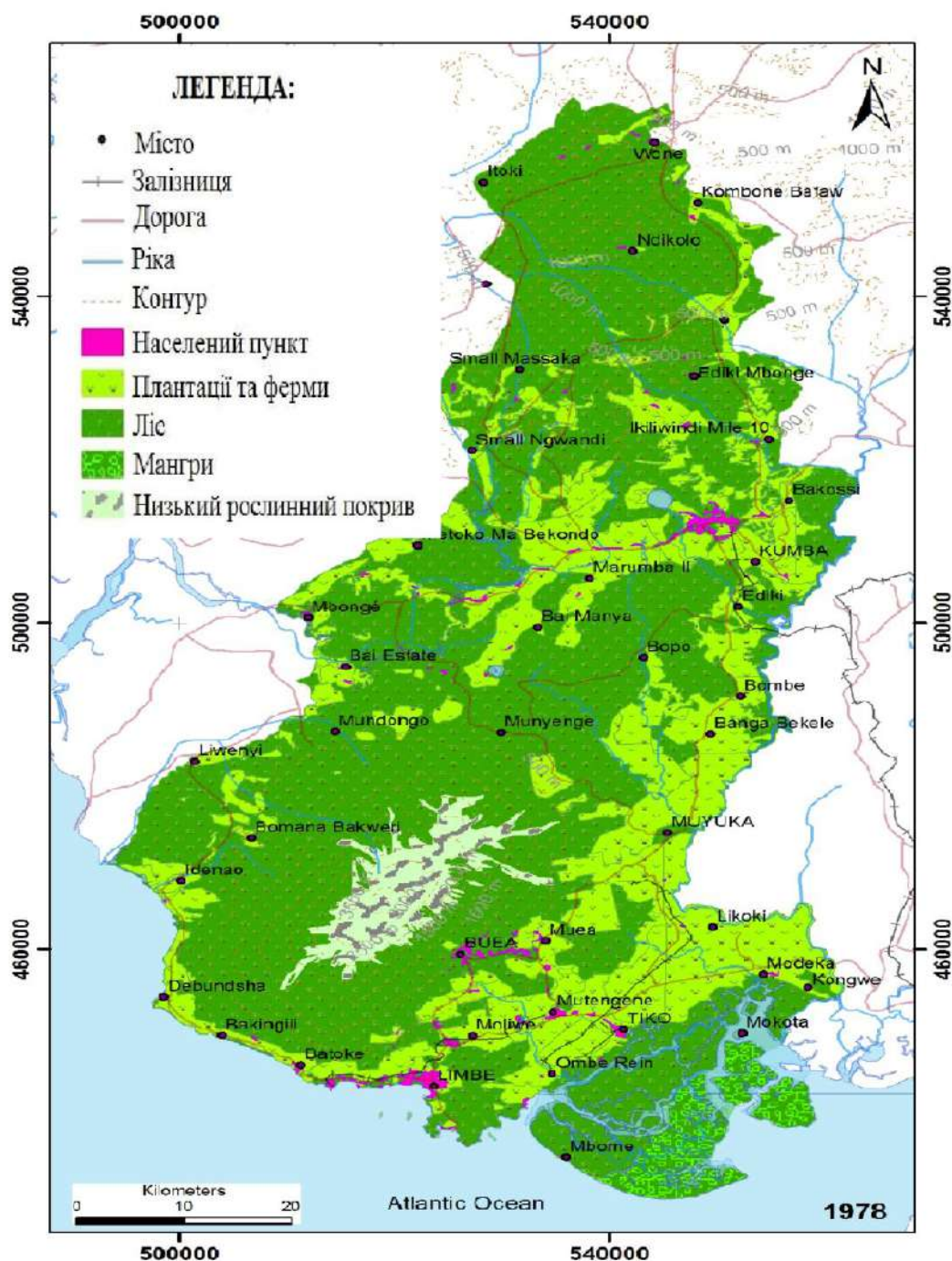


Рис 4.24. Карта землекористування лісової області Фако-Меме (1978 р.)*

*Складено за участю автора

Це карта, яка документально підтвердила за результатами досліджень реальні види антропогенної діяльності. Аналітична обробка та оцифровка були виконані із участю автора методами ГІС.

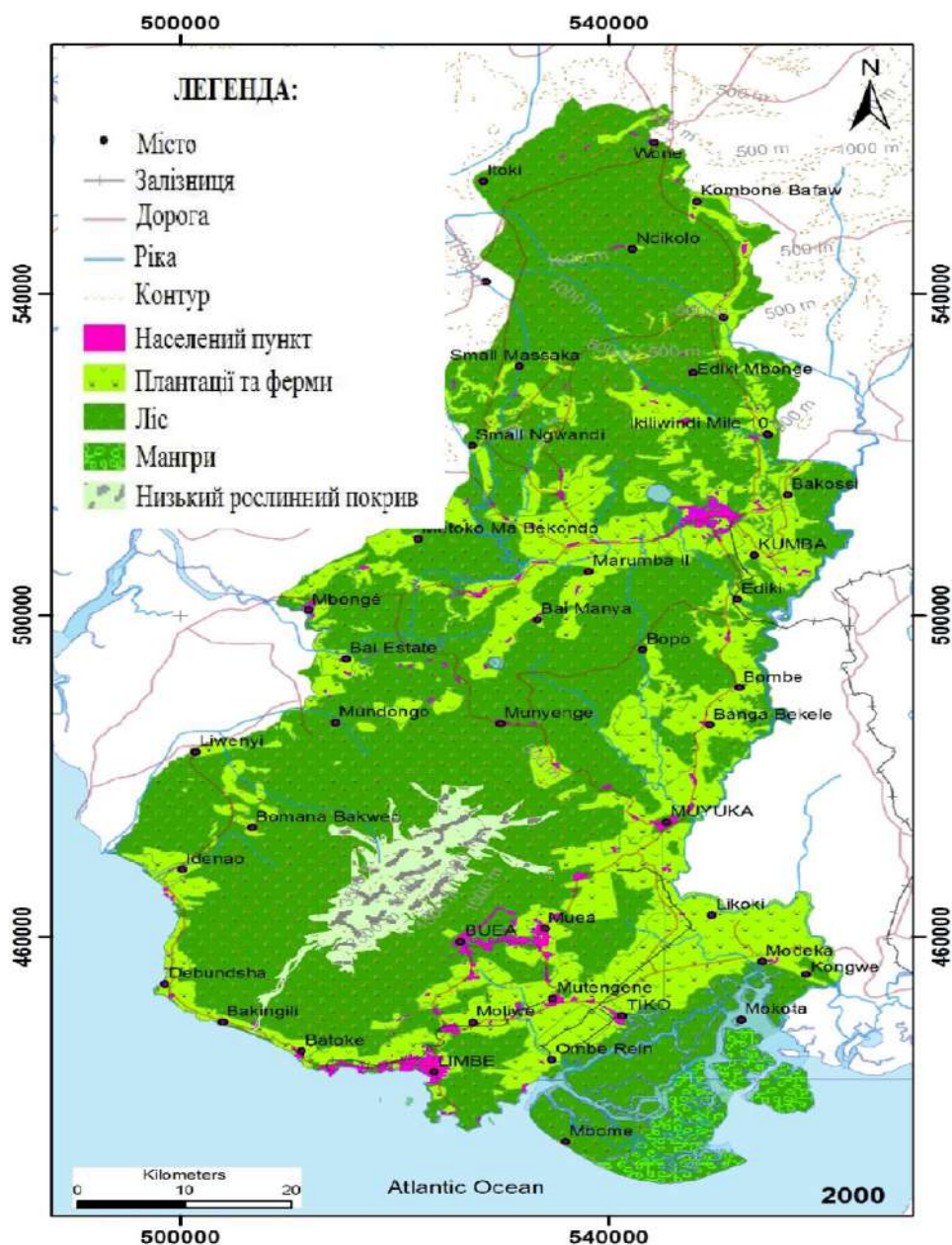


Рис. 4.25. Карта землекористування лісової області Фако-Меме (2000 р.)*

*Складено за участю автора

Представлені схеми (рис. 4.24, 4.25) за даними космічного моніторингу та наземного контролю демонструють кількісне зменшення (величини відносні, округлені) площі лісів на 7 % в 1978–2000 рр., мангрових лісів на 3 %. Але при цьому зросли площі, які були заняті поселеннями, на 1,5 %, сільськогосподарськими угіддями на 4 %, низькотравною (рудеральною) саваною на 5 %. Як бачимо, ця динаміка є незадовільною, шкідливою, безперспективною і потребує негайною реакції конструктивізму.

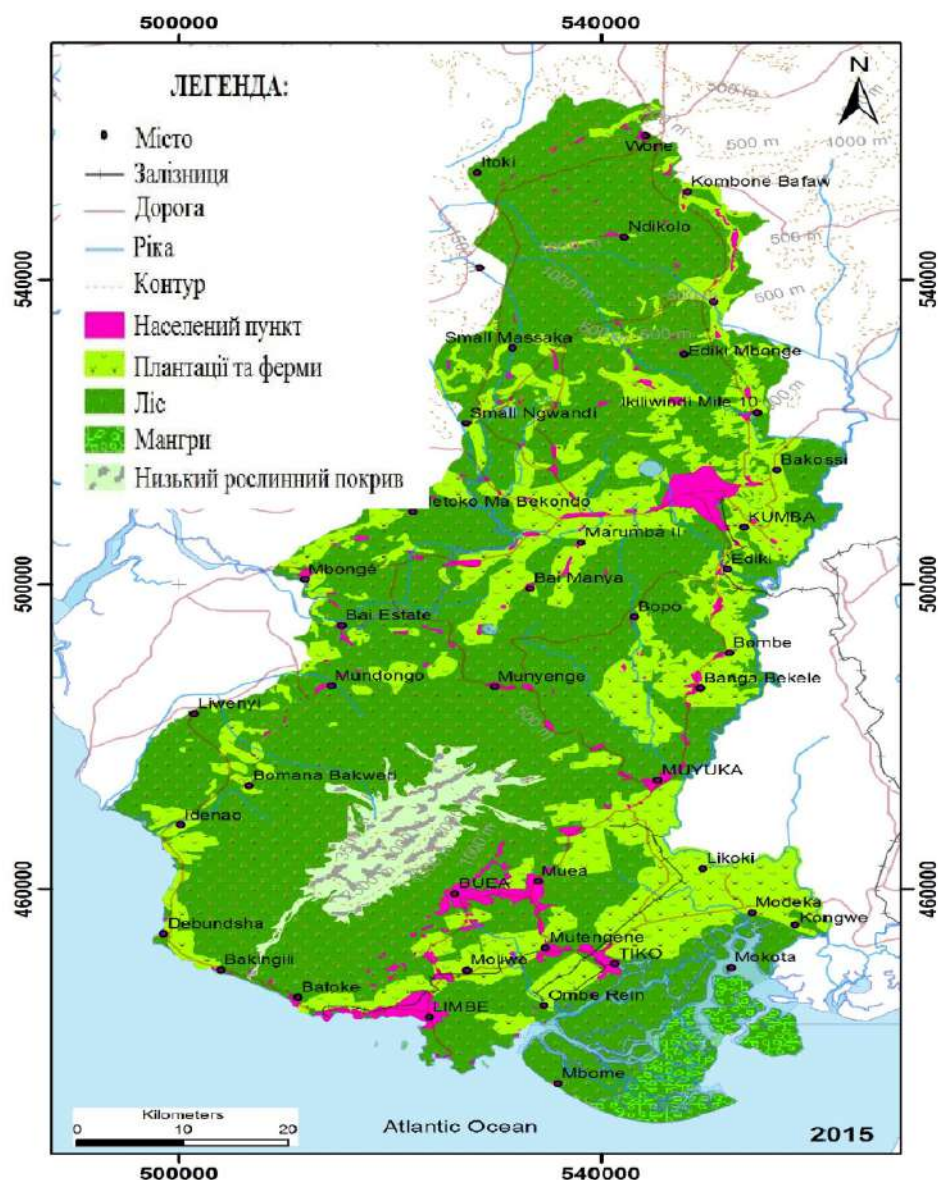


Рис. 4.26. Карта землекористування лісової області Фако-Меме (2016 р.)*

*Складено за участю автора

Аналогічна тенденція зберігається і протягом наступного періоду 2000–2016 рр. в дослідженій лісовій області Фако-Меме. Треба зазначити, що вона обумовлює не тільки знищення деяких ландшафтів, але сприяє при цьому перетворенню природних в агроландшафти. На відміну від території європейських країн, наприклад, ця нова для Фако-Меме система довкілля розміщується точково, окремими ділянками на фоні лісових масивів. Разом із тим такі «вкраплення» в умовах нестійкості природи (виверження вулкану, сильна ерозія, інтенсивна денудація, розлив річок, випас великих гуртів

скотини тощо) отримують суттєвий поштовх для подальшого сильного псування довкілля.

Таблиця 4.10

Швидкість зміни поверхневого освоєння в лісовій області

Фако-Меме 1978–2000–2016 рр*

Типи землекористування	Площа у 1978 р км ²	% площі поверхні 1978 р	Площа у 2000 р км ²	% площі поверхні 2000 р	Площа у 2016 р км ²	% площі поверхні 2016 р
Ліс	3768,76	72,46	3213,7	65,17	3008,2	57,84
Поселення	34,8	0,66	101,3	2,05	201,16	3,86
Плантації та сільськогосподарські угіддя	217,11	4,17	401,01	8,13	865,37	16,64
Мангрові ліси	1122,04	21,57	912,7	18,52	414,23	7,96
Низька рослинність (саванна та прерія)	57,80	1,11	302,02	6,13	712,04	13,69
Всього	5200	100	5200	100	5200	100

*Складено автором

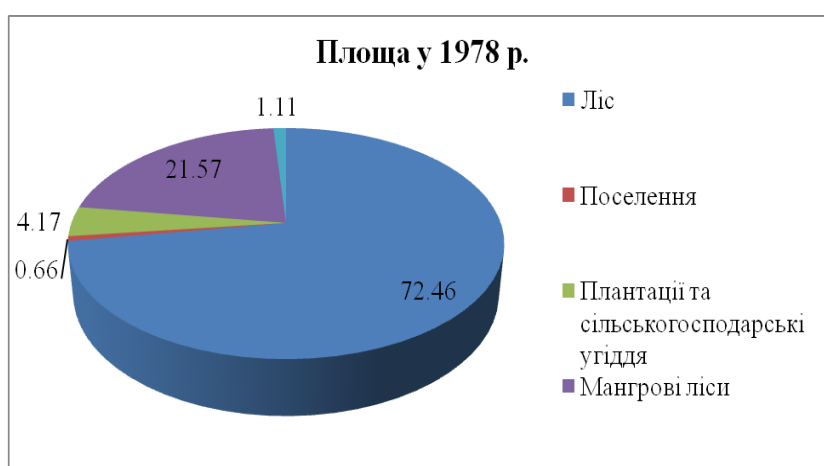


Рис. 4.27. Структура земель (1978 р.) в області Фако-Меме, Камерун

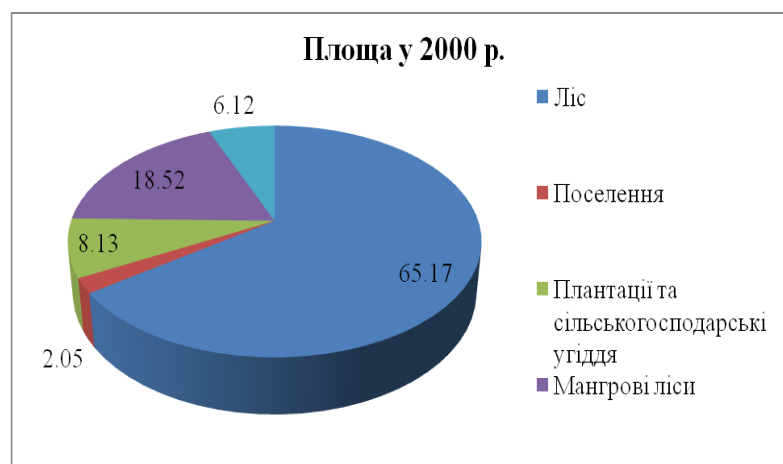


Рис. 4.28. Структура земель (2000 р.) в області Фако-Меме, Камерун

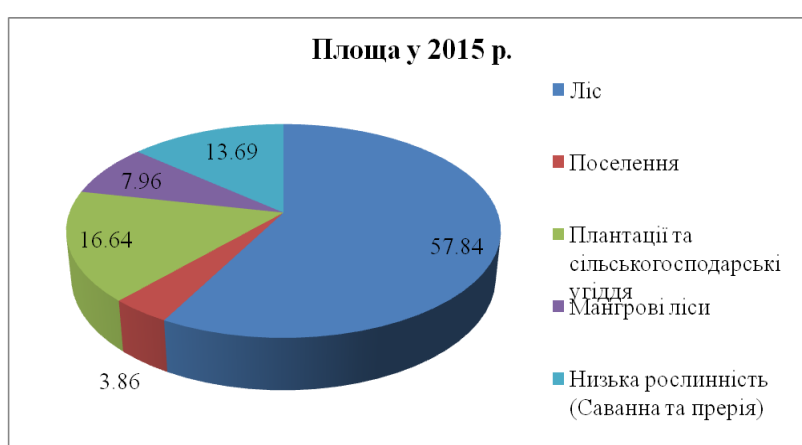


Рис. 4.29. Гістограма використовуваних земельних ділянок лісової області Фако-Меме на кінець 2016 року, Камерун

Основні типи землекористування лісової області Фако-Меме в 2015 р. відповідали їх земельному покриттю (км²), що отримані з рис. 4.22. Циклограма рис. 4.29 ілюструє господарське заняття людей у 2016 р. у вигляді чотирьох основних видів землекористування, що відрізняються в досліджуваній області. Воно представлено використанням лісових угідь, поселень, плантацій, сільськогосподарських угідь та мангрових заростей (табл. 4.12). Вертикальна вісь показує рослинний покрив, в той час як км² горизонтальної осі показує різні типи землекористування. Незважаючи на високий рівень збезлісення в цій області, ліс досі залишається основним видом використання землі. Площа поверхні 5200 км², в той час як ліс займає 3008,2 км². Цей ліс має густу суміш лісів, деградує ліси і райони, які були недавно перетворені у савани. Слід

зазначити, що велика частина цього лісу сконцентрована на охоронюваних територіях і лісових запасах.

Таблиця 4.11

Зміни площ лісових територій в Камеруні в період 1965–2016 рр*

Значення	Роки					
	А – 1965	Б – 1980	В – 1990	Г – 2000	Д – 2010	Е – 2016
Площа Σ, га	28025000	26050000	24316000	22116000	19916000	17898000
Різниця, га	–1975000	–1734000	–2200000	–22116000	–2018000	
Відсоток втрат від різниць	5,90 % за період 1965–1980	5,48 % за 1980–1990 роки	5,12 % за 1990–2000 роки	4,65 % за 2000–2010 роки	4,19 % за 2010–2016 роки	3,77 %
Втрати за рік	0,42 %	0,36 %	0,47 %	0,46 %	0,46 %	0,62 %

*Складено автором

Табл. 4.13 показала, що за період 1965–2016 рр. весь Камерун втратив 138321000 га лісів. Це становить 29,11 % від усієї площі країни (47510000 га). Значення А–Е – це роки, між якими втрати лісів (га) показано рядком нижче. Ці абсолютні значення виражені у відсотках між роками А–Е, а на останній сходинці втрати за рік показані у відсотках. Як бачимо, навіть відносні значення втрат лісу в Камеруні великі, від 0,36 до 0,62 %, а тренд у середньому за 51 рік – 0,434 % в рік, тобто близько однієї третини площі країни, тобто в рік 196 570 га. Така оцінка дуже важлива, але поки не можемо впевнено стверджувати, яка причина є домінуючою – природна або штучна. Це – справа майбутнього. Зараз же важливо підкреслити, яка ж тенденція захопила найбільш лісисту область Камеруну – Фако-Меме.

Велике значення мають зміни виробництва та урожайність основних фруктових культур в Фако-Меме. Як приклади можна навести динаміку врожаїв кількох культур. Так, зокрема, банани, які вважалися в Камеруні номером один, в даний час вирощуються тільки в господарстві Еконе і на рівнинах Тіко. У середньому компанія CDC експортувала 50 000 тон бананів на рік у 1950-ті роки. У 1988 р. цей показник знизився до 10 000 тон. З таким

різким падінням площа цього угіддя також знизилася з 10136 га в 1954 р. до менше ніж 1000 гектарів в 1997 р. також і через політичні змін, які відбулися в Камеруні.

Ще один вид продукції, що має велике значення, представлений пальмовою олією, яка виробляється на Іденау, Дебунджа, Бота, Моліве, Беной, Мондоні, Мбонге і Мунго. На відміну від бананів, високий попит на кулінарні жири і олії на місцевому та міжнародному рівнях призвів до безперервного збільшення виробництва пальмової олії за останні роки, щоб задовольнити цей попит. Ця ситуація змусила компанію CDC продовжувати збільшувати свою площу земель таким чином. З 1951 р. загальна площа збільшилася з 6 462 га до 17 592 га в 1977 р. У той же період, загальний обсяг виробництва збільшився з 2503 до 30035 метричних тон. З 1947 по 1964 рр. близько $\frac{3}{4}$ від загальної кількості пальмового масла і всіх пальмових розплідників, вироблених CDC, були експортовані в Сполучене Королівство. З 1965 р. майже вся пальмова олія і кенель споживається на місцевому рівні для домашнього використання і виробництва мила, оскільки камерунці вважають, що пальмова олія не має заміни, попит на цю продукцію збільшився.

Щодо гуми, то компанія CDC має 16 360 га каучуку, який вирощується в дев'яти основних районах: Мбонге, Муконже, Томбел, Мабета, Лікумба, Сонне, Місселлеле, Міанже і Компіне. За винятком флуктуації в середині 1960-х років, коли був вибух «коричневої хвороби», виробництво гуми безперервно зростає.

Одне з найважливіших мість в Камеруні посідає виробництво чаю. Саме в області Фако-Меме компанія CDC є власником єдиної плантації чаю в суспільстві садівників в Західній Африці. Його основна нерухомість розташована на східному схилі гори Камерун в Толі на висоті 1000 метрів над рівнем моря. Там відведено близько 1000 гектарів землі під чай, в той час як деякі невеликі, несуттєві ділянки розташовані в НДУ і Джутісса в північно-західному регіоні. З 1959 по 1964 рр. близько половини виробленого чаю компанією CDC було продано на чайній Лондонській біржі. Але до сьогодні виробництво чаю в Камеруні неухильно зростає. Введення урядом 60 %

податків на придбання іноземцями чадського чаю Центральної Африки в 1965 р. значно активізувало чайну індустрію в Камеруні. Постачання йшло на ринок CDC і експорт в сусідні країни.

У 1937 р. німецькі підприємці почали вирощувати плантації перцю в Меанжу, і з моменту створення CDC його виробництво поступово збільшувалося. В даний час перець вирощують в Томбеле, Мабете, Еконе, Мунго і Меанже. CDC має близько 90 % га під вирощування з річною продуктивністю 67 т. Сьогодні виробництво перцю показує максимальну віддачу прибутку, пропорційну інвестиціям. Це сталося, тому що обробка перцю для експорту є простою і недорогою операцією.

Інший вид землекористування – це плантації та звичайні землі сільськогосподарського призначення. Ці землі займають 865,37 км². В перспективі викликає занепокоєння в Камеруні (з співпрацею розвитку (CDC) подальший розвиток п'яти провідних культур. Це банани, пальмова олія, каучук, чай, кокосові горіхи та перець, стадії реалізації планів по збільшенню зростання кокосових горіхів.

Висновки до розділу 4

1. В розділі вперше викладені матеріали та висновки, що стосуються структури лісових ландшафтів та їх динаміки в усій області Фако-Меме, Камерун. Було виявлено, що лісовий ландшафт складається з мангрових дерев, низького тропічного лісу, гірських, афро-гірських і субальпійських лісів прерій. Ці висотні яруси обумовлюють будову і властивості окремих висотних ландшафтів у межах гірського масиву вулкана Камерун. Густий ліс зустрічається тільки в малодоступних та на територіях, що знаходяться під охороною. Побудована графічна модель висотної поясності. Ці природні особливості та територіальні закономірності розміщення характеризують природну диференціацію природних систем в умовах дії складного навколишнього середовища.

2. Господарське значення лісових ландшафтів і природних ресурсів у Камеруні має не тільки національне, а й міжнародне значення. З наведеного вище обговорення розповсюдження сільськогосподарських культур, вирощених в області Фако-Меме, стає ясно, що досліджена територія знаходиться під постійним впливом антропогенного чинника, через безперервне культивування різних сільськогосподарських культур. Провідною особливістю природної структури вирощування цих культур є те, що воно відбувається в гірських умовах, в межах кількох висотних районів, з різною будовою ландшафтів.

3. На поточному етапі районування області Фако-Меме враховуємо загальні закономірності територіального поширення факторів та умов для раціонального використання природних ресурсів. Найбільш чітко виділяються відмінності між районами: а) район мангрових лісів на океанічному узбережжі, з підстилаючими засоленими мулами; б) район рівнинних вологих лісів екваторіальної зони в умовах підвищених температур; в) район вологого екваторіального середньогір'я, більш прохолодного; г) район екваторіального високогір'я, з альпійськими луками і мохово-лишайниковими наростами; д) район екваторіальних річкових долин із заплавними вологими лісами і глеєвими ґрунтами. В кожному з визначених районів рекомендується власна регіональна господарсько-соціальна спеціалізація, з урахуванням кількості населення та його життєвих традицій.

4. Чисельно зафіксоване чітке зменшення (величини округлені) площі лісів на 7 % в 1978–2000 рр., мангрових лісів на 3 %. Але при цьому зростали площі, які були заняті поселеннями, на 1,5 %, сільськогосподарськими угіддями на 4 %, низькотравною (рудеральною) саваною на 5 %. Як бачимо, ця динаміка є незадовільною, шкідливою, безперспективною і потребує негайної реакції конструктивізму в справі природокористування. Такий висновок розглядаємо як перспективу удосконалення охоронних заходів та мінімізації ушкоджень.

5. Лісові ландшафти також виконують кілька соціально-економічних функцій людства. Ліс служить місцевому населенню як супербазар для бідних. Вони отримують їжу, традиційні фармацевтичні засоби, використовують ліс

при лікуванні багатьох хвороб. Вперше узагальнено матеріал новітнього часу, що стосується структури господарської діяльності в межах лісової галузі Фако-Меме. Ці продукти призначені як для національного, так і для міжнародного ринку. При цьому звертається увага на лікувальне значення рослин в області Фако-Меме. В майбутньому лісові ландшафти цієї області дозволяють розвивати гомеопатичний напрямок фармакології та стати центром виробництва рідкісних і ефективних лікувальних препаратів, особливо на європейський ринок.

6. Лісові ландшафти в області Фако-Меме – це поле битви антропогенних сил з природними. Ландшафт весь час перебував під тиском місцевого населення в прагненні поліпшити соціально-економічні умови життя в рамках регіону тропічних лісів. Без сумніву підкреслюється той факт, що погіршення стану навколишнього середовища можна пояснити поєднанням фізичних і соціально-економічних факторів. Але роль людської діяльності виходить на перший план.

Основні положення четвертого розділу дисертаційної роботи відображено в працях дисертанта [15, 37, 88, 93, 97, 98, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109].

РОЗДІЛ 5

СУЧАСНІ ЗАГРОЗИ ТА КОНЦЕПЦІЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ В ОБЛАСТІ

Конструктивно-географічний підхід в межах досліджень передбачає аналіз негативних природних та антропогенних впливів (загроз) на території Фако-Меме. Раніше по тексту це питання було анонсоване, а в цьому розділі виконуємо спеціальний розгляд та аналіз найбільше важливих матеріалів.

5.1. Позначення природних загроз лісовим ресурсам

Складність типів лісів та їх видів з плином часу залишається дивовижним атрибутом природи. Ця складна природа лежить в основі причин для диверсифікованих екосистем, складних за біологічним розмаїттям. Лісові екосистеми не залишилися стабільними, оскільки вони перебували під впливом цілого ряду факторів, які варіюють від природних причин та антропогенної діяльності, коли людство протягом історичного часу проявило себе як серйозна загроза для лісової екосистеми. Штучні модифікації та природні фізичні процеси, які були присутніми ще до появи людського роду на планеті, були основою або сенсом існування для мутацій у розподілі рослинності. Але, перш за все, людство задіяло величезні території лісових ландшафтів для сільськогосподарських цілей. Список модифікацій, що відбулися внаслідок дії антропогенного чинника, величезний. У цій главі розглядаються різні травми, які зумовили мутації природної рослинності у лісовій області Фако-Меме.

Кліматичні загрози. За даними доповіді Міжурядової групи експертів по зміні клімату [51] – «Людський вплив буде продовжувати змінювати склад атмосфери протягом всього XXI століття». Прогнози показують, що глобальна середня температура поверхні Землі, як очікується, збільшиться на 1,4 °C і до 5,8 °C до 2100 р., з тих самих екстремальних значень більше розрахункового рівня. Крайні значення можуть виникати з низькою ймовірністю. Температура над Камеруном в цілому по тренду зростає з 1930 р. [29].

Чистий темп зростання був 0,95 °C у період з 1930 по 1995 рр. це зростання, безумовно, падає згідно із загальносвітовою тенденцією, яка пов'язана зі зміною складу атмосфери з нарощуванням парникових газів. В Камеруні двоокис вуглецю (CO₂), ймовірно, виник в атмосфері через великомасштабне збезлісення. Це нарощування було викликано двома шляхами: через лісові пожежі, що постачають CO₂ в атмосферу, а також через втрату лісу, що означає втрату основного поглинача вуглецю. Одним із значних наслідків підвищення глобальної температури було зниження середньої річної кількості опадів.

Загрози від вивержень вулканів. В історії Землі в межах вулканічних дуг дія вулканів справляла вплив на ландшафти та їх ресурси, в тому числі й лісові в екваторіальному жаркому поясі. Стародавні наслідки вивержень можуть бути виявлені, тому що викликані виверженням вулканів і вибухами базальтових лавових потоків, бо вони охоплюють сотні тисяч квадратних кілометрів. Вздовж тих же ліній вулканічної діяльності створюються особливо гострі загрози природним лісовим ландшафтам в районі дослідження. Такі загрози пояснюються нестримними частими виверженнями та вибухами базальтових лавових потоків, які охоплюють великі території, раніше зайняті лісом. Їх потоки випалювали лісову рослинність (дерева, кущі, траву), ґрунт і ландшафт у цілому, і їх прояви були частими останнім часом. Наприклад, вулкан Камерун вивергався тринадцять разів за останні 200 років, що робить його дуже активним вулканом у Західній Африці. У досліджуваному районі гора Камерун виступає як точна копія вулканічних гір, які вивергають гарячу лаву, яка тече через основне і бічні жерла.

Цей активний вулкан, як відомо [59; 109; 124], створює велику небезпеку не тільки для життя людей, але й для природного середовища в області взагалі. Ці небезпеки є результатом дії лавових потоків, викидів газу, попелу і масового потоку вулканічних уламків, отриманих із гірських схилів. Ці стихійні лиха вплинули також і на ліси Фако-Меме. Тоді плантації олійних пальм, інша рослинність, були знищені просуванням гарячих базальтових лав з дуже

високими температурами. На додаток до цього, більшість тварин у регіоні були переміщені; інші знаходяться під загрозою і можуть навіть вимерти.

Таблиця 5.1

**Приклад історичного зрізу вивержень вулкану на горі Камерун
протягом минулого століття [105]**

Рік	Тип і продукти виверження вулкана	Трива- лість	Основні посилання
1909	Базальтова лава на північному фланзі. Тріщина виверження зі стромболійською активністю	Один місяць	<i>Fitton et al., 1983</i>
1922	Базальтова лава, виверження вибухове, тип стромболіанський, на західному фланзі по тріщинах	Шість місяців	<i>Fitton et al., 1983</i>
1954	Вибухове виверження попелу і бомб, але не лави, з центрального жерла	Один місяць	<i>Fitton et al., 1983</i>
1959	Північно-східний фланг гори, виверження лави інтенсивний, на двох висотних рівнях	Один місяць	<i>Fitton et al., 1983</i>
1982	Південно-західний фланг гори, виверження вибухове й ефузивне, тріщинний тип, з базальтовою лавою з одного основного конуса	Один місяць	<i>Fitton et al., 1983</i>
1999	Південно-західний фланг вулкана, тріщинний тип виверження на двох висотних ділянках з базальтовою лавою і шлаком	Один місяць	<i>Suh et al., 2003</i>
2000	Центральне вибухове виверження, фумароли на північно-східному фланзі, вибуховий викид речовини та ефузія зі шлаків, попелу і лавових потоків	Один місяць	<i>Suh et al., 2003</i>

Природа залишається примхливою і зазвичай може «кинути виклик і зробити свої прогнози щодо людської математизації субконтинентальних геологічних явищ» [82]. Людина або ліс в геологічний час не можуть гарантовано бути в безпеці, особливо в найбільш населених східних районах гори Камерун. Тому лісові ландшафти знаходяться під загрозою постійного виверження лави (рис 5.1 а, б; 5.2).



Рис. 5.1. Знищення лісу й рослинності при виверженні потоків лави з гори Камерун, у квітні 1999 року

Маршрути вулканічних лавових потоків проходять через безплідну землю, яка вимагає дуже багато часу для вегетативної деколонізації, не кажучи вже про лісові ландшафти. Якщо лава досить рідка і текуча, то вона розтікається по схилах конуса відповідно до нанорельєфу. Зазвичай лавові

потоки тяжіють до від'ємних форм рельєфу (рис. 5.2). Саме вони в першу чергу заповнюються, в той час як позитивні довше залишаються під впливом процесу вивітрювання.

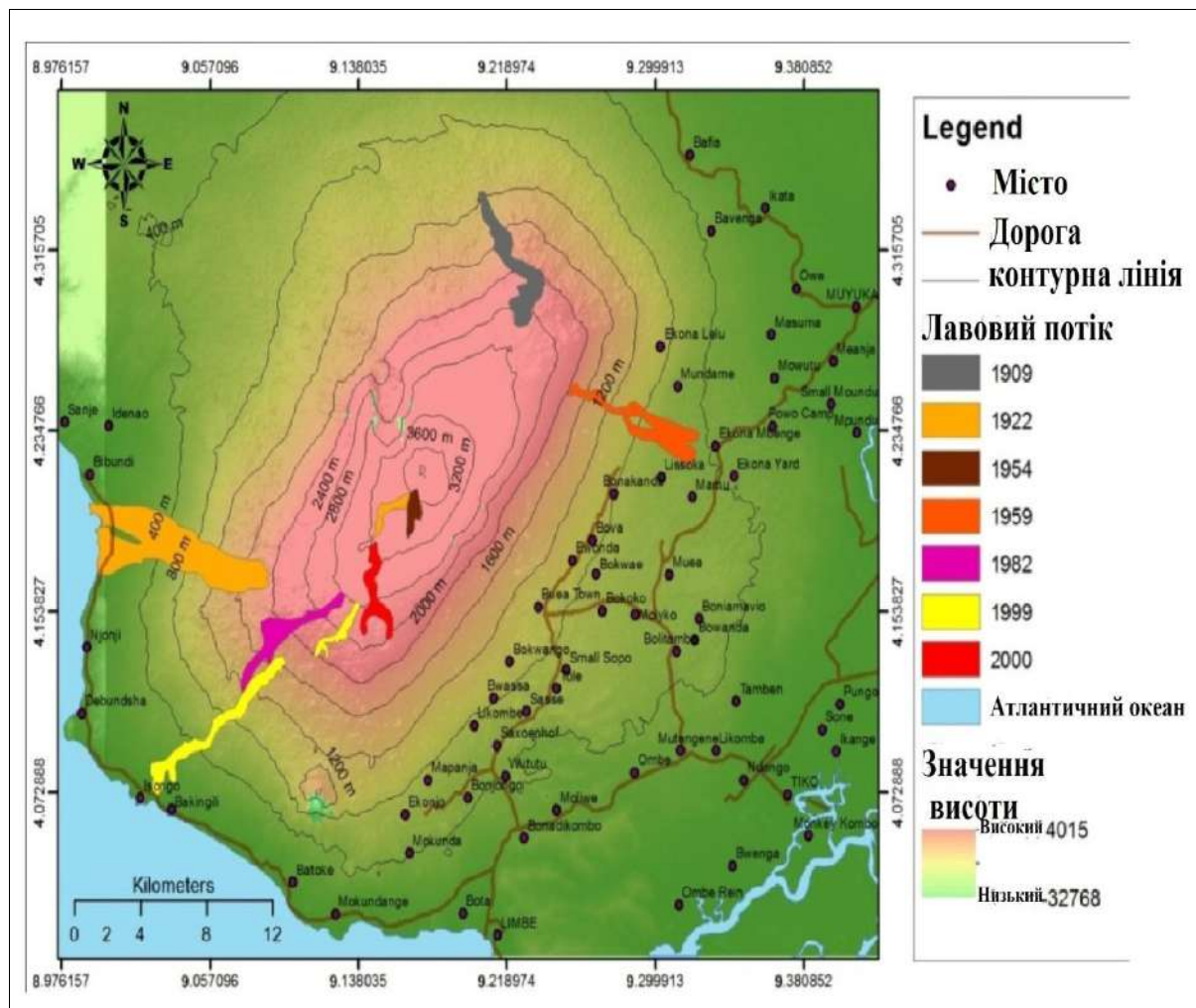


Рис. 5.2. Дати виверження лави на вулкані Камерун на узбережжі Атлантичного океану

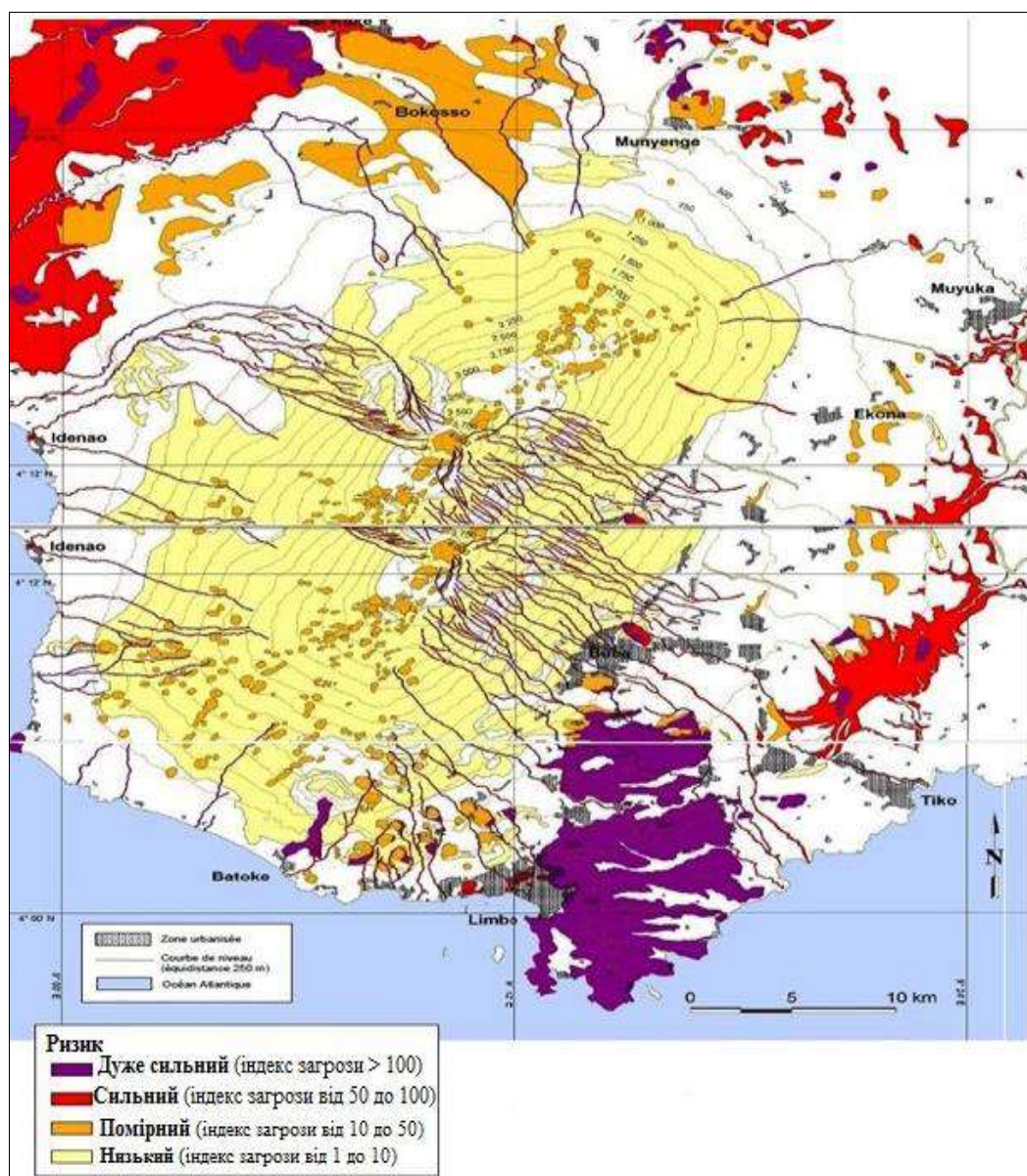


Рис. 5.3. Карта вогнищ поширення загроз з боку ендегенних і зсувних процесів у південному Камеруні*

*Складено автором

На рис. 5.3 зроблена графічна спроба оцінки в балах різних видів природних загроз щодо різних ландшафтів на території Камеруну. Наші дослідження показали, що основна небезпека для ландшафтів надходить від: а) вулканічних вивержень (випалювання території, термічне нагрівання повітря, отруйні гази в повітрі); б) зсувних явищ на крутих схилах (в умовах сильного водонасичення осадових порід і сейсмічних поштовхів). Найнебезпечніші – це ділянки, на яких діють всі вулканічні фактори, коли випалюється ліс, гинуть

тварини і ландшафт надовго виходить з ладу. Такі ділянки нами винесені на схему: фіолетовий колір показує *зони дуже високих загроз* (> 100 балів); червоний колір – *зони високих загроз* (100–50 балів); жовтий колір вказує на *зони помірних загроз* (50–10 балів), в той час як світло-жовтий колір вказує на *зони відносно низьких загроз* (< 10 балів).

Беручи до уваги той факт, що досліджувана територія знаходиться в межах вулкана Страто, який є горою Камерун, вивчення екологічного ризику було дуже важливим. Дослідження, проведені на схилах гори Камерун, було проведено, щоб показати райони з високим ризиком руху землі та зсувів. Це було дуже важливо з точки зору територіального управління та людського житла в межах природних ризикових зон – це дуже важливе питання в конструктивній географії. Це перший випадок, коли цей тип дослідження проводиться на території гори Камерун та її околиць.

Метою даного дослідження є зниження частоти втрати людських життів і власності. Оскільки прилеглі до лісів спільноти регіону є бідними, вони будують будинки на схилах гори, що піддаються дуже високій температурі. Це дослідження забезпечить гарну територіальну стратегію управління для регіональної делегації Міністерства управління територіями, житлового та інфраструктурного розвитку.

Гіпотеза свідчить, що: «Результати деградації лісів в скороченні числа й величини засобів до існування викликані лісовим сусіднім населенням». Ця гіпотеза поширена серед місцевого корінного населення лісових мешканців. Вона була перевірена з використанням х-квадрата з обчисленнями аналізу поля, як представлено в табл. 5.2. Як бачимо, антропогенний фактор сильніше впливає на використання води – в 1,6 раза більше відносно зростання надходжень води під впливом сучасних змін клімату. В той же час в умовах змін клімату різниця становить майже 6 %. Суттєво, що антропогенний вплив включає в себе організацію житла на ділянках, які раніше були лісовими з первинними заростями, відсутність санітарно-побутової інфраструктури, вибухове зростання процесів ерозії та денудації, відсутність сміттєзвалищ,

зливання в річки побутових, комунальних, сільськогосподарських, транспортних та інших стоків. Це призводить до забруднення поверхневих вод, що є основними для водопостачання місцевого населення, що показано в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

**Використання води (відносна одиниця) протягом різних сезонів року
під впливом антропогенного фактору та сучасних змін клімату**

Назви процесів водопостачання	Використання води в дощовий сезон, %	Використання води в сухий сезон, %	Всього, %
Дефіцит води, особливо під час сухого сезону, під впливом антропогенного фактора	55	45	100
Зміна клімату	62	38	100
Сумарно	117	83	-34

5.2. Антропогенні загрози ресурсам в лісах області

Антропогенне знищення лісів залишило істотний відбиток на ландшафтах та їх ресурсах протягом дуже тривалого часу. Життя людей невблаганно переплетено з вирубкою лісів. Із сьогоdnішнім швидким зростанням населення світу вирубка лісу викликає все більше занепокоєння. Земля втрачає лісу при розрахунковій швидкості 24 гектари (60 акрів) в хвилину. У цьому випадку здатність людини губити життєві блага воістину величезна в її наполегливих зусиллях зі створення багатств і ресурсів для зростаючого населення.

Динаміка чисельності населення в області Фако-Меме. Відповідно до третього перепису населення, проведеного в 2005 році, в лісовій області Фако-Меме загальна чисельність населення складала 445630 людей. Але вже в 2015 році населення області Фако-Меме склало 735710 людей, з яких було чоловіків 372059 осіб (50,57 %), а жінок було 363651 осіб, або 49,43 % (табл. 5.3). Ця ситуація типова для всіх муніципальних територій Фако-Меме, в яких кількість

чоловіків перевищує число жінок, крім однієї території Лімбі. Там більше жінок майже на 2 %. І за числом мешканців, і за кількістю чоловічого населення у Фако-Меме сприятливі умови для значного антропогенного впливу на природні ландшафти. Крім того, надлишок чоловіків змушує їх отримувати хороші спеціальності та хорошу зарплату, щоб привертати до себе жінок-дружин. Дефіцит жінок робить їх розбірливими. Загалом же загальна кількість людей в дослідженій області оцінюється як надлишок трудових ресурсів на території з великим відсотком лісових ландшафтів.

Таблиця 5.3

Розподіл населення за муніципалітетами, міськими та сільськими районами в лісовій області Фако-Меме

Номер	Муніципалітети	Чоловіки	Жінки	Міське населення
1	Мбонге	59448	56244	5287
2	Кумба	85222	81109	144268
3	Буя	65714	65611	90090
4	Муюка	43989	42279	28046
5	Тіко	59704	58180	101859
6	Лімбе	57982	60228	84223
В сумі по всій області:		372059	363651	453773

З такою ситуацією населення в лісовій області Фако-Меме, очевидно, що використані землі можуть серйозно постраждати. Це відбувається тому, що завжди є ймовірність заміни одного виду використання землі на інший, тому що конкуренція завжди дуже висока в тих місцях, де є демографічний тиск на ресурси, особливо – на території муніципалітету Лімбе.

Такі зміни також вирогідні у зв'язку із тим, що кількість чоловіків перевищує кількість жінок. Справа у тому, що переважають чоловіки молодого віку, працездатні, які повинні забезпечувати сім'ї їжею, опаленням, дахом над головою, оплачувати освіту дітей тощо. З іншого боку, як ми вже бачили раніше (підрозділ 4.3 та 4.4), адміністративна область Фако-Меме є однією з найбагатіших в Камеруні, що може забезпечити до 2 млн людей. Причому серед

харчових ресурсів основними є овочі та фрукти, вирощування рису, а в складі тваринництва – вирощування овець та великої рогатої худоби, іноді птахів. Особливо сприятлива ситуація з робочою силою склалася в Кумбі та Мбонге. Але при цьому наголошуємо на активному застосуванні принципів конструктивізму, за якими природокористування повинне бути помірним, що допускає використання ресурсів і збереження їх самовідновлювання.

Треба також ураховувати, що в області Фако-Меме є певна кількість міст, зокрема Буеа, Лімба, Иссангеле, Кумба, Лум. В них є можливість готувати з випускників шкіл бакалаврів лісового господарства, ґрунтознавства, техніків з виробництва меблів, будівництва будинків та доріг, меліорації водного господарства, з ремонту автомобілів тощо. Щоб не псувати поверхню ґрунтів та осадкових порід, не буде зайвим будівництво залізниць в Фако-Меме. В результаті трудова діяльність людей буде відволікатися від використання первинних продуктів лісу.

Вирубка лісу. Великою проблемою була і є безпричинна та нестійка експлуатація лісів, пов'язаних з лісовими ресурсами. Одна з таких проблем була розглянута на недавній Конференції Сторін (КС 21), яка проходила з 30 листопада по 11 грудня 2015 року в Парижі. У цій конференції взяли участь світові лідери, в тому числі президент Камеруну Поль Бійя. Форум проходив з основною метою збереження та захисту планети і забезпечення майбутнього ресурсами для прийдешніх поколінь. Для досягнення цієї мети світові лідери підкреслили необхідність всіляко враховувати важливість збереження та сталого управління нашими лісами, особливо з тим, щоб вирішити проблеми зміни клімату. Але, незважаючи на всі ці міжнародні зусилля, швидкість, з якою наші ліси були зрубані для різних цілей, залишається трагічним питанням.

Точна швидкість збезлісення в Камеруні поки ще точно невідома, оскільки багато з того, що існує, ґрунтується на непрямих оцінках. Взагалі оцінки швидкості вирубки лісу в Камеруні знаходяться в діапазоні від 80 000 до 200 000 га в рік [72; 108]. В роботі [75] є дані, правда, ненадійні, що втрати від надмірного зволоження лісистості в Камеруні можуть становити від 800 км² і

1 000 км² на рік за різними методами оцінки. Для порівняння, як показник негативного впливу на лісові ландшафти представляємо величини щорічних втрат лісового покриву в країнах Центральної Африки (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

**Щорічні втрати лісового покриву в країнах Центральної Африки
в період з 1990 по 2000 роки [30]**

Країна	Загальна площа поверхні, км ²	Площа лісів в різні роки і в різних країнах (км ²)		Щорічні втрати лісової площі, за період 1990–2000 рр.	
		лісовий, покрив у 1990 р.	лісовий, покрив у 2000 р.	км ²	%
Камерун	46 540	26 076	23 858	-2,22	-0.9 %
Конго	34 150	22 235	22 060	-17	-0.1 %
Габон	25 767	21 927	21 826	-10	-0.5 %
Екваторіальна Гвінея	2 805	1 858	1 752	-11	-0.6 %
ЦАР	62 298	23 207	22 907	-30	-0.1 %
ДР Конго	226 705	140 531	135 207	-5,32	-0.4 %

З наведених вище статистичних даних стає зрозумілим, що Камерун має другий найвищий рівень вирубки лісів у басейні річки Конго після Демократичної Республіки Конго (столиця Кіншаса). Тим самим на її території руйнується багате біорізноманіття лісів, з відповідними наслідками. Основними факторами збезлісення в Камеруні, як і в ДР Конго, є масова організація та подальше перетворення в сільському господарстві. Виникають великі та середні плантації, а також дрібні плантації під садіння какао та експорт кави, поряд з виробництвом продовольчих культур, заготівлею паливної деревини (за оцінками, щорічно збирають 12 млн м³), розвитком гірничодобувної промисловості та розвитком інфраструктури. Інші причини включають частину деревини для вироблення паперу, також паливної деревини, виробництва

сірників, видобутку корисних копалин і загальний процес індустріалізації зі створенням інфраструктури [76].

Таблиця 5.5

Швидкість збезлісення у 1980–1995 рр. у різних частинах лісової області Фако-Меме

Частина області	Частина збезлісення, %
Меме	29,98
Фако	54,98
У середньому	42,48

З табл. 5.5 ми бачимо швидкість втрати лісів у період 1980–1995 рр. з середньою швидкістю втрати 42,48 % у лісовій області Фако-Меме Камеруну. Цей регіон є свідком дуже високих темпів збезлісення і біодеградації. Зважаючи на втрату біорізноманіття в результаті діяльності, пов'язаної з сільським господарством, існує анархічна вирубка дерев в цілях заготівлі дров для обігріву, мисливства та незаконної вирубки тільки для небагатьох згаданих вище. Все це прискорило збезлісення і деградацію земель.



Рис. 5.4. Фото, що дають уявлення про ефект вогню в чагарниках шляхом їх вигорання після грози або блискавки в Бомбі лісової області Фако-Меме



Рис. 5.5. Освоєння лісу для сільськогосподарських цілей методом підсічного землеробства в лісовій області Фако-Меме

Випалювання чагарників. Освоєння нових ділянок лісових земель зазвичай виникає, коли іншого виходу немає через кілька причин, таких як виснаження родючості ґрунтів, інвазія полів шкідливими бур'янами або міграція шкідників з інших ділянок.

Область лісового ландшафту, яка раніше була зайнята лісом, перетворюється в безлісу ділянку. Цей тип лісової площі випалюється вогнем, як показано на рис. 5.4 і 5.5. Ділянка підбирається так, щоб поруч була вода, а рельєф, щоб був рівнинним. Важливо, що разом з рослинністю у вогні повинні гинути шкідники сільського господарства, їх гусінь, личинки, ікра. Породи дерев, що спалюються, повинні давати багато попелу, який удобрює ґрунт. Попіл від спаленого посліду вважається «поташем», тому це ще одна причина, з якої поширюється вогонь на чагарники (табл. 5.6). Але буває, що лісова ділянка загоряється від блискавки під час грози, її потім люди знаходять і використовують для господарства. Така методика відноситься до підсічного землеробства і в наш час є шкідливою.

Таблиця 5.6

**Спостережувана частота уявлення респондентів щодо негативних
наслідків деградації лісів на їх засоби до існування***

Вплив	Думки респондентів		
	Так	Номер	Тотальний
Зменшені НДПЛ	24	16	40
Висока ціна лісоматеріалів	21	29	50
Підвищення вартості деревного палива	18	22	40

*Складено автором

З табл. 5.7 абсолютно ясно, що основною товарною культурою в області дослідження є какао, яке займає 88,18 %, 5,45 % займають плантації пальми, 4,55 % – пальми впереміж з какао і всього 1,82 % каучук. Перетворення лісових ландшафтів в какао-ферми є проблемою. Цей акт був спровокований лібералізацією ринків какао, що призвело до збільшення попиту і збільшення премій за продукти. Какао-ферма є основним видом діяльності прилеглих до лісу громад в Меме, де 80 % населення прямо або опосередковано залежить від його культивування для отримання коштів для існування.



Рис. 5.6. Перетворення лісових ландшафтів у ферми какао

Як і в інших місцях в області дослідження, ця діяльність охоплює близько 70 % лісового ландшафту. При такій високій мірі вирубки лісу він неминуче втрачає свою роль природного середовища існування для багатьох перебуваючих під загрозою зникнення видів рослин і тварин. У лісовій області Фако-Меме більша частина лісових ландшафтів була колонізована для ферм какао.

У Камеруні видобування паливної деревини також відноситься до нелегальної діяльності. На постачання паливної деревини з лісів припадає понад 60 % споживаної енергії, і вона зростає зі швидкістю 2,5 % в рік з 1974 до 1976 рр. [33], що порушує закон. Отже, 83 % і 96 % від загального та сільського населення Камеруну відповідно залежить від паливної деревини і деревного вугілля в якості палива для приготування їжі. Паливну деревину та деревне вугілля на ринку, таким чином, розглядають як найбільшій лісовий товар з точки зору фізичного обсягу зрубаної деревини. Згідно з [64], попит на паливну деревину значно зріс, доходи впали з економічною кризою і слідом за значним подвоєнням цін на палив, що продається, після девальвації 1994 р. Така ситуація суттєво перешкоджає використанню вугілля для опалення, особливо в містах. Держава не спішить із будівництвом електричних станцій.

Таблиця 5.7

Основні дохідні культури в лісовій області Фако-Меме, Камерун*

Основна товарна культура	Частота	Відсоток
Какао	194	88,18
Пальми	12	5,45
Каучук	4	1,82
Какао/ Пальми	10	4,55
Сума	220	100

*Складено автором

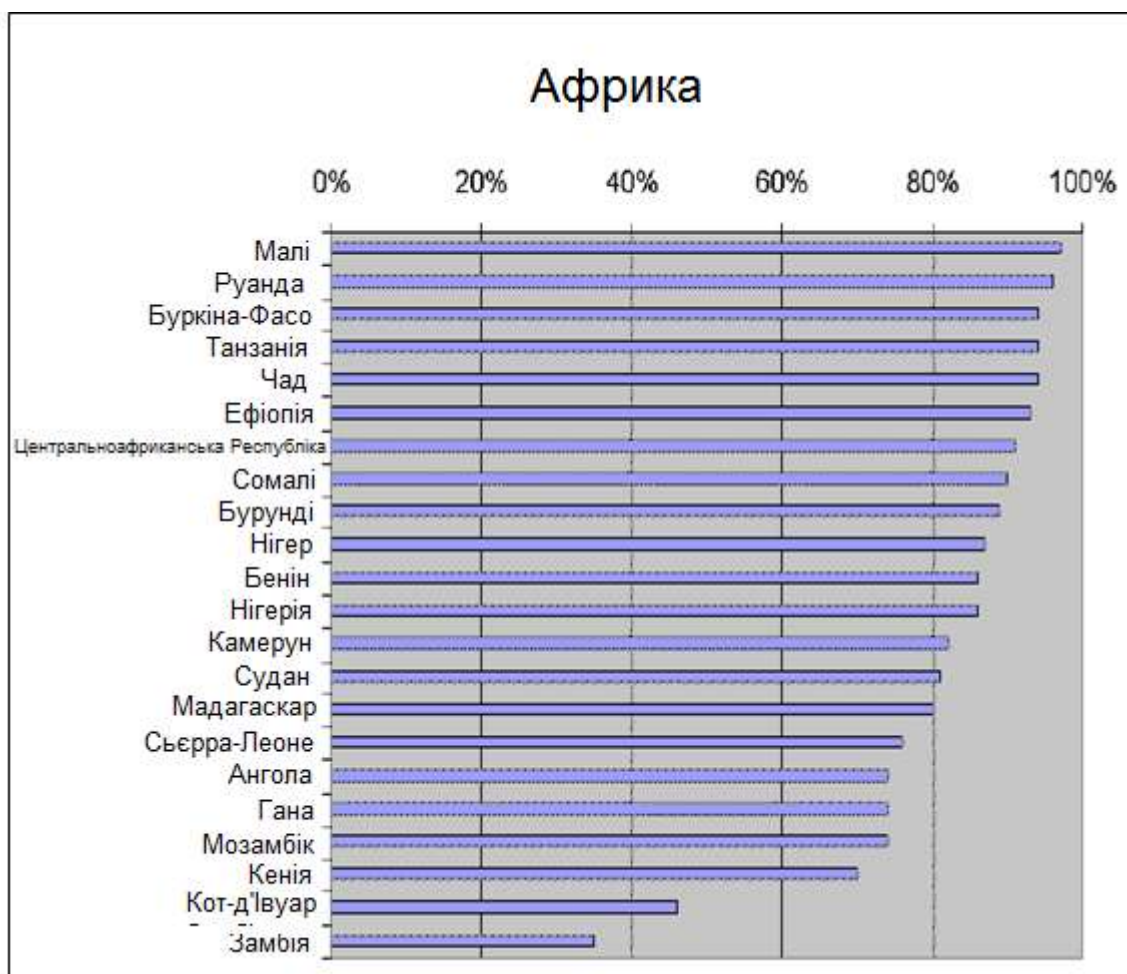


Рис. 5.9. Паливна деревина у відсотках від споживання енергії в країнах Африки, що розвиваються [60]

Таблиця 5.8

Основні джерела енергії в області дослідження Фако-Меме*

Основне джерело енергії	Частота	Відсоток
Деревина паливна	213	96.82
Побутовий газ	2	0.91
Деревина паливна/ Побутовий газ	5	2.27
Сума	220	100

*Складено автором

Всього 96,82 % від випадкової вибірки населення в області дослідження використовують деревне паливо в якості основного джерела опалення. Тому цілком очевидно, що експлуатація паливної деревини для опалення є однією з основних причин збеліснення в досліджуваній області. Тільки 0,91 % використовують газ для приготування їжі та 2,27 % від вибіркової сукупності використовують обидва способи.



Рис. 5.10. Експлуатація паливної деревини навколо Комбоне

5.3. Динаміка мангрових лісових ландшафтів

Динаміка прибережних мангрових лісів в районі дослідження обумовлена цілим рядом чинників, які суттєво змінили мангровий лісовий ландшафт. Ці фактори включають в себе експлуатацію паливної деревини, промисловий розвиток, сільське господарство і портову діяльність, які вважаються основними антропогенними факторами загрози мангровим лісам у районі дослідження. Заготівля деревини є важливим джерелом доходу і прямою загрозою для мангрових лісових ландшафтів у Камеруні та Західно-Центральній Африці в цілому.

Мангрові зарості на океанічному березі є одним із нехвильових факторів розвитку берегової зони, а тому їх становище є важливим засобом раціонального використання рекреаційних ресурсів в Камеруні. Мангровий ліс

розвивається на мулястому субстраті, який максимально сприяє підтримці мангрових дерев та кущів. Одночасно мулясті відклади є сприятливим середовищем для зообентосу як кормової бази промислових риб, для підтримки суттєвого гідробіологічного різноманіття. Тому збереження мангрових лісів та їх раціональне гармонічне використання має особливо важливе і більш різноманітне значення. Причому не тільки для лісового господарства, але й для рибальства, для використання морських харчових ресурсів океану, що прилягає до території Камеруну.

Вирубка мангрових, як і інших типів лісів, людиною для використання в якості палива і будівельних матеріалів є найбільш поширеною та постійною загрозою цих унікальних місць проживання в Західно-Центральній Африці [41]. Мангрові ліси, які роблять свій внесок у захист узбережжя Камеруну від деструктивного впливу вітрових хвиль, штормових нагонів і довготривалого відносного підвищення рівня моря, повеней і глобального потепління, сьогодні різко скорочують площу поширення через експлуатацію паливної деревини. Це видно з того, що в період між 1980 і 2006 роками Камерун втратив близько 30 % своїх мангрових лісів вздовж узбережжя Атлантичного океану. Широко відома здатність мангрів виробляти кисень і поглинати вуглекислий газ, тому вони вносять неоціненний внесок в оздоровлення навколишнього середовища. Ця здатність дуже точно відповідає цілям і завданням не тільки Конгресу «Ріо-де-Жанейро–1992» і доповіді пані Брунтланд, але і всім наступним світових актів по збереженню здорової планети.

Тим не менше, доводиться констатувати неконтрольовану і безладну вирубку мангрів. Анархічна експлуатація деревини в мангрових лісах Тіко є одним із основних напрямків діяльності, які сприяють деградації мангрових лісових ландшафтів у районі дослідження на Атлантичному узбережжі Камеруну. Саме з цієї причини заготівля деревини є своєрідним каталізатором, який відкриває мангрові ліси іншим формам деградації та виснаження, насамперед – антропогенним (рис. 5.11).



Рис. 5.11. Заготівля дерев у мангрових лісах у басейні р. Тіко

Основним видом економічної діяльності в цій зоні є традиційне рибальство, яким, за нашими підрахунками, займається 68 % населення. Ця діяльність також справляє негативний вплив на мангрові екосистеми. Попит на деревне паливо збільшився тому, що рибалкам теж треба опалювати житла. Тому вони збільшують вилов риби, хоча для себе використовують незначну частину. Сьогодні велика частина улову є товарною і йде на продаж [18; 136; 145]. Крім того, заготівельники дров витягують стовбури дерев на берег волоком, а значить – руйнують субстрат вирощування мангрових заростей, вбивають асоційовані рослини і тварин, чим завдають шкоду ландшафтному різноманіттю.

Згідно з [112; 122; 131; 148], інші фактори, які впливають на швидкість і якість інтенсивності самовідновлення мангрових лісів, включають в себе великі ділянки землі, які складається з промислових зон пальмової олії, каучуку, чаю та бананів. З ростом населення значна частина орних земель поставлена під вирощування, щоб прогодувати зростаюче населення.

Іншим питанням, що викликає стурбованість у цій морській зоні, є поступова деградація морських і прибережних екосистем, обумовлена надмірною експлуатацією рибних ресурсів, прибережною ерозією та промисловим забрудненням навколишнього середовища. Ця зона, як і будь-яке

інше приморське середовище, стала свідком швидкої урбанізації, неконтрольованої індустріалізації порту і морської діяльності. Використання автомобільного бензину та незаконне скидання токсичних відходів призвели цю зону до забруднення [16; 25; 31; 50; 67; 79; 150]. Характер берега в поєднанні з хаотичною експлуатацією піску є ще одним питанням, яке необхідно вирішувати.



Рис. 5.12. Колоди мангрового дерева в очікуванні транспортування

Рис. 5.12 показує вигляд мангрових лісів на березі річки. Ліси тут перебувають у постійному стані експлуатації для одержання паливної деревини. При такому типі інтенсивного та незбалансованого використання мангрові ліси змушено перебувають в стійкому зниженні площі поширення, що очевидно. Тим не менше, є також непрямі або приховані зміни, які відбуваються в мангрових деревах, які можуть поставити під загрозу свої природні функції. Такі приклади відомі в інших країнах, зокрема загадкова екологічна деградація, спостережувана в Шрі-Ланці [15; 32; 36; 38; 48; 142]. Крім того, щоб краще зрозуміти наслідки від заготівлі мангрової деревини, необхідно вивчити й оцінити звичаї та практичні дії місцевих громад і

співвіднести діяльність людини зі змінами в популяції дерев та лісової структури, складі та закономірностях регенерації, що впроваджують в конструктивно-географічні рамки користування природними ресурсами [52; 111; 115, 118].

Глобальні екологічні мутації, що виникають в мангрових зонах у сучасному світі, викликають занепокоєння міжнародного співтовариства. Вони включають в себе втрату біорізноманіття та збільшення концентрації населення Землі в прибережних районах. Саме з цієї причини приморська зона розглядається сьогодні як межа материкової системи в контакті з морськими водами океанів.

Таблиця 5.9

**Методи меліорації, що використовуються в болотистих
заплавах р. Тіко**

Ділянки узбережжя океану	Кількість будинків, що постраждали від повені	Процес рекультивації		
		Відключення або наповнення	Каналізація або відключення	Будівництво каналізації
Леам	18	17	1	0
Дуала Екуті	14	12	2	0
Мокоро	18	18	0	0
Мартін	8	7	1	0
Барібо	7	7	0	0
Аполос	2	2	0	0

Згідно з [62], в 2002 році на Всесвітній зустрічі на вищому рівні зі сталого розвитку в ПАР (Ріо + 10) розглянули програму, досягнуту в цьому плані, і далі закликали національні держави Організації Об'єднаних Націй вжити пріоритетних заходів щодо пом'якшення політики глобального погіршення стану навколишнього середовища. Незважаючи на цю стурбованість міжнародного співтовариства, прибережним і морським екосистемам слід приділяти більше уваги. Притоки в лісовій галузі Фако-Меме досі залишаються в умовах розвитку. Цей регіон хоча і складається з природних пляжів, але

політики майже не розглядають їх, зосередили увагу саме на прибережних пляжах, які вимагають великої суми грошей для сезонних робіт. Це відволікає фінанси, робочі та матеріальні ресурси. А ось корінні жителі, чиї засоби до існування залежать від кушового промислу, повинні розробити інші стратегії, щоб ця область підходила для їх діяльності. Це насамперед – меліорація під час повеней. Табл. 5.9 відображає деякі меліоративні процеси і методи, що використовують в областях річки Тіко для боротьби з повенями. При відсутності стоків і дамб, що представляють собою складні та дорогі споруди, це вимагає величезних фінансових витрат. Тому сьогодні корінні мешканці використовують інші методи, менш дорогі та надійні.

Як і будь-який інший промисловий комплекс, фізичні та людські потенціали лісової області Фако-Меме зробили значний внесок в агропромислові плантації, які змінили ландшафт регіону. Варто відзначити, що під час доколонізації ландшафти були складеними цілими природними територіями з невеликою кількістю або без будь-яких ознак людського втручання.

Ця область складалася з природних лісових ландшафтів з додатковими чинниками, такими як погана доступність, невисоке зростання населення і низький темп економічного розвитку, який не справляв взагалі жодного тиску на природне середовище.

Тим не менше, на початку ХХІ століття ситуація в області змінилася з приходом європейців. Швидке зростання населення, підвищення доступності та економічного розвитку, індукованих колоніальних держав, призвели до перетворення величезних ділянок цілинних земель для економічно спекулятивних цілей, особливо плантацій сільського господарства.

Сільськогосподарські плантації були вперше введені в Камеруні німцями, які офіційно займали територію. З відходом німців після Першої світової війни Камерун був переданий англійцям, які не могли керувати плантаціями. Це призвело до відмови від плантацій і устремління економіки до незалежності, хоча країна знаходилася під британським урядуванням. Саме в цей час була

створена «Корпорація розвитку Камеруну» (CDC) у 1946 році нігерійським законодавчим органом. Більшість плантацій, керованих цими організаціями, були розташовані навколо південно-західного регіону, а точніше в лісовій області Фако-Меме.

5.4. Збереження лісового довкілля засобами конструктивізму та стратегія раціонального природокористування

Збереження і гармонійне управління лісовими ландшафтами.

Антропогенна діяльність справляє значний вплив на лісові ландшафти Камеруну в цілому та лісову область Фако-Меме зокрема. Це відбувається тому, що людина вже довгий час прямо і опосередковано впливає на структуру, функції та динаміку різноманітних лісових ландшафтів. Тому ліс, який поглинає атмосферний вуглекислий газ і поповнює киснем повітря, яким ми дихаємо, має бути збережений. Руйнуванню лісового покриву можуть сприяти викиди парникових газів, але при гармонійному управлінні він може бути важливим поглиначем газів. Ця ідея закладена в більшості міжнародних і національних документів різних країн. Так, за словами Президента Республіки Камерун на 21-й Конференції Сторін (КС 21) з питань зміни клімату, яка відбулася з 30 листопада по 11 грудня 2015 року в Парижі (Франція), було дано обіцянку обмежити викиди вуглекислого газу приблизно до 32 %. Тобто ці ліси взагалі і в Камеруні зокрема діють як важливі буфери, які пом'якшують вплив триваючої зміни клімату. Таким чином, заходи з захисту, відновлення та сталого управління лісовими ландшафтами в Камеруні пропонують значні стратегії для сталого використання лісових ландшафтів і забезпечуються багатьма керівними документами.

Збереження і гармонійне управління лісами в області Фако-Меме розглядається в концепції збереження лісів високої природоохоронної цінності (ЛВПЦ). Згідно з цією концепцією, ЛВПЦ є ті, які мають один або декілька з наступних ознак, відповідно до тієї або іншої категорії (HCV):

HCVF 1 – Лісові ділянки, що концентрують на глобальному, регіональному чи національному рівні значні цінності біорізноманіття (наприклад, ендемічні зникаючі види, сховища).

HCVF 2 – Лісові ділянки, що містять на глобальному, регіональному чи національному рівні значні великі ландшафтні рівні лісу; містяться всередині або в блоці управління, де життєздатні популяції більшості, які навіть не всі зустрічаються в природі, беруть участь у розвитку природних закономірностей розподілу і враховують чисельність населення тієї чи іншої лісової ділянки.

HCVF 3 – Лісові ділянки, що перебувають під загрозою зникнення або містять рідкісні, що перебувають під загрозою зникнення, асоціації лісових організмів (рослинних і тваринних).

HCVF 4 – Лісові ділянки різних розмірів, що виконують основні природоохоронні функції в критичних ситуаціях (наприклад, захист вододілів, боротьба з ерозією, дренаж).

HCVF 5 – Лісові ділянки, що використовуються для задоволення основних потреб місцевого населення (наприклад, місця рибної ловлі, полювання, випасання худоби).

HCVF 6 – Лісові ділянки, які мають вирішальне значення для традиційної культурної самобутності місцевого населення (місця культурного, екологічного, економічного або релігійного значення, визначені у співпраці з споконвічними місцевими громадами).

Виявляючи ці ключові цінності у забезпеченні того, щоб люди змогли їх зберегти або поліпшити, можливо приймати раціональні управлінські рішення, які узгоджуються зі змістом важливих екологічних і соціальних цінностей в лісах Камеруну. Отже є необхідність підкреслити законодавчу важливість збереження і гармонійного управління нашими лісами.

Це насамперед міністерства, відповідальні за навколишнє середовище. У 1990-ті роки уперше, застосовуючи всебічну політику у збереженні навколишнього середовища, вони були підготовлені з допомогою міжнародного співтовариства. У цей же період в Камеруні були створені

Національний план управління навколишнім середовищем (Національний план де Гістон Навколишнього середовища – PNGE) і Програма лісового середовища сільськогосподарського сектора (FESP), створення якої було пов'язано з поглибленою оцінкою і плануванням дії на багато років уперед. Так, наприклад, за Національним планом в Камеруні в 1992 році (Указ N 92/069 від 9 квітня 1992 року) було створено Міністерство охорони навколишнього середовища та лісового господарства (MINEF). Його обов'язки полягали в реалізації державної політики в галузі екологічного менеджменту у відповідності з міжнародними зобов'язаннями держави. У 1995 році була створена Національна лісова програма дій (NFAP), яка відповідала за правила, що регулюють весь лісовий сектор.

Природоохоронний Рамковий закон 1996 року. Основним органом, відповідальним за управління лісами в Камеруні, є держава, навіть якщо приватні компанії виконують заготівлі деревини. Саме держава визначає політику сектора лісового господарства, правила ведення лісового господарства та гранти лісосічних прав. Зусилля були зроблені шляхом залучення інших зацікавлених сторін на різних етапах, але багато ще треба зробити в цьому плані. Рамковий закон 1996 року по охороні навколишнього середовища є основою нормативно-правової бази навколишнього середовища. Він передбачає управління широким колом питань охорони навколишнього середовища, і вони повинні бути ураховані в більш пізніх законах і нормативних актах.

Згідно із Конституцією Камеруну, Рамковий закон з охорони навколишнього середовища 1996 року свідчить, що навколишнє середовище в Республіці Камерун становить спільну спадщину всього народу країни. В його захисті та управлінні ресурсами, які він пропонує, мають бути зацікавлені всі. Міжвідомчий комітет з навколишнього середовища і Національна консультативна комісія з навколишнього середовища й сталого розвитку вимагають системного і міждисциплінарного аналізу всіх національних екологічних проблем та підготовки Національного плану з управління навколишнім середовищем. Саме такими положеннями визначено необхідність

наукового обґрунтування використання лісів Фако-Меме і цієї дисертації в цілому. Це цілісне бачення може дозволити скоординувати підхід, який враховує всі функції екосистем, у тому числі послуги, які вони надають. Закон також вимагає, щоб міжнародні зобов'язання держави в охороні навколишнього середовища були включені в природоохоронне законодавство, правила і політику. Ось чому дана дисертація розглядає та вирішує питання природокористування в області Фако-Меме, Камерун.

Створення природних територій, що перебувають під охороною, та лісових запасів. Схвалений у 1994 році Лісовий кодекс (Закон N 94/01 від 20 січня 1994 року) має за мету класифікацію 30 % країни в якості постійного домену (ст. 22), яка включає в себе райони, що охороняються, й лісові запаси. У 1994 році Лісовий Закон був розроблений з метою сприяння стійкій експлуатації лісів через створення та посилення охоронних зон, шляхом здійснення мінімального стандарту з точки зору практики управління лісовим господарством через викорінення незаконності.

Даний кодекс є найбільш важливим природоохоронним законом в Камеруні, що регулює лісові ресурси, флору та фауну. В основі лісового кодексу лежить зонування всіх лісових земель Камеруну, яке можна проводити відповідно до плану системи зонування 1993 року. Він також вперше вводить концепцію громадних лісів, дозволяючи розділяти ліси, що знаходяться за межами постійної території, площею менше 5000 гектарів, і управляти ними «громадами» або селами.

Закон також вводить систему конкурсних торгів для надання прав на заготівлю лісу в концесії. Після того, як учасники тендера подали заявку на право власності на ліс, міжвідомчий комітет, до складу якого Незалежної спостерігача, розглядає та перевіряє їх відповідність вимогам. В кінці процесу він надає неопублікований звіт з рекомендаціями щодо розподілу назв. Це йде безпосередньо до Міністерства лісів і дикої природи. Незалежна перевірка право претендентів на отримання дозволу на лісозаготівлі та раніше обмежується концесіями на ліси і продажем деревини. Лісовий кодекс регулює

право власності, стверджуючи, що «держава, місцеві ради, сільські громади та приватні особи можуть здійснювати в своїх лісових і аквакультурного установах повне право, які з права власності, з урахуванням обмежень, встановлених в правилах, що регулюють землекористування і державні землі за законом.

Національні парки та лісові запаси. Це області біологічного значення з чітко визначеними межами, виділені для охорони природних ресурсів, у рамках яких ніхто, крім туризму і наукових досліджень людської діяльності, не допускається. Кращим прикладом у сфері наукового дослідження і туризму є Національний парк світового значення на гірському масиві Камерун (рис. 3.1).

Такі запаси лісу знаходяться у досліджених підобластях (табл. 5.11). Так річкові лісові заповідники Південний Бакунду і Меме були одними з перших створених резервів близько середини ХХ століття з основною метою захисту певних видів флори і фауни від вимирання. Перелік заповідних підрозділів включає в себе переважно лісові об'єкти з дуже цінними ресурсами.

Таблиця 5.10

Об'єкти збереження в лісовій області Фако-Меме*

Розділ	Підрозділ	Лісова сутність
Підобласть Фако	Буеа	Національний парк Гірський масив Камерун
	Західне узбережжя	Національний парк Гірський масив Камерун
	Муюка	Національний парк Гірський масив Камерун
	Лімбе I	Національний парк Гірський масив Камерун
	Лімбе II	Лісове співтовариство Бембі-Бонадікомбо
	Лімбе	Ботанічний сад
Підобласть Меме	Мбонге I	Лісовий заповідник Південний Бакунду
	Мбонге II	Національний парк Гірський масив Камерун
	Мбонге	Заповідник річки Меме

*Складено автором

Відповідно до висновків Міжнародного союзу охорони природи [62], за класифікаціями охоронюваних територій, громадські ліси відносяться до VI категорії, яка визначається як територія управління ресурсами. Це територія, керована головним чином з метою гармонійного використання природних геосистем (табл. 5.10, 5.11). В той же час ліси забезпечують тривалий захист і збереження ландшафтного різноманіття, а також безперервний потік послуг та природних ресурсів для задоволення потреб населення.

Дикі святилища. Це ділянки, відведені для захисту цілого ряду тваринних або рослинних видів, перерахованих в указі. Суть їх створення полягає в тому, що для споконвічно корінного первинного населення заборона Уряду майже нічого не значить. Ці люди все одно будуть активно використовувати ресурси забороненої ділянки. Але якщо жерці оголосять, що на цій території водяться злі духи, що вищі сили забороняють, що священний слон або крокодил будуть сердитися, а грім і блискавка покарають, то жоден житель не ступить в межі такого святилища. А тим більше, ніхто не зрубає жодного дерева і не розоре жодного квадратного метра площі. У Південно-Західному регіоні Камеруну у нас є один живий природний заповідник – Баромбі Мбо (табл. 5.11), де широко застосовується агролісоводство, при якому вирощування лісів супроводжується розведенням бджіл, ловом риби, збереженням мікрокліматичних умов, але особливо – висадкою невеликих груп плодових дерев (табл. 5.12). Ця особливість охорони лісів в Камеруні досить ефективна, зазвичай гарантує повне збереження лісових багатств і ландшафтів в цілому. Порушення можуть бути з боку іноземних компаній та фірм, але в цьому випадку діють пункти договору і розмова є іншою.

Природно-натуральна (географічна) освіта. Звичайно ж, будь-яка економіка у будь-якій країні прагне нарощувати кількість і якість свого професійного потенціалу. У Камеруні це природно-натуральна освіта (Environmental Sciences Education). За допомогою асоціації ONADEF [76; 81; 99; 115; 116; 126; 135; 146] в природне утворення було введено п'ятнадцять початкових шкіл, від Макарі на

Таблиця 5.11

**Площі розташування і призначення лісових запасів в лісовій
області Фако-Меме [30]**

Назва лісового заповідника	Центр району: місто	Площа (га)	Мета заповідання	Рік установи
Південний Бакуду лісовий заповідник (SBFR)	Мбонге	19,425	Виробництво деревини	25.04.1940
Озеро Баромбі Мбо заповідник Кумба	Кумба I	855	Збереження ґрунту і води, виробництво деревини	1940
Мунго заповідник	Кумба III	4662	Виробництво деревини	7.06.1951
Заповідник річки Меме (MRFR)	Мбонге	5,180	Виробництво деревини	28.05.1955
Лісове співтовариство Бембі-Бонадікомбо (BBCF)	Лімбе II	3,735	Стале управління лісами та дикою природою	2002
Національний парк гори Камерун (MCPNP)	Буза/Мбонге	58,178	Стале управління лісами та дикою природою	18.12.2009

півночі до Амбам на півдні. Але тут найбільш важливе місце посідають промислові комплекси, в яких гармонійно діють кілька пов'язаних між собою господарчих напрямків. Причому обов'язково ураховуються природоохоронні заходи, збереження довкілля. Найбільш ефективно працювали вісім початкових шкіл і три середні школи. Природознавство було введено в ряді коледжів, наприклад, в Маруа, Бертуа, Яунде, Дуала, Бафусам. Екологічні науки викладаються в університетах Буеа і Дшанг. У цих навчальних закладах виховуються фахівці біологи, екологи, соціологи, менеджери з охорони навколишнього середовища Камеруну. Але їх рівень набагато нижчий, ніж у країнах Європи. Тим не менше, за підтримки з боку проекту ONADEF, заснований і підтриманий Південний лісовий заповідник Бакунду, підтримують

інші заповідники та національні парки, допомагають їм своїм досвідом. Камерун щорічно почав відзначати Всесвітній день охорони навколишнього середовища 5 червня. При цьому спостерігається велика конкуренція серед школярів, щоб бути офіційним, сертифікованим учасником Всесвітнього дня. Всіляко привертається увага студентів і молоді до національного руху за збереження лісових ландшафтів і тварин.

Створюються об'єднання екологічних активістів, народних захисників лісу і лісових ресурсів вже із досвідом отриманої освіти. Дана суспільна група допомагає контролювати незаконну діяльність у лісовому заповіднику. Група складається з корінних (тубільних) жителів того чи іншого населеного пункту, що обираються в різних селах та округах традиційною громадською радою старійшин. Враховуючи той факт, що вони добре знають ліс, їх внесок у захист природи і проти минулого (з інших областей країни) та іноземного населення має важливе значення для управління ресурсами. Громадські діячі та активісти мають доступи у всі лісові сусідні території та громади. Вони в змозі швидко виявити будь-які порушення і будь-який вид знищення ландшафтів в резервних угіддях, у лісах державного резерву, навіть виниклі в палаці вождя племені. Неплатник підлягає покаранню у вигляді штрафу, виплаченого в казну села. Ці гроші допомагають селам забезпечити деякі основні потреби суспільства та підтримання природи.

В практику охорони та раціонального використання активно входить використання техніки, приладдя, електромагнітного та оптичного устаткування, різних видів транспорту. Відтак започатковуються нові форми освятянської роботи та підвищення якості підготовки спеціалістів. Вони не просто спостерігають та документують ті чи інші зміни довкілля, позитивні та негативні включно. Вони повинні суттєво підвищувати рівень кваліфікації, знання, вмінь, навичок спеціалістів лісового господарства та представників громадських природоохоронних організацій. Для цього потрібно складати більш досконалі навчальні плани та програми.

Таблиця 5.12

**Загальні ініціативні групи (CIGS) та їх агролісова діяльність у
лісовій області Фако-Меме***

CIGs	Місце знаходження	Вид діяльності в господарстві
SNAFOL	Лімбе	Розведення харчових равликів
Рослини і тваринництво (PAHUMEC)	Буза	Рослини і тварини у сільському господарстві
Спільні дії і багатоцільовий (JAM)	Муюка	Багатоцільовий
Творчі фермери (CREFAM)	Меме	Багатоцільовий
Буту: виробники продуктів харчування і фруктів. Фермери в асоціації (BOFUFA)	Мбонге	Харчове виробництво і плідівництво
Жінки в розвитку (COMEDDEV)	Муза	Багатоцільовий
Солідарність: Харчові (SOLIFA)	Іденаю	Багатоцільовий
Сандже: Жінки (SASOWOF)	Сандже	Багатоцільовий
Буза: Виробники продуктів та рослинницької продукції	Буза	Харчове виробництво, рослинництво
Зелена долина: Жінки в асоціації (GREVAWO)	Боквай	Багатоцільовий
Молоді фермери проти бідності	Муза	Багатоцільовий

*Складено автором

Агролісоводство. В лісовій зоні інтенсивно процвітають какао-агро-ліси, в яких полог з дерев може перероблювати до 53 % вуглецю, що міститься у вихідній системі лісового господарства. Беззмінний ґрунтовий покрив може забезпечувати мікрокліматичні умови, які є життєво важливими інструментами у боротьбі зі зміною клімату, переробляти поживні речовини з верхнього шару ґрунту і ґрунтових горизонтів. Саме на цій підставі (Національне управління розвитку лісів) [88; 98; 110; 117; 119-24; 134; 138; 144; 150; 151] ONADEF ініціювало програмне навчання сільського населення у досліджуваній області

кільком новим методам агролісоводства, в якому взяли участь місцеві жителі. Відповідно до вимог конструктивності це потребує спеціальної підготовки учнів за програмами різних типів меліорацій: водних, хімічних, лісомеліорацій, меліорацій рельєфу тощо.

Підготовка кадрів та створення державної служби охорони природи дозволили розвивати нову стратегію адаптації (гармонізації) людини і природи. Основною метою стратегій адаптації є зниження вразливості лісових ландшафтів для захисту і покращення умов життя бідних людей. Це, в свою чергу, чітко корелюється з поняттям «засоби існування». Інший шлях збереження лісів – це запровадити заняття місцевого населення іншими видами діяльності, наприклад, створювати мережу заправок паливом, станцій технічного обслуговування автомобілів, побутової, сільськогосподарської техніки, створення підприємств з обробки фруктів та овочів. Можливе створення цехів по переробці м'яса домашніх тварин. Якщо держава стане розвивати мережу доріг, то до цього буде залучене місцеве населення.

Треба відзначити, що покращення життєвих умов місцевого населення також є одним зі шляхів вирішення проблеми. Наприклад, використання сучасних нагрівальних приладів і обладнання значно скоротило використання деревини у побутових умовах.

Важливу роль відіграло всесвітнє потепління клімату, воно змусило глибше зрозуміти нераціональне використання лісових ресурсів (рис. 5.13, 5.14). Тому держава стала заохочувати впровадження сучасних механізмів і способів опалення в будинках, при сучасній обробці свіжих зерен какао, при термічній обробці харчових продуктів тощо. Так, сухі печі і сучасні кухонні плити, паливні агрегати мають ряд переваг. Вони виключають дим, створюючи тим самим здорове навколишнє середовище при опаленні, довше і швидше зберігають тепло протягом тривалого часу. Вони дозволяють заощадити понад 60 % дров у порівнянні з традиційними трьохкамінними печами і запобігають нещасним випадкам від відкритого вогню.

Перспективно втілювати в практику електричне обладнання і установки для обробки сировини, наприклад, какао та кави. Для цього застосовуються переносні портативні динамо-машини та електростанції, а не дрова.



Рис. 5.13. Традиційні застарілі (ліворуч) і сучасні (праворуч) какаосушильні камери в Фако-Меме



Рис. 5.14. Традиційні «три камені вогню» (ліворуч) і сучасна варильна піч з меншою кількістю використовуваної деревини (праворуч) в Фако-Меме

Чітко сформульована нова лісова політика, призначена для регулювання управління національними лісами. Вироблені п'ять напрямів стратегій дій,

спрямовані на досягнення цілей. Пропонуємо такі цілі *нової аграрної політики* в країні:

1. Для забезпечення захисту лісової спадщини Камеруну різко посилити внесок в охорону навколишнього середовища та збереження біологічного різноманіття в області Фако-Меме.

2. В цілях підвищення участі місцевого населення у сфері збереження та управління лісами, коли лісове господарство може сприяти підвищенню їх рівня життя.

3. Розробити програму для комплексного збереження лісових ресурсів і підвищення їх внеску у валовий внутрішній продукт, зберігаючи при цьому їх продуктивність та якість.

4. Передбачити кошти для забезпечення відновлення лісових ресурсів на плантаціях, щоб зберегти їх потенціал.

5. Для того, щоб оживити лісовий сектор економіки шляхом створення ефективної інституційної основи, потрібно гармонізувати витрачання й відновлення лісів на підставі природного обґрунтування, викладеного в даній дисертаційній роботі.

6. Належно організувати ведення сільського господарства. Заключний вид використання лісів, який привернув багато уваги, останнім часом включає в себе вибіркового (взірцевий) урожай плодів, горіхів, латексу і всіх видів дерев.

Лісо-сусідні громади населення були запитані, що потрібно зробити для захисту лісових ресурсів, їх громадський вибір відображений відповідями на циклограмі (рис. 5.15).

Їх можна назвати в групі спільної ініціативи дикої природи. Вони можуть спеціалізуватися на практиці вирощування молюсків (равликів). Ці слимаки можна культивувати в домашніх садах адміністративної області Фако-Меме, щоб виступати в якості альтернативного джерела білка замість м'яса, яке отримують через браконьєрство в дикій природі, що знаходиться під загрозою. Гелікультура, равлики, сільське господарство є доступною моделлю виробництва, яка використовує сади. Равлики вирощуються на ділянках по

10 м² у домашніх садах, наповнених до 30 см з вологим темним ґрунтом. За даними Світового товариства збереження (WCS), щорічна вартість запуску ферми для слимаків становить 87 доларів США, а продаж 3000 равликів на рік приносить близько 413 доларів США. Крім того, ці равлики забезпечують стійкий дохід і є більш прибутковими порівняно з м'ясом в 21 громаді Південно-Західного регіону. Таким чином, освіта, охорона здоров'я, притулок та інші соціальні потреби місцевого населення можуть бути легко досягнуті.



Рис. 5.15. Заходи щодо захисту лісу в області Фако-Меме за результатами масового опитування місцевого населення

Основні положення концепції гармонічного управління використанням природних ресурсів в області Фако-Меме. За допомогою нових, географо-конструктивних підходів та шляхів ведення лісового господарства склалася удосконалена система ведення лісового господарства в Фако-Меме. Системна ланка більш досконалого ведення лісового господарства нами показана таким чином, починаючи із освітньо-наукової підготовки фахівців.

Більш кваліфіковані фахівці, які вчилися за кращими програмами, досконаліше оцінюють наслідки природокористування. Вони не тільки спостерігають та фіксують довкілля. Вони підходять до питання

диференційовано, складаючи районування за різними принципами та напрямками. Тому до кожного району підходи окремі, оцінки окремі, зміни окремі, реакція на зміни повинна бути окремою. Ці окремоті залежать виключно від притаманних районам природних умов та діючих факторів довкілля того чи іншого району на території Фако-Меме. До того ж такі фахівці більш якісно та детально спроможні виконати камеральну обробку польових даних, в тому числі й за допомогою комп'ютерних технологій.

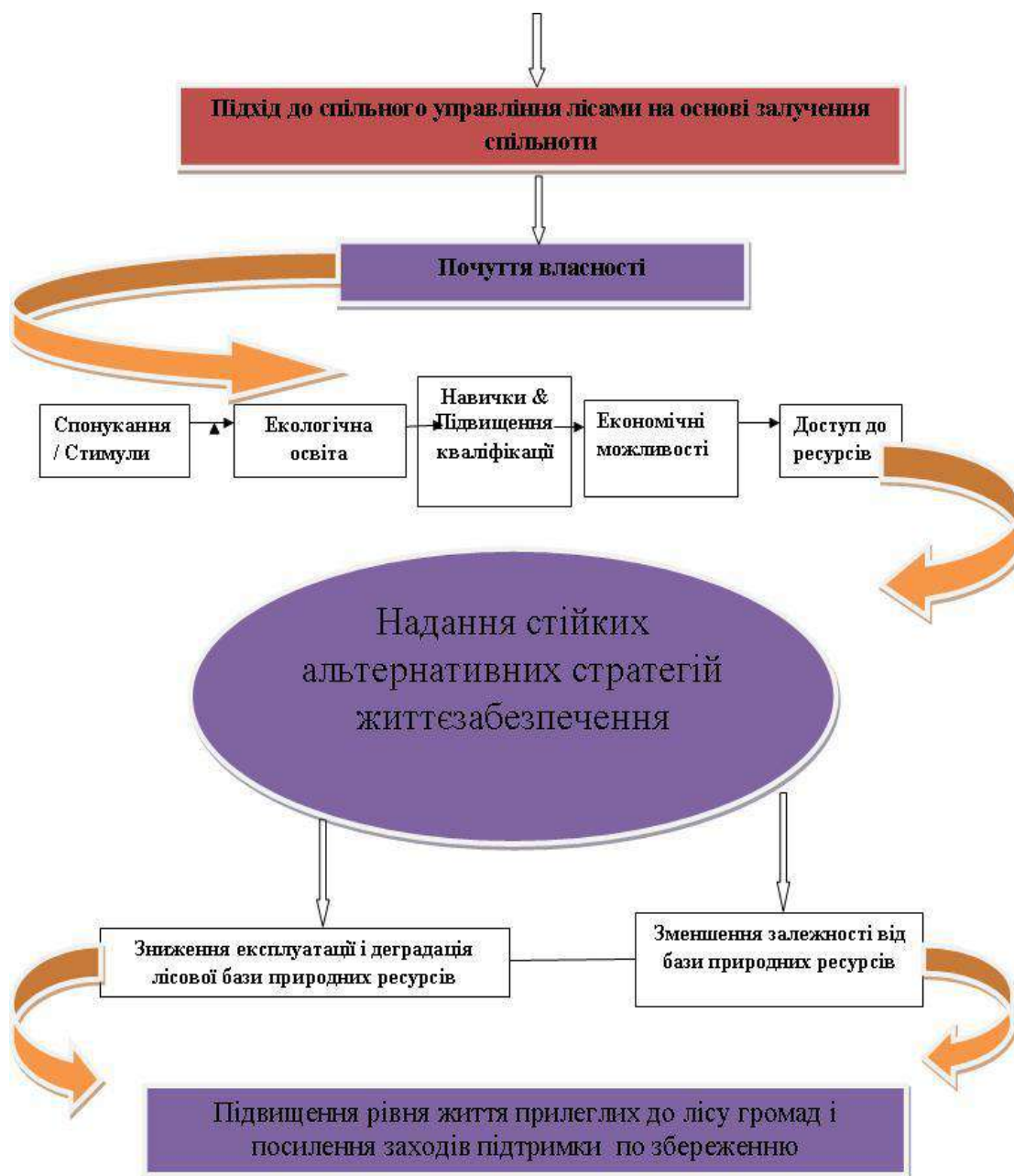


Рис. 5.16. Схематичний опис теорії спільної програми управління лісовими ресурсами в географічних умовах області Фако-Меме в Камеруні*

*Складено автором

Критичний розгляд різних причин, різних конструктивних категорій в поточному 5.4, у зв'язку із іншими, дозволив скласти теоретичну схему управління природокористуванням в лісовому господарстві Камеруну (рис. 5.16), яка ураховує нову аграрну політику Камеруну. Ця схема спрямована на участь місцевої спільноти, громади тієї чи іншої території на участь у використанні природних ресурсів та вироблення правил управління довкіллям. Активна участь викликає у громади почуття власності на природні ресурси, що є одним з принципів відповідних міжнародних документів ООН та ЮНЕСКО. Залучення спільноти та вироблення у неї почуття власності ми розглядаємо як важливі ознаки концепції гармонічного, раціонального управління використанням природних ресурсів в області Фако-Меме.

На їх підставі діють всі інші ознаки цієї концепції, що внесені до схеми рис. 5.16 і не внесені до неї, але розглянуті раніше в даному підрозділі. Розробка та розгляд цих ознак та принципів сприяє появі та закріпленню альтернативних стратегій життєзабезпечення та формування концепції гврмонічного користування природними ресурсами у місцевого населення, а згодом – у громадян всієї країни. Таким чином закріплюється першоступеневий принцип конструктивізму – комплексне використання ресурсів у необхідній кількості і синхронне зниження деградації лісової бази природних ресурсів, яка накреслює також і положення нової аграрної політики Камеруну.

«Велика радянська енциклопедія» розглядає термін «концепція» з різних точок зору, зокрема: «Концепція, від лат. «*conceptio*» ... розуміння, система, основна точка зору на предмет, керівна ідея для систематичного освітлення чогось. Термін застосовується також для визначення провідного задуму, конструктивного принципу в науковій, художній, технічній, політичній та інших видах діяльності». Відповідно до цього визначення *треба було розробити ідеальні правила та необхідні кроки провідного задуму і конструктивного принципу* для того, щоб забезпечити видобуток життєво необхідних природних ресурсів у потрібній кількості на певній площі, але при цьому мінімізувати шкоду від антропогенного впливу на ландшафт, щоб природна система сама

себе відновлювала в часі. Це своєрідний «конструктивний задум». В нашій роботі він складається із суми тих принципів, які побудовані на підставі природно-географічних умов, порайонних відмінностей, думок та очікувань місцевої громади, сукупності антропогенних та природних ризиків, конструктивних категорій, цілей нової аграрної політики, розробки більш досконалої природної освіти тощо. Найголовнішими вважаємо кілька з них, а саме: а) меліорація болотистих заплав в річкових долинах; б) гармонійне управління відносинами між природою та користувачами її ресурсів; в) поступове удосконалення законодавчої бази природокористування в лісовій області; г) організація та моніторинг територій, що охороняються; д) планове збереження давніх святинь корінного населення Фако-Меме; є) механізація та «приладизація» навчання та підготовки фахівців в сфері освіти; е) удосконалення ведення лісового господарства краще оснащеними, краще підготовленими, більш спроможними фахівцями, які володіють ГІС-технологіями; ж) вживання передових засобів та методів ведення лісового господарства, що безперервно оновлюються і обслуговуються новою технікою, різними видами меліорації, новою організацією території.

Треба зауважити, що вживання тільки 1–2 принципів серед багатьох може принести більше шкоди, аніж користі. В цьому разі вони в сукупності є системою, і кожний має сенс тільки одночасно зі всіма іншими. Всі вони разом складають органічну єдність, а не окремі механічні частинки. Названі принципи виступають ефективними та дієздатними тільки в органічній єдності, як елементи єдиного організму. Тому вони і тісно залежать один від усіх і усі від одного.

Взагалі корінне населення Камеруну не звикло до природокористувальної дисципліни. Люди керуються традиціями, звичаями, історичними уявленнями, поведінкою тварин, промовами вождів, жреців та голів громад. Ось чому дуже важливим є розповсюдження географічних знань серед людей, географічної освіти серед ординарного населення та серед урядових чиновників, розвиток географії взагалі, особливо серед молоді. На підставі сучасної теорії

конструктивної географії регіональні загрози лісовим ландшафтам Фако-Мемé були визначені, систематизовані та розташовані по рангам. Це дозволило вперше визначити та запропонувати 6 регіональних рангів (категорій) збереження лісових ландшафтів в дослідженій області Камеруну. Відповідно, вони так розташовані від першого до 6 рангу:

- 1) гармонічне управління природокористуванням, по типу ICZM;
- 2) загальне окреслення територій, які охороняються взагалі, а особливо – для певного виду ресурсів (рослинності, ґрунту, комах, птахів, ссавців тощо), за Рамсарською угодою;
- 3) виділення та організація національних парків певного призначення, з пріоритетним напрямком збереження ландшафтного різноманіття та інтересів місцевого населення, за Флорентійською хартією;
- 4) збереження та догляд «диких» святинь корінного місцевого населення, з їх звичаями, пам'ятками природи та історії, образом життя, за Севільською угодою;
- 5) ефективне забезпечення молоді фізико-географічною та біологічною освітою, залучення до природоохоронних дій, участь в роботі з місцевим населенням, виконання інспекторської роботи, особливо в транскордонних заповідниках, за угодою Еспоо;
- 6) створення серед дітей старших класів та молоді ініціативних груп в кожній громаді, юних активістів типу «Юних друзів природи», «Збережемо слонів для нащадків» чи «Бережіть ліс – національне багатство країни» за угодою COP та REDD+.

Таким чином, автор пропонує підхід до спільного управління лісовим господарством за допомогою залучення прилеглих до лісу спільнот, як кращий метод раціонального використання, охорони і збереження лісових ресурсів в цьому регіоні. Оскільки багато з сусідніх з лісом громад стверджують, що держава створила лісові заповідники на їхній землі, очевидно, що підхід, заснований на участі цих громад, дасть їм почуття власності на ресурси. Це додасть їм сміливості і надії охороняти і зберігати ліс.

Висновки до розділу 5

Матеріали та їх аналіз в розділі 5 дозволяють висловити ряд висновків. У даному розділі розглянуто та проаналізовано загрози і варіанти лісових ландшафтів, їх стійкість в лісовій області Фако-Меме.

1. Беручи до уваги той факт, що планетарні ресурси призначені для людини і що людина має бути охоронцем природних ресурсів, ми визнаємо той факт, що людство зазнало невдачі в якості охоронця лісових ландшафтів в екваторіальній вологій зоні Камеруну, дбайливого господаря у справі раціонального використання ресурсів. Людство призвело до того, що сама природа стала примхливою і виникла серйозна загроза для лісової екосистеми та забезпечення ресурсами місцевого населення. У розділі аналізуються численні приклади нанесення шкоди лісовим ландшафтам в Фако-Меме (пряме фізичне знищення «під ніж бульдозера», підсічне розчищення під посіви і вирощування какао, звільнення території для поселень, прокладання доріг тощо).

2. Цілком очевидно, що зникнення лісу в області Фако-Меме обумовлене такою природною діяльністю, як часті вулканічні виверження гори Камерун з дуже далекосяжними наслідками. Антропогенна діяльність, починаючи від спонтанного зростання населення до неконтрольованого зростання міст, нестійкого сільського господарства і поширення агропромислових плантацій та використання збільшення паливної деревини, – все це призвело до втрати біорізноманіття, до зменшення водних потоків в струмках і річках, до зниження якості «зеленого» туризму, до зменшення забезпечення населення життєвими ресурсами в умовах неухильного зростання чисельності населення.

3. Були зібрані та проаналізовані численні й різноманітні дані, які показали структуру негативного впливу на лісові ландшафти. Ця інформація вперше була систематизована, виділені першорядні та другорядні причини деградації лісів, виконаний аналіз такого впливу, з іншого боку, були проаналізовані правила і закони, прийняті урядом, щоб зупинити безладні експлуатації лісових ресурсів і деградацію лісових ландшафтів. Ці заходи

варіювалися від лісових законів, міжнародних конвенцій, субконтинентальних конвенцій та регіональних конвенцій. Однак місцеве корінне населення далеко не завжди дотримується цих державних документів. А браконьєри взагалі їх ігнорують.

4. В роботі вперше виділено 6 категорій збереження лісових ландшафтів та більш ефективного їх використання господарювання в області Фако-Меме. До таких категорій віднесені такі, як «Гармонійне управління», «Створення охоронюваних територій», «Виділення та створення національних парків», «Збереження диких святинь корінного місцевого населення», «Ефективне забезпечення молоді фізико-географічною та біологічною освітою», створення громадських організацій «зелених».

Основні положення п'ятого розділу дисертаційної роботи відображено в працях дисертанта [37, 93; 97, 98; 101; 102, 103, 106, 107].

ВИСНОВКИ

Робота є піонерною, завершеною науковою працею по території області Фако-Мемé (Камеруну), в якій виявлено стан проблеми, систематизовано та проаналізовано діючі фактори, принципи охорони і раціонального використання природних ресурсів у формування та компоненти природних ресурсів, встановлені провідні закономірності їх розташування для організації виробничої та невиробничої діяльності народу Камеруну, охорони навколишнього середовища і раціонального використання на прикладі лісової області Фако-Мемé. Матеріали, результати та положення дисертації обумовили такі провідні висновки:

1. Розглянута та проаналізована історія розвитку об'єктів лісового господарства в Камеруні дозволила виявити основні проблеми по збереженню лісових ресурсів, сформулювати мету, задачі, наявність необхідних матеріалів та тих матеріалів, які ще треба отримати на сучасному етапі часу. Сучасність ставить перед географами Камеруну нові задачі, що диктуються подальшим соціально-економічним та політичним розвитком країни.

2. Дослідження із масового картографування лісових територій та аналізу карт Міністерства лісового господарства та світових ресурсів, за участю автора або ним особисто, було складено кілька карт, які надали можливість точних уявлень про географічний розподіл лісів і лісових ресурсів на полігонній території Фако-Мемé.

3. Важливе значення мають карти кордонів лісових масивів в 1965 р., 1978 р., 2000 р., 2016 р. для визначення їх динаміки. Карта осередків розповсюдження загроз (ризиків) з боку ендегенних та екзогенних, зсувних процесів у південній області країни показує природні та антропогенні загрози. Також серед інших, карта провідних компонентів ландшафту, показує умови формування та розповсюдження природних ресурсів. Складена перша в Фако-Мемé карта загального «вернакулярного» районування території, що включає 6 районів та 6 вертикальних поясів на гірському масиві Камерун. Цьому багато в

чому сприяла авторська розробка методичної блок-схеми (моделі) конструктивного напрямку. Вона адаптована як придатна для локальних досліджень лісових територій не тільки в полігонній області Фако-Мемé, але й в Камеруні в цілому.

4. Виконаний аналіз сучасних загроз господарського використання лісового довкілля засвідчив, що: *а)* необхідне забезпечення гармонічного використання лісових ресурсів в районі Фако-Мемé, Камерун; *б)* визначити напрямки, тренди та закономірності антропогенних змін кордонів лісів; *в)* виявити шляхи до мінімізації ушкоджень та оптимізації природокористування; *г)* необхідна розробка моделі взаємодії та взаємовпливу окремих галузей господарського використання лісових територій області; *д)* потрібна розробка концепції гармонійного управління природокористуванням в умовах вологих екваторіальних лісів в області Фако-Мемé, Камерун.

5. Негативні природні загрози лісовим ландшафтам аналізуються автором у двох провідних групах: *а)* природні, аналізувалися загрози від виверження вулканів, від затоплення територій під час дощів, від хвильового руйнування берегів, від лісових пожарів, від хвороб тварин і рослин тощо; *б)* антропогенними були техногенні загрози від знищення лісів, від випалювання лісових ділянок, від механічних впливів на наземню поверхню території, що призводить до щільної сітки ярів та промоїн, від змивання ґрунту, від засипання земельною масою малих водойм тощо. Ця аналітика негативних впливів обумовлює цілеспрямоване конструювання ландшафтного середовища в інтересах розвитку продуктивних сил, більш повного задоволення потреб суспільства, сприяє розробці концепції конструктивного управління природокористуванням в Фако-Мемé тощо.

6. Визначені основні ознаки концепції гармонічного управління лісовими ландшафтами (НСВ) та шляхи нової аграрної політики: *а)* зберігати лісові ландшафти як концентрати ендемізму та біологічного різноманіття; *б)* виявляти життєздатні популяції, що найбільше цінуються місцевим населенням;

в) ділянки лісових масивів, які є під загрозою зникнення, чи рідкісні асоціації лісових організмів потребують позачергового заповідання у різних формах; г) особливий статус потрібний тим територіям, які виконують виключно важливі функції (захист вододілів, боротьба з ерозією, дренаж від підтоплення, захист берегів тощо); д) законодавчо регулювати місця рибальства, бджільництва, видобування морепродуктів, мисливства, пасовищ, збирання трав тощо; є) ділянки та середовища, які мають вирішальне значення для збереження звичаїв, традиційної культурно-етнічної самобутності місцевого корінного населення. Саме всі ці ознаки відкрили шляхи для формування та втілення керувальних рішень на регіональному та локальному рівнях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте: основы теории и логико-математические методы: монография. Москва: Мысль, 1975. 288 с.
2. Берг Л. С. Фации, географические аспекты и географические зоны. *Известия Всесоюзного Географического общества*. 1945. Том 77, вып. 3. С. 409–440.
3. Геренчук К. И. О морфологической структуре географического ландшафта // *Известия Всесоюзного Географического общества*. 1956. Том 88, вып. 4. С. 513–527.
4. Герасимов И. П. Советская конструктивная география. Москва: Наука, 1976. 320 с.
5. Гродзинский М. Д. Ландшафтно-экологический анализ в мелиоративном природопользовании: монография. Киев: Лыбидь, 1993. 234 с.
6. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: монографія: у 2 т. Київ: Київський університет, 2005. Т. 1. 431 с.; Т. 2. 503 с.
7. Демек Я. Теория систем и изучение ландшафта: монография. Москва: Прогресс, 1977. 224 с.
8. Исаченко А. Г. География сегодня: монография. Москва: Просвещение, 1979. 192 с.
9. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України. Київ: Знання, 2003. 480 с.
10. Мильков Ф. Н. Основные проблемы физической географии: монография. Москва: Высшая школа, 1967. 278 с.
11. Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения: монография. Москва: Прогресс, 1974. 224 с.
12. Петлін В. М. Екологічні механізми організації природних територіальних систем: монографія. Львів: Вид-во Львівськ. унів., 2008. 304 с.
13. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах: монография. Новосибирск: Наука, 1986. 175 с.

14. Шищенко П. Г. Преобразование современных ландшафтов // Природная среда и хозяйственная деятельность человека. Киев: Изд-во КГУ, 1986. С. 104–131.

15. Мукете Т. Н. М. Закономерности изменения высот рельефа юго-западного Камеруна. *Молоді науковці – географічній науці*: матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (19–20 листопада 2015 року). Київ : Прінт Сервіс, 2015. С. 27–30.

16. Рябчиков А. М. Физическая география частей Света. Москва: Высшая школа, 1988. 366 с.

17. Africa Climate Change, Impacts, Adaptation and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge UK: Cambridge University Press, 2007. P. 433–467.

18. Alongi D. M. Present state and future of the world's Mangrove forests. *Environ Conserv.* 2002. 29. P. 331–349.

19. Alongi D. M. Mangrove forests; Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change, Estuarine, Coastal and Shelf Science. *Environ Conserv.* 2008. 76. P. 1–13.

20. Balgah S. N. Exploitation and Conservation of Biological Resources in the Mount Cameroon Region, Cameroon. *Africa Journal of Social Sciences Readings in Geography*. Bamenda, 2001. P. 310–324.

21. Balgah S. N. Land use and Land Cover Dynamics in the Buea and Tiko Sub-Divisions. Univer. Buea, 2005. P. 105–115.

22. Bauer E. Assessing climate forcing of the Earth system for the past millennium. *Journal of Geophysical Research Letters*. 2003. Vol. 30, No 6. P. 1–9.

23. Bawa K. S. Reconciling conservation paradigms. *Journal of Conservation Biology IUCN*. Gland, Switzerland; Cambridge, UK; Kalpavriksh, India, 2004. Vol. 18, No 4. P. 859–860.

24. BDCPC (Bioresources Development and Conservation Programme Cameroon). *Journal of Current Research Issues and Prospects for Conservation and Development*. FAO, Rome, 1997. P. 183–206.
25. Bellassen V. Reducing Emissions from Deforestation and Degradation in Cameroon. *Assessing Costs and Benefits. Ecological Economics*. 2007. Vol. 68, No 1, P. 336–344.
26. Benhin J. K. A. A case study analysis of the Effects of structural adjustment on agriculture and on forest cover in Cameroon. *CIFOR/CARPE*. University of York, 1999. P. 5–48.
27. Boahene K. The challenge of deforestation in tropical Africa. Reflections on its principal causes, consequences and solutions. *Land Degradation & Development*. 1988. Vol. 9. P. 247–258.
28. Bokwe A. Rapport de la mission Effectuée Autour du Mont-Cameroun (Province du Sud Ouest) relatif à la régénération de certaines espèces des produits forestières secondaires en voie de disparition. *Ministère de l'Environnement et Foret, Cameroun*. AFRIKA FOCUS. 1994. Vol. 27. P. 21–28.
29. Bokwe S. N. Land use practice in Mbonge Forest Communities. *Unpublished Master Thesis*. Buea, University of Buea, 2008. P. 64–85.
30. Bokwe S. N. Adapting forest governance to climate Change mitigation and poverty alleviation, the case of forest reserves in the Mount Cameroon region. *Unpublished Ph. D Thesis*. Buea, University of Buea, 2013. P. 23–174.
31. Bosire J. O. Spatial variations in macrobenthic fauna recolonisation in a tropical mangrove bay. *Journal of Biodivers Conserv*. 2004. Vol. 13, No 6. P. 1059–1074.
32. Bosire J. O. Colonisation of non-planted mangrove species into restored mangrove stands in Gazi Bay. *Kenya. Aquat Bot*. 2003. Vol. 76, No 4. P. 267–279.
33. Brundtland commission Report of the World Commission on Environment and development. *United Nations, 1987*. Wikipedia, 2015.
34. Champard J. Atlas regional Ouest 2. Republique Unie Du Cameroun, ORSTOM, Yaounde, 1973. P. 1–14.

35. Cleaver K. Deforestation in the western and central African Forest. *The agricultural and demographic causes, and some solutions: Conservation of West and Central African Rainforests*. World Bank Environment Paper. 1992. No 1. P. 105–112.
36. Climate Change Impacts, Adaptation, and Vulnerability. *IPCC WGII AR5 Summary for Policymakers*, 2014. P.1–30.
37. Cordelia G. K., Mukete T. N. M. An Assessment of the impact of the Higher Technical Teachers' Training College Kumba on Real Estate Development in the Kumba Urban Space. The Case of the Mukonje-Mabanda Area. *African Journal of Social Sciences*. Buea. 2018. Vol. 9, No 1. P. 3–27.
38. Cunningham A.B. Sustainability of harvesting prunus africana bark in Cameroon. *A medicinal plant in international trade. People and plants working paper*. No. 2. UNESCO, Paris, 1993. P. 1–28.
39. Dahdouh G. F. How effective were mangroves as a defence against the recent tsunamis. *Curr Biol*. 2005. Vol. 15, No 12. P.443–447.
40. Decoux J. P. Saving the Forest Birds of Cameroon. Department of Zoology. *Department of Yaounde*, 1991. P. 4–8.
41. Dkamela G.P., Brockhaus M., Djiegni F. K., Schure J. Lessons for REDD from Cameroon's past forestry law reform: a political economy analysis. *S. A. Journal of Ecology and Society*. 2014. Vol. 19, No 3. P. 30. Available at <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06839-190330>, Accessed in September, 2016.
42. Dodman T., Diop I. J., Mokoko D. D., Ndiaye A Priority Conservation actions for coastal wetlands of the Gulf of Guinea. *Results from an Eco-regional workshop*, 2005. Apr 19–22: Pointe-Noire, Congo. Dakar Yoff (Senegal): Wetlands International Dakar, 2006. P. 1–23.
43. Doumenge C. L'atlas pour la conservation des Forêts tropicales d'Afrique. *IUCN France et Jean Pierre de Monza*. Paris, France, 1996. P. 310.
44. Doumenge C. La gestion des écosystèmes forestiers du Cameroun, Du Gabon et de Guinée Equatoriale à l'aube de l'an 2000. *Rapport IUCN*. Yaoundé. Cameroun, 1998. P. 133.

45. Duke N. C. Et al. A world without mangroves? *Science*. 2007. P. 41–42.
46. Ekoko F. Balancing Politics, Economics and Conservation: *The case of the Cameroon Forestry Law reform, Development and Change*. London, 2000. 31(1). P. 131–154.
47. Epule T. et al. Forest loss triggers in Cameroon. *A quantitative assessment using multiple linear regression approach: Journal of Geography and Geology*. 2011. Vol. 3, No 1. P. 30–40. Available at: <http://dx.doi.org/10.5539/jgg.v3n1p30>, Accessed in October 2016.
48. Epule T. E. Rainfall and Deforestation Dilemma for Cereal Production in the Sudano-Sahel of Cameroon. *Journal of Agricultural Science*. 2012. Vol. 4, No 2. P. 12.
49. Epule T. E. et al. Policy options towards deforestation reduction in Cameroon. *Analysis based on a systematic approach. Land Use Policy*. 2014. Vol. 36. P. 405–415.
50. Ernest L. M., Lambi C. M. Climate, Hydrology and Water Resources in Cameroon. Yaounde, 2007. P. 1–37.
51. Essama N. B. et al. A New Deal for Cameroon's Forests. *Managing a global resource: Challenges of forest conservation and development*, World Bank series on Evaluation & Development. 2002. Vol. 5. P. 137–165.
52. European Tropical Forest Research Net work. *Forests and Climate Change: adaptation and mitigation Issue*. ETFRN NEWS. 2009. No 50. P. 108–138.
53. Food and Agriculture Organization. Mangrove Forest management guidelines. Italy (Rome), FAO, 1994. FAO Forestry Paper. No 117. P. 5–11.
54. FAO-Unesco Soil map of the world, FAO // World Soil Resources Report FAO, Rome, 1998. No 60. P. 21–24.
55. FAO. Données statistiques des produits forestiers non ligneux du Cameroun, FAO. *Programme de partenariat CE-FAO (1998-2001)*. Ligne budgétaire forêt tropicale B7-6201/97-15/VIII/FOR PROJET GCP/INT/679/EC, FAO // EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL VIII DEVELOPMENT. 1999. Vol. 36. P. 1–27.

56. FAO & JRC. Global forest land-use change 1990-2005, Food and Agriculture Organization of the United Nations and European Commission Joint Research Centre, FAO & JRC. Rome, FAO, 2012. No 169. P. 26–28.

57. Flint M. Biological Diversity and Developing Countries. *Issues and Options*. ODA. 1999. P. 1–68.

58. Foahom B. Land for agriculture, non timber forest products, timber, biodiversity, wildlife, ecotourism. *Cameroon Case Study*, CIFOR. 1998. P. 1–19.

59. Fondoun J. M. Farmers indigenous practices for conserving *Garcinia Kola* and *Gnetum africanum* in Southern Cameroon. Cameroon, *IRAD/CRRAN in Technical paper*. No. 122, U.S. Agency for International Development. 1999. P. 77–87.

60. Franqueville A. Atlas Regional Sud-Ouest 1. Republique du Cameroun. ORSTOM. Yaounde, Cameroon, 1973. P. 15.

61. Fuel wood as Percentage of Energy Consumption in Developing Countries. Available at <http://solarcooking.org/fuelwood.htm>. Accessed 16 August 2016.

62. Gartlan J. S. La conservation des ecosystemes forestiers du Cameroun. *IUCN, Gland Switzerland & Cambridge*, United Kingdom. 1989. P. 30–57.

63. Gbetnkom D. Forest management and climate change in Africa. *Evidence from Cameroon United Nations Economic Commission for Africa, office for West Africa Naimey*. Niger, 2000. P. 9–11.

64. George N. M. The Structural Adjustment Programme, Debt Burden and Poverty in Cameroon. *A Country at Crises Cross Roads. Anthropology in Social Sciences*. Yaounde, 2009. P. 10–35.

65. Gorshkov V. G., Makarieva V. G. Environmental Safety, Climate Stability and the non-perturbed biota. *In Global Change News Letter (IGBP)*. 2000. No 43. P. 24–25.

66. Hawkins P. et Brunt M. Soil survey and ecology of West Cameroon. Report No 2003. *Rome, Food and Agricultural Organisation*, 1995. P. 285–305.

67. Hedberg O. Features of Afroalpine plants Ecology. *Acta phytogeographica*. London, UK. 1964. Vol. 49. P. 41–73.

68. Huq S. Mainstreaming adaptation to climate change in Least Developed Countries (LDCs). *IIED*. London, UK, 2003. P. 7–10.
69. Imbernon J. Is there deforestation by slash-and-burn agriculture In South Cameroon? *ASB Technical Report*. 1997. No 4. P. 1–9.
70. International Institute for Environment and Development. The Dutch Economic contribution to worldwide deforestation and forest degradation. *Aid Environment Journal*. Netherlands, 2007. P. 52–60.
71. Inyang M. P. Deforestation, Environmental Sustainability and Health Implications in Nigeria. *International Journal of Science, Environment and Technology*. Ekiti State University, Ado. 2014. Vol. 3, No 2. P. 502–517.
72. International Tropical Timber Organisation (itto). Final Report Forestry Treatment by Thinning. *Out In The Context Of Pilot Forest Development Scheme In Forest Reserve Of Southern Bakundu* Pd 52/89 Rev 4(F), National Office For Forest Development (Onadef). Yaounde, Cameroon, 2001. 26 p.
73. IPCC Climate change. Impacts, adaptation and Vulnerability. *Contribution of Working Group II of the IPCC to the Third Assessment Report (TAR)*. Cambridge, UK, 2001. P.25–35.
74. IPCC Climate Change. «Impacts, Adaptation and Vulnerability» contribution of Working Group II of the IPCC to the 4th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (FAR). Cambridge, UK, 2007. P. 433–460.
75. IUCN. International Union for the Conservation of Nature Red list of threatened animals // MCN. Gland, Switzerland, 1988. P. 1–6.
76. Jeffrey A. Conserving the Worlds Biological Resources. *IUCN/World Bank*. Washington D. C., 1989. P. 17–20.
77. Kaimowitz D. Economic models of tropical deforestation. *A review of Center for International Forestry Research*. FAO, Rome, 1998. P. 89–98.
78. Kaimowitz D. Considering the impact of structural adjustment policies on forests in Bolivia, Cameroon, and Indonesia. *Unasylva*. 1998. Vol. 49, No 149. P. 57–64.

79. Kometa S. S. Human Adaptation in the Tiko Estuarine Environment in Environmental Issues. *Problems and Prospects*, Buea-Cameroon, 2001. P. 147–157.

80. Koppen W. Das geographische System der Klimate Koppen and R. Geiger (eds.). *Handbuch der Klimatologie. Verlag von GebrUder Borntrager*. Berlin, Germany, 1936. P. 42–44.

81. Kuete M. Urbanisation, conquête des zones à risques et qualité de la vie dans une ville d'estuaire tropical à mangroves. *Le cas de Douala (Cameroun)*, Université de Dschang, 2005. P. 1–3.

82. Kwasi N. G. Urbanisation Processes Environmental and Health Effects in Africa. *Panel Contribution to the PERN Cyber Seminar on Urban Spatial Expansion, PERN Steering Committee member and principal, Sunyani Polytechnic*. Sunyani, BA, Ghana, 2003. P. 1–4.

83. Lambi C. M. Changing Landuse in the Batie Hills of the West Province of Cameroon. *Journal of Applied Social Sciences (JASS)*. Buea, 2001. Vol. 2, No 1/2. P. 33.

84. Lambi C. M. et Balgah S. N. Environmental Issues. *Problems and Prospects* [Textbook]: Unique Printers: Commercial Avenue, Bamenda, 2001. P. 179–190.

85. Lambi C. M. et Balgah S. N. Reflections on the Changing Landuse Patterns in Some Grassland Rural Environments of the North West Region of Cameroon. *African Journal of Social Sciences (AJOSS)*. Buea, 2010. Vol. 1, No 1. P. 16–22.

86. Lambi C. M. et Kah E. Land use Dynamics on the Eastern slopes of Mount Cameroon. *African Journal of Social Sciences*. Buea. 2012. Vol. 1, No 3. P. 21.

87. Lambi C. M., Sunjo T. E., Chiamba C., Mukete T. N. M. Some urban misnomers in the Buea Municipality. A Montane Tropical City. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2016. Vol. 7, No 2. P. 18–28.

88. Lambi C. M. et Mukete T. N. M. Man and the Changing Forest Landscape in Fako Division. *African Journal of Social Sciences*. Buea. 2016. Vol. 7, No 3. P. 11–18.

89. Letouzey R. Etude phytogéographique du Cameroun. P. Lechevalier, Paris, France, 1968. P. 1–15.
90. Letouzey R. Notice de la carte phytogeographique du Cameroun au 1:500,000. Document T-V. *Institut de la Carte Internationale de la Végétation*. Toulouse, France, 1985. 17 p.
91. Lotsmart N. F. Revisiting the impact of Structural Adjustment Measures in Developing Countries. A panoramic Appraisal of selected countries in the 1990s, in Cameroon. *A Country at Crises Cross Roads. Anthropology in Social Sciences*. 2009. P. 151–170.
92. May R. M. How many species are there on Earth? *Earth Science*. 1988. Vol. 24. P. 1441–1449.
93. Mbatu R. Deforestation in the Buea-Limbe and Bertoua Regions in Southern Cameroon (1984–2000). *Modernization, world-systems, and neo-Malthusian outlook*. GeoJournal. 2010. Vol. 75. P. 443–458.
94. Mbella M. F. Urban Development in Fako Division. *Unpublished Master's Thesis*. University of Buea, 2011. P. 120–150.
95. MCP. The Elaboration of a Sustainable Structure for Management and Conservation of the Natural Resources in the MCP Region. Buea, 1998. P. 93–95.
96. Mertens B. et al. Impact of Macroeconomic Change on Deforestation in South Cameroon. Integration of Household Survey and Remotely-Sensed Data. *World Development*. 2000. Vol. 28, No 6. P. 983–999.
97. Ministry of Forestry and Wildlife and World Resources Institute. *Interactive Forestry Atlas of Cameroon*, vers. 2. Yaounde, 2007. P. 3–9.
98. Ministry of Town Planning and Housing. Planning, Development, Construction and Management of Human Settlement within Local Council Areas in Cameroon. Yaounde, 1994. 19 p.
99. Ministry of Town Planning and Housing. Users' Manual: How can One Obtain a Land Title? Imprimerie Saint-Paul. Yaounde, 2003. 16 p.

100. Ministry of State Property and Land Tenure. Land Tenure and State Lands in Cameroon, Laws and Ordinances, Decrees and Orders, Circulars and Instructions. Yaounde, 2008. P.7–11.

101. Mukete N. M. T. Renewable Energy Potential and Its Utilization in Cameroon. *Unpublished Master's Thesis, Crimea*. Taurida National University, Ukraine. 2013. P. 67–88.

102. Mukete N. M. T. Renewable Energy Potential in Cameroon and its contribution to Economic Development. *Geographers and Geological Researchers of Ukraine and Adjacent territories, Collection of Scientific papers*. Taurida National V. I. Verdnadsky University, Ukraine. 2013. Vol. 1. P. 550–555.

103. Mukete N. M. T. Community conflicts over forest resources in the Southern Bakundu Forest Reserve. *International Journal of Resource and Environmental Management*. Buea, 2016. Vol. 1, No 1. P. 69–80.

104. Mukete N. M. T. Sunjo E. Lambi C. M; Non-Timber Forest Products (NTFPs) Exploitation and Forest Conservation in the Fako-Meme Divisions of Cameroon. *Nova Science Publishers*. New York, USA, 2016. P. 29–53.

105. Mukete N. M. T. Soil cover and agricultural land-use in the Fako-Meme region, Cameroon. *Herald of Odessa National University. Geography-Geological Science*. Odessa, 2016. Vol. 22, No 2 (29). P. 96–106.

106. Mukete N. M. T. Modern threats to Forest Landscapes: the case of oil palm cultivation in the South West Region of Cameroon. *Herald of Odessa National University. Geography-Geological Science*. Odessa, 2017. Vol. 22, No 1 (30). P. 62–74.

107. Mukete N. M. T. Fuel wood exploitation and its implications in the Fako-Meme Region of Cameroon. *Scientific Journal of Vinnitsa State Pedagogical University. Geographical series*. Vinnitsa, 2017. Vol. 29, No 1-2. P. 140–147.

108. Mukete N. M. T. Modern threats to natural forest landscapes in the South-Western region of Cameroon: The case of the Cameroon Mountain. *Odessa National University Herald, Ser. Geography & Geology*. 2019. Vol. 24, No 1 (34). P. 35 – 52.

109. Mukete N. M. T. History of economic development and forest land-use in the Fako-Meme forest region of Cameroon. *Journal of Geology, geography and Geoecology*. 2019. Vol. 28. № 3. P. 572–580.
110. Ndougsa M T. E. Gravity anomalies, sub-surface structure and oil and gas migration in the Mamfé, Cameroon-Nigeria, sedimentary basin. *Geofísica Internacional*. 2007. Vol. 46, No 2. P. 1–7.
111. Ndoye O. et Kaimowitz O. Macro-economics, Market and the Humid Forests of Cameroon. 1967-1997. *Journal of Modern African Studies*. 2000. Vol. 38, No 2. P. 220–225.
112. Nganjo R. N. Deforestation and management of montane forest in Ndu Sub-Division. *Master's Thesis, University of Maroua*. 2012. P. 20–35.
113. Nganjo R. N. et al. The Effects of Deforestation on Tropical Montane Forest on Drinking Water Supply in Ndu Sub-Division, North West Region of Cameroon. *International Journal of Resource and Environmental Management*. 2016. Vol. 1, No 1. P. 53–68.
114. Njabe R. N. Land use changes and their Environmental Implications: The Case of the Kumba Urban Area, South West Region of Cameroon. *Unpublished Ph. D Thesis Buea*. University of Buea, 2013. P. 102–146.
115. Njisuh Z. F. The effects of different gender harvesting practices on mangrove ecology and conservation in Cameroon. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*. 2011. P. 12–14.
116. Njome M. S. Structural and Petrochemical Evolution of the Mount Cameroon Volcano, West Africa. Unpublished Ph.D Thesis Buea. University of Buea, 2007. P. 25–35.
117. Nkonko A. Resume de la monographie sur la biodiversite' en Republique Democratique du Congo. Technical paper No 122, May 2004. U. S. Agency for Internat. Development, 2000. P. 30–35.
118. Nyuyinwi M. Women and access to Natural Resources (forest and land) Seminar paper. Yaounde, 2011. P. 21–22.

119. ONADEF. Liste des essences des forêts denses du Cameroun : République du Cameroun. MINAGRI, Yaoundé, 1991. P. 1–24.
120. ONADEF. Normes des Stratification forestiere du territoire [Bulletin]: Yaounde, Office National de Developpement des Forets. *Ministere de l'Environnmenet et des Forets*, 1992. P. 3–19.
121. OROCK F. T. Conflict Management in the Bimbia-Bonadikombo Community Forest in Conflict Prevention, Management and Resolution. *II PGS BUEA*, 2009. P. 133–146.
122. Oyono P. R. New niches of community rights to forests resources in Cameroon. Tenure reform, decentralization category or something else? *International Journal of Social Forestry*, 2009. Vol. 2(1). P.1–23.
123. Pearce D. W. World without End: Economics, Environment, and Sustainable Development, a summary. *The World Bank, Washington. DC*, 1993. P.14–15.
124. Poore D. The management of tropical moist forest lands: Ecological guidelines. 2nd Edition. *The IUCN Conservation Programme*. Gland, Switzerland, 1991. P.45–69.
125. Repetto R. The Forest for the Trees? Government Policies and The Misuse of Forest Resources. *World Resources Institute*. Washington. D.C, 1988. P. 44–49.
126. Robiglio V. Beyond slash and burn, landscape Ecology of Shifitng Cultivation Systems in Southern Cameroon. *SENR Bangor, University of Wales*. 2008. Vol. 2, No 2. P. 35–37.
127. Robiglio V. The invisible forest high-value trees in shifting cultivation farmland of Cameroon. *Fellowship report, International Tropical Timber Organization*, 2009. P. 53–56.
128. Schubart H. O. R. Criterios ecologicos para o desenvolvimento Agricola das terra-firmes da Amazonia. *Acta Amazonica*. 1977. 7. P. 559–567.
129. Sedjo R. A. Transgenic; Implementation and Outcomes of the Plant Protection Act. *RFF Discussion Paper*, 2004. P. 4–10.

130. Soussain J. Livelihoods and climate change combining disaster risk reduction, natural resource management and climate change adaptation in a new approach to the reduction of vulnerability and poverty. New York, 2003. P.4–16.
131. Sprugel K.W. Disturbance, Equilibrium, and Environmental Variability: What is 'Natural' Vegetation in a Changing Environment? *Biological Conservation*. 1991. Vol. 58. P. 13–49.
132. Stuart C. Jr. The growth of world industry. New York, 1972. P. 252–272.
133. Sunderlin W. D. et al. Livelihoods, forests, and conservation in developing countries. *World Development*. 2005. P. 1380–1405.
134. Sunderlin W. D. Economic crisis and Forest Cover Change in Cameroon: The Roles of Migration, Crop Diversification, and Gender Division of Labor. *Economic Development and Cultural Change*. 2002. Vol. 50, No 30. P. 581–606.
135. Sunderland T. C. H. The vegetation of the Campo Faunal Reserve and Ejagham Forest Reserve, Cameroon. *International Cooperative Biodiversity Group (ICBG)*. Associate Program 1Yaounde – Cameroon, 1997. P. 7–8.
136. Terry C. H. A preliminary market survey of the non-wood forest products of Equitorial Guinea in Current Research Issues and Prospects for Conservation and Development. Room, FAO, 1999. P. 211–220.
137. The Times Journal: Harvesting of Wood Poles. Forestry Minister Sounds End to Disorder // Rond Point Express, Yaounde. 2016. Vol. 3, No 190. P. 3, 30.
138. The Times Journal. Unauthodox Cutting of Wood Poles. MINFOF to Sanction Defaulters // Rond Point Express, Yaounde. 2016. Vol. 3, No 195. P. 7, 30.
139. [UNEP-WCMC] United Nations Environmental Programme. World Conservation and Monitoring Centre of Mangroves in West Africa. Biodiversity Series 26. Cambridge (UK): UNEP-WCMC, 2007. P. 63–66.
140. UNEP. Trade & Biodiversity. Trade-related Policy Assessment Agriculture and Biodiversity, United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics, Economics and Trade Branch. Vera Weick, Switzerland, 2010. P. 1–7.

141. UNGA. December Resolution 62/98 on non-legally binding instrument on all types of forests. Rome, Italy, 2010. No 163. P. 9–62.
142. Victor B. A. The Economic History of the British Southern Cameroons, from earliest times to 1961. *Journal of Applied Social Sciences*. Buea, 2003. Vol. 3, No 2. P. 23–30.
143. Vidal de la B. P. Principles of Human Geography. Holt & Co., New York, 1926. P. 14–287.
144. Warford J. J. Natural Resources Management and Economic Development. In conservation with equity: Strategies for sustainable development. IUCN, Cambridge, United Kingdom, 1987. P. 71–85.
145. Wasseige C. Les Forêts du Bassin du Congo-Etat des Forêts du Bassin du Congo 2010. Luxembourg: EU Office of Publications, 2012. P. 274–276.
146. Wolfe N. D. et al. Deforestation, hunting and the ecology of microbial emergence. *Global Change and Human Health Journal*. 2000. Vol. 1, No 1. P. 10–25.
147. World Bank. World Development Report. Washington D. C, African Development indicators. *The World Bank*, Washington D.C, 1988. 251 p.
148. World Rainforest Movement. Mangroves livelihoods vs corporate profits International Secretariat Maldonado 1858, Montevideo (Uruguay), 2002. [cited 2009 Apr]. Available at : <http://www.wrm.org.uy>, Accessed 14 July 2016.
149. Yerima B. P. K. Introduction to soil Sciences. Soils of the Tropics, Flemish Inter University Council (VLIR). University of Ghent, Belgium., 2005. Vol. 1(2). P. 30–31.
150. Zonneveld J. I. S. Vormen in het landschap. Hoofdpijnen van de geomorfologie [Textbook]: Het Spectrum, Utrecht. Antwerpen. The Netherlands/Belgium, 1981. P. 44–46.
151. Zonneveld I. S. Land Ecology. An introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation. SPB Academic Publishing, Amsterdam, the Netherlands, 1995. P. 49–51.

**Наукові праці в яких опубліковані основні наукові
результати дисертації:**

***Наукові праці в яких опубліковані основні наукові
результати дисертації:***

1. Mukete N. M. T. Soil cover and agricultural land use in the Fako-Meme region, Cameroon. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки*. Одеса, 2016. Т. 21, вип. 2 (29). С. 96–106 [фахове видання].

2. Mukete N. M. T. Modern threats to Forest Landscapes: the case of oil palm cultivation in the South West Region of Cameroon. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки*. Одеса, 2017. Т. 22, вип. (30). С. 62–74 [фахове видання].

3. Mukete N. M. T. Fuel wood exploitation and its implications in the Fako-Meme Region of Cameroon. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. Серія: Географія*. Вінниця, 2017. Вип. 29, № 1–2. С. 140–147 [фахове видання].

4. Mukete N. M. T. History of economic development and forest land-use in the Fako-Meme forest region of Cameroon. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. Dnipro, 2019. Вип. 28 (3). С. 572–580 [фахове видання].

5. Mukete N. M. T. Modern threats to natural forest landscapes in the south west region of Cameroon: The case of the Cameroon Mountain. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки*. Одеса, 2019. Т. 24, вип 1 (34). С. 35–52 [фахове видання].

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Мукете Н. М. Т. Закономерности изменения высот рельефа юго-западного Камеруна. *Молодоці науковці – географічній науці: матеріали XI*

Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (19–20 листопада 2015 р.). Київ : Прінт Сервіс, 2015. С. 27–30.

7. Mukete N. M. T. Renewable energy potential in Cameroon and its contribution to economic development. *Географічні та геоекологічні дослідження в Україні та суміжних територіях*: Міжнародна наукова конференція студентів, аспірантів та молодих вчених (2–7 квітня 2013 р.). Сімферополь : Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського, 2013. С. 550–554.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

8. Lambi C. M., Sunjo T. E., Chiamba C. Z., Mukete N. M. T. Some urban misnomers in the Buea Municipality: A Montane Tropical City. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2016. Vol. 7, № 2. P. 18–28. Особистий внесок здобувача: обґрунтовано оптимальні норми існування рослинності в тропічному місті, на прикладі міста Буюа в Камеруні.

9. Lambi C. M & Mukete N. M. T. Man and the Changing Forest Landscape in Fako Division. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2016. Vol. 7, №. 3. P. 11–18. Особистий внесок здобувача: визначено динаміку площ лісових масивів за останні 50 років та площі нових посадок лісів в Фако-Меме.

10. Mukete N. M. T. Community conflicts over forest resources in the Southern Bakundu Forest Reserve. *International Journal of Resource and Environmental Management*. Buea, 2016. Vol. 1, № 1. P. 69–80.

11. Mukete N. M. T., Sunjo T. E., Lambi C. M. Non-Timber Forest Products (NTFPs) Exploitation and Forest Conservation in the Fako-Meme Divisions of Cameroon. *Nova Science Publishers*. New York, USA, 2017. P. 29–53. Особистий внесок здобувача: визначено норми вирубки листяних лісів на схилі Камеруну для збереження рослинності.

12. Cordelia G. K. & Mukete N. M. T. An Assessment of the impact of the Higher Technical Teachers' Training College Kumba on Real Estate Development in

the Kumba Urban Space. The Case of the Mukonje-Mabanda Area. *African Journal of Social Sciences*. Buea, 2018. Vol. 9, № 1. P. 3–27.

APPENDIX

UNIVERSITY OF BUEA

Prof Cornelius Mbifung Lambi
B.Sc., M.Sc. (Fourah Bay), Ph.D (Salford)
F.R.G.S., F.G.S. (London)
(Former Vice-Chancellor)
Cell: (237) 695331285



Department of Geography
Faculty of Social and
Management Sciences
P. O. Box 63, Buea
Cameroon.

Date: 30/11/2015

TO WHOM IT MAY CONCERN

RESEARCH AUTHORISATION FOR
THEOPHILUS MUKETE NAYOMBE MOTO

I, Professor Cornelius Mbifung Lambi, do hereby testify that **Theophilus Mukete Nayombe Moto** is a bona fide student from Odessa National I.I Mechnikov University, Ukraine in the Department of Physical Geography in partnership with the University of Buea, Cameroon. He is currently carrying out research for his Ph.D. Degree in Physical Geography and Environmental Sciences on the topic:

**Forest Landscapes: Its Sustainability and Adaptation to Human
Activities in the South West Region of Cameroon**

This Ph.D. thesis is being done under my co-supervision. I should therefore, be much obliged if you would kindly assist him with any information he may need in order to complete his thesis. Since we jump start on many issues of national development, our policy makers and planners cannot help us sufficiently due to the dearth of basic data on which effective planning could be based. As we need accurate and detailed data for development, I should be much obliged if your services could give the candidate the necessary help that is needed for his academic progress. It is only through this kind of research that we can build the necessary database which can be used by policy makers. We want to thank you immensely for your contribution to this human resource development endeavour.

In testimony whereof, this document is issued to serve where and when necessary to enable him gather data for his Ph.D. Thesis.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'C. Lambi'.

Prof. Cornelius Mbifung Lambi
B.Sc., M.Sc. (Fourah Bay), Ph.D (Salford)
F.R.G.S., F.G.S (London)
(Former Vice-Chancellor)



TEL N°: (237) 33 32 21 34, FAX N°: (237) 33 32 22 72
E-MAIL: lambimc@yahoo.com