

ГЕОГРАФИЯ ЗА РУБЕЖОМ

УДК 910.3; 911.3; 914/919

DOI: 10.15372/GIPR20220319

Дж.С. ДХУРВЕ, ЧАНДРАМАУЛИ

Национальный университет племен им. Индиры Ганди,
484886, Амаркантак, ул. Капил-Дхара-Роуд, Индия,
jittudhurveljd@gmail.com, drchandra.igntu@gmail.com

ВЛИЯНИЕ РОСТА ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ
НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ ОКРУГА АНУППУР
(ШТАТ МАДХЬЯ-ПРАДЕШ, ИНДИЯ)

Проблема деградации лесов, обусловленная высокими темпами роста численности населения, рассмотрена на примере округа Ануппур (Индия). Показано, что в районе исследования наблюдается значительное сокращение лесопокрываемой площади вследствие высокого прироста населения и усиления его хозяйственной деятельности. В 1981 г. площадь лесов в Ануппуре составляла 129 885 га (общая площадь округа — 374 671 га), а в 2011 г. она уменьшилась до 76 448 га. За этот же период численность населения увеличилась с 418 731 чел. до 749 237 чел. Выявлена обратная связь между населением и состоянием лесов в районе исследования. Многие виды хозяйственной деятельности (ведение сельского хозяйства, строительство поселений, автомагистралей и железных дорог, инженерных сооружений, разработка месторождений полезных ископаемых в лесной зоне и др.) осуществляются безнадзорно, что приводит к сокращению лесопокрываемых площадей, утрате биоразнообразия лесных экосистем и другим экологическим проблемам. Даны рекомендации по совершенствованию управления лесами, что необходимо как для повышения устойчивости лесных экосистем, так и для удовлетворения потребностей экономики и населения округа в различных лесных ресурсах.

Ключевые слова: окружающая среда, население, охрана природы, использование лесных ресурсов, лесопокрываемая площадь.

J.S. DHURVE, CHANDRAMAULI

Indira Gandhi National Tribal University,
484886, Amarkantak, Kapil Dhara Road, India, jittudhurveljd@gmail.com, drchandra.igntu@gmail.com

IMPACTS OF POPULATION GROWTH
ON FOREST RESOURCES OF ANUPPUR DISTRICT
(MADHYA PRADESH, INDIA)

The problem of forest degradation caused by high growth rates of population is considered by using the Anuppur District (India) as an example. It is shown that the study area is faced with a significant reduction in the forest area due to a rapid population increase and an enhancement of economic activities. In 1981, the area occupied by forests in Anuppur was estimated at 129 885 ha (the area of the district totaling 374 671 ha), whereas it decreased to 76 448 ha in 2011. For the same period the population increased from 418 731 to 749 237. We identified a feedback between the population and the status of forests in the study area. Many kinds of economic activities (agriculture, construction of settlements, motor roads and railroads, engineering structures, development of mineral resources in the forest zone, etc.) are carried out in an unsupervised manner, which leads to a reduction of forest areas, loss of biodiversity of forest ecosystems, and to other ecological problems. Recommendations are made for improvement of forest management in order to increase sustainability of forest ecosystems as well as to meet the needs of the economy and population of the district for various forest resources.

Key words: environment, population, nature conservation, forest resource exploitation, forest area.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Лесные ресурсы являются самой распространенной и ценной наземной экосистемой. Они влияют на структуру и функционирование среды обитания животных и человека в локальном и глобальном масштабе, а также на качество атмосферного воздуха. Леса важны для экономического развития каждой страны, поскольку обеспечивают доходы и занятость населения, продовольственную безопасность и являются источником древесины.

В условиях бурного роста населения и потребления лесные ресурсы подвергаются чрезмерной эксплуатации. Кроме того, площадь лесного покрова уменьшается из-за таких проблем, как засухи, понижение уровня воды, эрозия почв, изменение климата и т. д. Нерациональное использование лесных богатств влечет за собой сокращение биологического разнообразия и снижение его ценности.

Лесные ресурсы округа Ануппур испытывают сильное антропогенное воздействие ввиду высоких темпов роста населения; практически все виды деятельности человека, включая строительство, оказывают крайне негативное влияние на состояние лесов. Согласно наблюдениям, обезлесение является прямым результатом хозяйственной деятельности в округе, связанной с ведением сельского хозяйства, разработкой месторождений полезных ископаемых, строительством жилых комплексов, промышленных объектов, линий связи, расширением транспортных магистралей и др. Пожары также являются одним из основных факторов деградации лесов в Ануппуре. Уменьшение лесопокрытой площади может оказывать негативное влияние на объемы заготовки леса и дров для отопления жилых помещений, а также на качество почвы и воды.

В связи с тем, что в районе исследования остро стоит проблема деградации лесных ресурсов, обусловленная высокими темпами роста населения и потребностями хозяйственной деятельности, задачи настоящей работы — анализ тренда изменения численности населения и оценка его влияния на лесные ресурсы.

ОБЗОР ПРЕДЫДУЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В научном сообществе на международном и национальном уровнях широко обсуждается связь между изменением численности населения и состоянием лесных ресурсов. Большинство исследователей считают, что между лесными ресурсами и населением существует обратная зависимость. Рост численности населения рассматривается как один из наиболее важных факторов деградации лесов — глобальной экологической проблемы.

Дж.К. Аллен и Д.Ф. Барнз [1] уничтожение лесов в развивающихся странах Африки, Латинской Америки и Азии в 1968–1978 гг. связывают с темпом роста населения. А.С. Мазер и К.Л. Нидл [2] пришли к выводу, что в любом регионе в лесном секторе наблюдается обратная зависимость между численностью населения и площадью лесов. Ф.Л. Вильям [3] представил оценку изменений лесного покрова в 12 странах, которые потенциально связаны с демографическими и экономическими переменными величинами. С.А. Асонгу и Б.А. Джингва [4] считают, что расширение площадей сельскохозяйственных угодий и увеличение численности населения оказывают влияние на потребление лесных ресурсов в Африке.

В работах [5, 6] подчеркивается, что проблемы сохранения лесов и обезлесения необходимо решать на правительственном уровне, важно разработать проекты устойчивого развития с целью повышения уровня жизни сельского населения, а также усилить меры по контролю за эксплуатацией лесных ресурсов. В исследовании К.В.О. Энеджи и др. [6] выявлена положительная корреляция между эксплуатацией лесных ресурсов и развитием сельских регионов в штате Кросс-Ривер в Нигерии в рамках проекта развития районов с опорой на собственные силы общин, в результате чего был достигнут более высокий уровень жизни, однако эффективность этого проекта весьма низкая.

В работе Д.А. Нагдеве [7] показано, что из-за высоких темпов роста численности населения происходит истощение природных ресурсов, а также увеличивается число людей, живущих за чертой бедности. Д.С. Нат и Д.Д. Мвчари [8] при изучении различных моделей динамики лесопокрытой площади в округе Кокрадждхар индийского штата Ассам пришли к выводу, что рост численности племенного населения остается основным фактором обезлесения. О деградации лесов вследствие увеличения населения говорится и в работах [9, 10], посвященных исследованию проблем природопользования и жизнеобеспечения местных общин в Индии. Авторы [10] предлагают создавать альтернативные возможности жизнеобеспечения племенного населения.

Актуальность настоящей работы обусловлена тем, что исследования подобного рода в округе Ануппур не проводились, между тем важность анализа данной проблемы продиктована высокими темпами роста численности населения, оказывающими негативное влияние на состояние лесных угодий.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

В Индии лесные массивы занимают 712 249 км², или 21,67 % от общей площади страны. По состоянию на 2011 г. площадь лесопокрытой территории штата Мадхья-Прадеш составляла 25,14 % его общей площади (77,482 км²). В районе исследования (рис. 1) — округе Ануппур — лесами покрыто

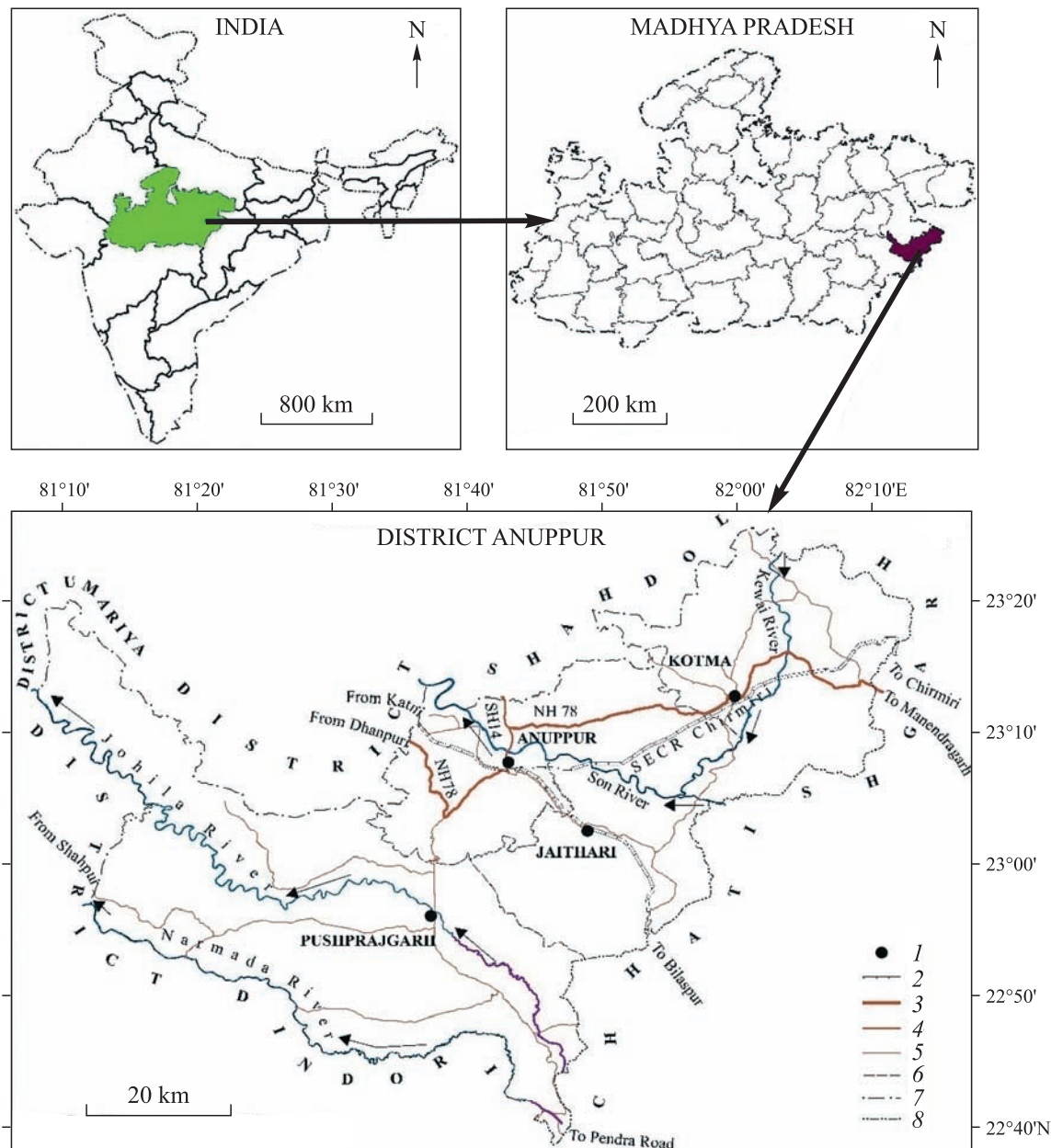


Рис. 1. Расположение округа Ануппур на территории Индии и штата Мадхья-Прадеш, по [14].

1 — административные центры муниципалитетов; 2 — железнодорожная линия. Дороги: 3 — национальное шоссе, 4 — государственные, 5 — муниципальные (основные). Границы: 6 — муниципалитетов, 7 — округа, 8 — штата.

764,48 км², или 20,40 % площади округа, что ниже, чем в стране и штате. Здесь в основном проживают племена, жизнеобеспечение которых непосредственно зависит от использования лесных ресурсов: плодов, корнеплодов, травянистых растений, овощей, листвы, цветов, древесины, дров и т. п. Любые изменения состояния лесных ресурсов в районе исследования могут вызвать кризис средств к существованию местных жителей.

Общая численность населения страны в 2011 г. составляла 1,21 млрд чел. (для сравнения: население всего мира около 7 млрд) [11]. В округе Ануппур проживает 749 237 чел., при этом в сельских районах — 543 996 чел., а в городах — 205 214 чел. [12]. Темпы роста населения в районе исследования в 2001–2011 гг. составили 12,3 %, при этом в сельских районах — 15,3 %, в городах — 5,1 %, что привело к усилению антропогенной нагрузки на лесные ресурсы в округе.

Исследование основано на данных статистических материалов, лесничеств и других ведомств округа, а также на результатах натурных наблюдений и опросов местного населения. В работе применялись статистические методы, для анализа взаимосвязей между увеличением численности населения и состоянием лесов использовался дескриптивный подход. Карты создавались с помощью программы Arc GIS (version 10.3).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика численности населения в округе Ануппур. Согласно материалам переписей 1981, 1991, 2001 и 2011 гг. [11–15], общая численность населения округа в 1981 г. составляла 418 731 чел., а в 2011 г. она возросла до 749 237 чел. (табл. 1). Например, в Пушпраджгархе, одном из четырех муниципалитетов округа Ануппур, рост численности населения по сравнению с 1981 г. составил 34,7 % в 1991 г. и 18,21 % — в 2011 г. В период с 1981 по 1991 г. максимальный темп роста был зафиксирован в муниципалитете Котма (56,64 %), минимальный — в муниципалитете Ануппур (21,59 %). Однако в последующее десятилетие наблюдалось снижение с 31,56 % в 1991 г. до 12,3 % в 2011 г., в то же время общая численность населения увеличилась. В 2001–2011 гг. максимальный и минимальный темпы роста наблюдались в муниципалитетах Пушпраджгарх (18,21 %) и Ануппур (7,86 %) соответственно.

Плотность населения в округе Ануппур проявляет тенденцию к росту. Согласно материалам переписи [13], в 1981 г. плотность населения составляла 112 чел/км², в 1991 г. — 147, в 2001 — 178, в 2011 г. — 200 чел/км². Общая площадь территории округа (3747 км²) за исследуемый период не менялась, но в численности населения наблюдается экспоненциальный рост.

Увеличение показателей численности и плотности населения приводит к истощению лесных ресурсов, что негативно сказывается на жизни и жизнеобеспечении людей, проживающих в округе.

Лесные ресурсы. Согласно документам Лесной службы Индии (Forest Survey of India), термин «лесопокрытая площадь» (forest area) в основном относится ко всем участкам, зафиксированным в официальных документах как леса, которые подразделяются на заповедные (reserved forests) и охраняемые (protected forests) в соответствии с положениями Закона о лесах от 1927 г.; термин «лесной покров» (forest cover) относится ко всем землям площадью более 1 га с густотой лесного полога более 10 % [8].

Леса в округе играют большую роль в поддержании высокого качества окружающей среды, оказывая положительное влияние на экологический баланс и контролируя изменения климата: препятствуют эрозии почв, поддерживают их плодородие, удерживают воду, влияя на круговорот воды и уровень воды в реках, уравнивают содержание диоксида углерода и кислорода в атмосфере.

Таблица 1

Рост численности населения в округе Ануппур, по [11–15]

Год переписи	Муниципалитет								Округ Ануппур		Плотность населения, чел/км ²
	Пушпраджгарх		Ануппур		Котма		Джаитхари				
	общ. численность, чел.	рост, %	общ. численность, чел.	рост, %	общ. численность, чел.	рост, %	общ. численность, чел.	рост, %	общ. численность, чел.	рост, %	
1981	124 752	—	190 499	—	50 731	—	52 749	—	418 731	—	112
1991	168 039	34,70	231 634	21,59	79 466	56,64	71 726	35,98	550 865	31,56	147
2001	194 574	15,79	283 595	22,43	105 109	32,27	83 877	16,94	667 155	21,11	178
2011	230 005	18,21	305 877	7,86	120 533	14,67	92 822	10,66	749 237	12,30	200

Примечание. Прочерк — нет данных.

Округ Ануппур богат лесами: по состоянию на 2015 г. ими занято 20,38 % его площади (рис. 2). Леса в основном тропические лиственные, в составе которых фигурируют следующие виды: саловое дерево (*Terminalia*), тик (*Tectona grandis*), босвеллия пальчатая (*Bosewellia serrata*), сишам (*Dalbergia sissoo*), лагерстремия мелкоцветная (*Lagerstroemia parviflora*), аногейсус заостренный (*Anogeissus latifolia*), коромандельское черное дерево (тенду) (*Diospyros melanoxylon*), шлейхера масличная (*Schleichera trijuga*), кассия трубчатая (*Cassia fistula*), хлопковое дерево (*Bombax ceiba*), птерокарпус мешковидный (*Pterocarpus marsupium*), харитаки (*Terminalia chebula*), адина сердцелистная (*Adina cordifolia*), бахера (*Terminalia bellirica*), акация катеку (*Acacia catechu*), зизифус мавританский (*Zizyphus mauritiana*), бамбук (*Dendrocalamus strictus*), мадука длиннолистная (*Madhuca longifolia*) и др., а также травянистые растения: хрисопогон ацикулатус (*Chrysopogon aciculatus*), полевичка тоненькая (*Eragrostis tenella*), свиной пальчатый (*Cynodon dactylon*), партениум позднеплодный (*Parthenium hysterophorus*).

В районе исследования выделяется четыре макротипа и шесть микротипов леса:

1. Североиндийский влажный лиственный лес: а) влажный полуостровной саловый лес высокогорий; б) влажный полуостровной саловый лес низкогорий; в) влажный смешанный лиственный лес Западного Ганга.

2. Южный тропический сухой лиственный лес: г) южный сухой смешанный лиственный лес.

3. Северный тропический сухой лиственный лес: д) сухой полуостровной саловый лес.

4. Лиственный лес эдафического климатса: е) саловый лес.

Жизнь большинства населения, проживающего в районе исследования (в основном это племена), прямо или косвенно зависит от лесных ресурсов и ведения сельского хозяйства. Местные жители также занимаются сбором недревесных лесных ресурсов: это листья тенду, фрукты, мед, смола, корни, лекарственные растения, грибы, цветы и семена деревьев махуа (*Madhuca longifolia*) и др. В качестве источника древесины и продуктов ее переработки наиболее востребовано ценное саловое дерево (сал), на долю которого приходится 31,79 % (24 304,6 га) всей лесопокрытой площади Ануппура.

В последнее время лес также используется в целях коммерческого, промышленного и экономического развития, в результате чего сокращаются лесопокрытые площади и лесной покров. Таким образом, антропогенное воздействие на леса увеличивается с каждым десятилетием. Наблюдается

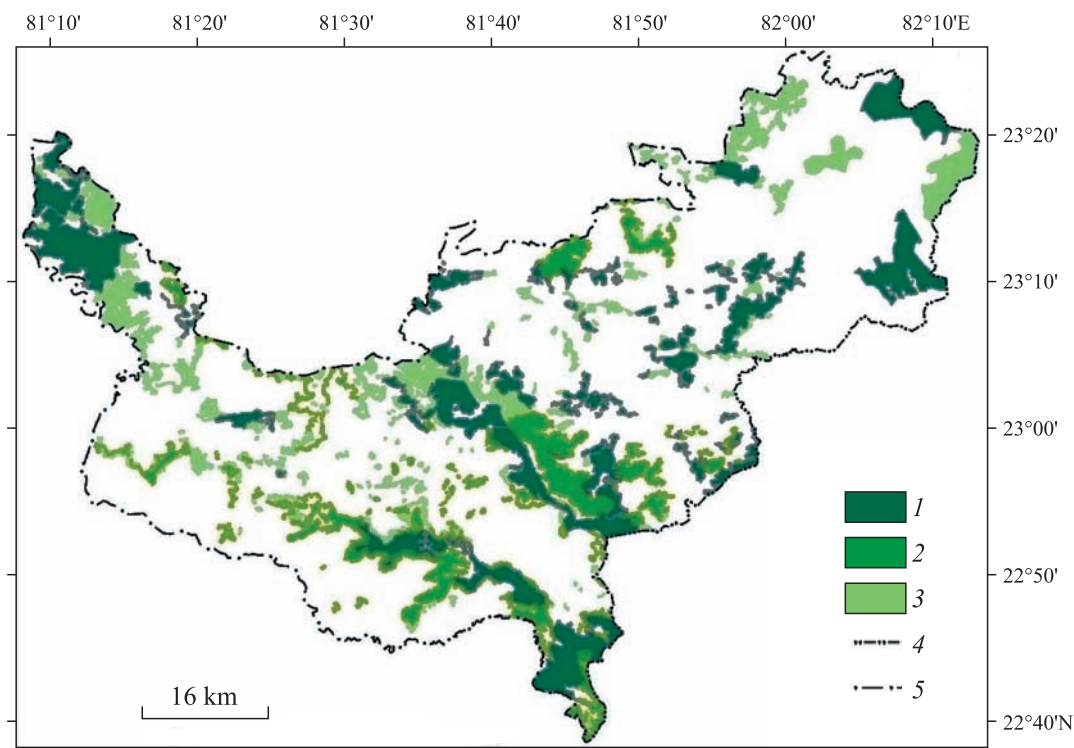


Рис. 2. Карта лесов округа Ануппур, штат Мадхья-Прадеш (по информации Департамента лесного хозяйства Индии, 2014 г., по [16]).

Леса: 1 — заповедные, 2 — охраняемые, 3 — общедоступные. Границы: 4 — штата, 5 — округа.

Таблица 2

Изменение лесопокрытой площади в округе Ануппур, по [16]

Год переписи	Муниципалитет								Округ Ануппур	
	Пушпраджгарх		Ануппур		Котма		Джаитхари			
	площадь, га	%	площадь, га	%	площадь, га	%	площадь, га	%	площадь, га	%
1981	23 908	13,55	41 138	68,32	38241	93,63	26 598	27,35	129 885	34,67
1991	23 843	13,51	41 126	68,30	11 479	28,10	25 835	26,56	102 283	27,30
2001	23 843	13,51	15 291	25,39	11 479	28,10	25 835	26,56	76 448	20,40
2011	11 405	6,46	13 942	23,15	10 508	25,72	24 533	25,22	76 448	20,40

деградация леса как в количественном, так и качественном отношении. В табл. 2 представлены десятилетние изменения лесопокрытой площади (с 1981 по 2011 г.) в округе Ануппур (на основании сведений земельного кадастра округа за 1981, 1991, 2001 и 2011 гг., по [17]). В 1981 г. она составляла 34,67 %, а к 2011 г. сократилась до 20,4 % от площади округа. В течение четырех десятилетий (с 1981 по 2011 г.) лесной покров в округе сократился на 53 437 га (41,14 %). В первом десятилетии сокращение составило 27 602 га. С 1991 по 2001 г. лесопокрытая площадь уменьшилась еще на 25 835 га, и правительство взяло под свой контроль этот участок.

При рассмотрении десятилетних изменений площади лесов по муниципалитетам выявлено ее существенное сокращение. Уменьшение лесопокрытой площади с 1981 по 2011 г. в муниципалитетах Пушпраджгарх, Ануппур, Котма и Джаитхари составило 52,29, 66,10, 72,52 и 7,76 % соответственно.

В муниципалитете Котма сокращение лесопокрытой площади наиболее существенное. Это связано с тем, что в нем расположены основные угледобывающие предприятия округа. В муниципалитете Пушпраджгарх ведется добыча таких полезных ископаемых, как боксит, песчаники и гранит, что также приводит к крупномасштабному обезлесению территории, а следовательно, и к экологической деградации.

Согласно отчетам о состоянии лесов в Индии (State of Forest Report, India) за разные годы (<https://fsi.nic.in/forest-report>), лесопокрытая площадь в 1991 г. составляла 639 182 км² (19,44 % общей площади страны), в 2001 г. — 768 436 км² (23,38 %), в 2011 г. — 692 027 км² (21,05 %), в 2017 г. — 708 273 км² (21,54 %) и в 2019 г. — 712 249 км² (21,67 %). В штате Мадхья-Прадеш, частью которого является округ Ануппур, территории, покрытые лесами, уменьшились: в 1991 г. они занимали 155 414 км² (35 % площади штата), 2001 г. — 95 221 км² (30,89 %), 2011 г. — 77 700 км² (25,21 %), в 2017 г. — 77 414 км² (25,11 %), 2019 г. — 77 482 км² (25,14 %).

Правительство постоянно принимает меры по лесовосстановлению в соответствии с лесохозяйственной политикой Индии. Однако анализ показывает, что лесопокрытая площадь увеличивается в общественных зонах, а в целом в округе и штате Мадхья-Прадеш неуклонно сокращается по причине роста численности населения и возрастающих потребностей в землях сельскохозяйственного назначения, древесины для изготовления мебели и отопления домов, а также ввиду хозяйственной деятельности (промышленность, транспорт, строительство жилья, коммерческая деятельность и т. п.).

Влияние роста численности населения на лесные угодья. Между человеком и природными ресурсами существует обратная связь, поскольку во все времена люди использовали их для жизнеобеспечения. Рост населения в любом районе оказывает негативное влияние на природное разнообразие. Люди зависят от леса непосредственно или косвенно. Непосредственная зависимость проявляется в использовании лесов для обеспечения своей жизнедеятельности, косвенная связана с качеством окружающей среды и климатическими условиями.

Основные причины деградации лесных ресурсов обусловлены антропогенным фактором (чрезмерная заготовка деловой древесины и дров, перевыпас скота, сведение леса под новые поселения, расширение земель сельскохозяйственного назначения, строительство, добыча полезных ископаемых и т. п.). В результате этого нарушается экологический баланс, происходит деградация и эрозия почв, уничтожение травянистых растений и исчезновение редких видов, истощение подземных вод, обезлесение. Последнее означает утрату лесного покрова, когда леса замещаются землями сельскохозяйственного назначения, площадками для игры в гольф, пастбищами, поселениями, плотинами, шахтами и др. [18].

В штате Ануппур наблюдается обратная связь между численностью населения и лесопокрытой площадью, в результате чего происходит уменьшение обеспеченности лесными ресурсами на душу

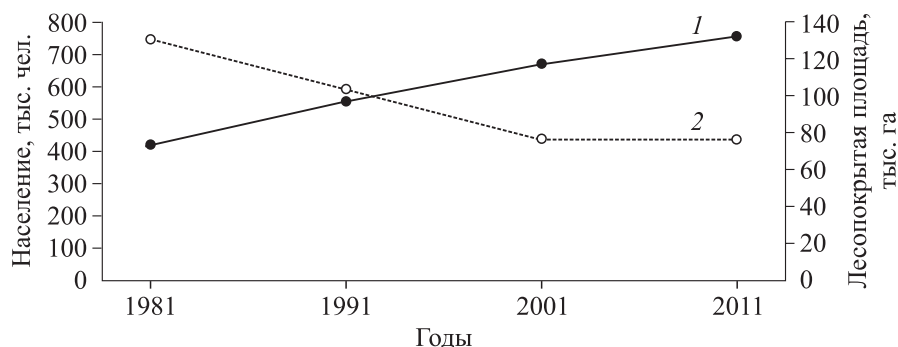


Рис. 3. Изменение численности населения и лесопокрытой площади в округе Ануппур, штат Мадхья-Прадеш, по [17].

1 — население, чел.; 2 — лесопокрытая площадь, га.

населения (рис. 3). Показатель обеспеченности определяется отношением лесопокрытой площади к общей численности населения. Данные, взятые из [17], говорят о высоком антропогенном прессинге на лесные угодья. В районе исследования наблюдается значительное сокращение лесопокрытой площади, а также количества деревьев (табл. 3).

В муниципалитете Пушпраджгарх основные причины уменьшения площади лесов — сельское хозяйство, строительство поселений, дорог, вырубка лесов под пастбища и т. п., а также добыча угля, бокситов, песчаника. В муниципалитете Ануппур уменьшение площади лесов связано преимущественно со строительством. В муниципалитете Котма основная причина чрезвычайно высоких темпов сокращения площадей, занятых лесами, — угледобыча и городское строительство. В муниципалитете Джаитхари наблюдаются минимальные темпы уменьшения лесных угодий; основная причина сведения леса — увеличение сельскохозяйственных угодий и добыча песчаника. Анализ десятилетних изменений обеспеченности лесными угодьями на душу населения в округе Ануппур выявил резкое уменьшение лесопокрытой площади. Из табл. 3 видно, что рост численности населения в округе был основным фактором истощения лесного покрова и сокращения лесопокрытой площади, поскольку леса активно используются с целью заготовки древесины для собственных нужд и ведения сельского хозяйства.

Лесная продукция. В округе Ануппур лесную продукцию заготавливают государственные предприятия, подрядные организации, а также население. Потребности местных жителей в основном ограничены заготовкой дров, древесины, бамбука, травы для соломенных крыш, сбором фруктов, съедобных корней, травянистых растений и другой побочной продукции леса.

Данные об объемах и ценности лесной продукции предоставляются Департаменту лесного хозяйства Индии организациями, осуществляющими заготовки. Однако местное население занимается заготовкой лесной продукции, не ставя в известность государственные органы и не соблюдая правил бережного отношения к лесным ресурсам. Таким образом, статистика, касающаяся лесной продукции, не полностью отражает действительность, но при отсутствии альтернативы используется в данной статье.

Департамент лесного хозяйства Индии регулирует заготовку лесной продукции, состоящей из древесины, дров, бамбука, листьев тенду, семян салового дерева, с 2013 г. — цветов и семян махуа. В табл. 4, на основе данных официальных отчетов и статистических ежегодников (District Forest Department and Statistical Year Book) за 1991, 2001, 2011 гг., по [19], представлены данные об объемах различной лесной продукции в округе за четыре десятилетия — с 1980 по 2011 г.

Таблица 3

Обеспеченность лесопокрытой площадью (га) на душу населения в округе Ануппур, по [16]

Год переписи	Муниципалитет				Округ Ануппур
	Пушпраджгарх	Ануппур	Котма	Джаитхари	
1981	0,192	0,216	0,754	0,504	0,31
1991	0,142	0,178	0,144	0,360	0,19
2001	0,123	0,054	0,109	0,308	0,11
2011	0,050	0,046	0,087	0,264	0,10

Таблица 4

Динамика объемов заготовки основных видов лесной продукции в округе Ануппур, по [18]

Годы	Древесина, лакхов*, м ³	Дрова, т	Бамбук, т	Листья тенду, мешков**	Семена салового дерева, ц
1980–1981	114,60	317,58	—	21 944	—
1990–1991	625,99	694,79	215,13	12 828	1322,00
2000–2001	818,37	1852,00	34,96	20 850	5827,17
2010–2011	564,28	3238,00	56,359	26 825	2216,95

Примечание. Прочерк — нет данных.

* Лакх — единица в индийской системе счисления, равная 100 тыс.

** В одном стандартном мешке — 1000 пучков листьев тенду, в одном пучке — 50 листьев.

Древесина широко используется при строительстве домов, мостов, изготовлении мебели, бумаги и т. п., а также в качестве топлива. Заготавливаемый лес-кругляк в основном представлен саловым деревом, адиной сердцелистной и тенду. *Дрова* местные жители заготавливают без ведома Департамента лесного хозяйства. В 1980–1981 гг. объем заготовок дров составлял 317,5 т, а в 2010–2011 гг. он вырос до 3238 т.

Бамбук является одним из наиболее важных видов лесной продукции в округе. Он используется для различных нужд, в частности в домашнем хозяйстве, в коммерческих (при изготовлении циновок, корзин, стульев и т. п.) и промышленных (изготовление бумаги) целях. В 1990–1991 гг. общий объем заготовок бамбука составил 215,13 т, а в 2010–2011 гг. он уменьшился до 56,35 т. По причине незаконного сбора бамбука местными жителями наблюдается уменьшение бамбуковой продукции в округе.

Листья тенду заготавливают в летний сезон и используют в качестве сырья при изготовлении сигарет биди. В округе Ануппур сбором листьев занимаются государственные предприятия с привлечением посредников и контракторов. В 1980–1981 гг. общий объем заготовок листьев тенду составил 21 944 мешка, а в 2010–2011 гг. он возрос до 26 825 мешков.

Объем заготовок *семян салового дерева* в 1990–1991 гг. составил 1322 ц, в 2000–2001 гг. он увеличился до 5827,17 ц, а в 2010–2011 гг. снизился до 2216,17 ц. В районе исследования осуществляется заготовка другой недревесной продукции для различных целей: цветов и семян махуа, бибхитики (*Terminalia bellirica*), трав, смолы, фруктов, лекарственных корней и листьев деревьев и др. В целом объемы большинства видов лесной продукции резко уменьшаются (см. табл. 4), что говорит о растущем спросе на нее.

Лесное планирование. Устойчивое лесопользование включает в себя три аспекта управления лесами — экологический, экономический и социально-культурный. Согласно определению Международной организации по тропической древесине (International Tropical Timber Organization), устойчивое лесопользование — это процесс управления лесными угодьями для достижения целей лесопользования в отношении получения необходимой лесной продукции и услуг без существенного снижения их ценности и продуктивности в будущем и без чрезмерного негативного воздействия на окружающую среду [20]. Рациональное лесопользование подразумевает осуществление таких процедур, которые соответствуют экологическим требованиям, являются социально полезными и экономически эффективными.

Принципы устойчивого управления лесами должны быть поставлены во главу угла всеми лесопользователями, поскольку 63 % населения округа проживает в сельской местности. Соответственно, правительство страны должно принять меры по расширению экологической информированности местного населения и повышению его заинтересованности в сохранении биоразнообразия лесов. Одной из основных причин обезлесения в районе исследования является вырубка деревьев местным населением для собственных нужд без ведома Департамента лесного хозяйства. Кроме того, контракторы, работающие в области добычи полезных ископаемых, тоже рубят леса при отсутствии стратегического планирования. Таким образом, правительство несет ответственность за соблюдение правил заготовки древесины и должно выдавать разрешение на рубку только взрослых деревьев, при этом необходимо продолжать осуществление лесопосадок. Помимо этого, из года в год в результате пожаров и выпаса скота уничтожается большое количество растений и семян. В этой ситуации крайне необходимо применение новейших методов защиты лесов от возгораний и выпаса скота.

Лесовосстановление должно стать обязательным после рубки деревьев. Это же касается любых лесных угодий, уничтоженных в результате пожаров, разработки месторождений полезных ископаемых, строительства, пастбы скота и т. п. Кроме того, следует внедрять новые программы лесовозобновления, поскольку лесопосадки не только приведут к увеличению площади лесного покрова, но и помогут восстановить экологический баланс. При лесовосстановлении виды деревьев следует выбирать с учетом местных природных условий, необходимо осуществлять мониторинг в период начального роста деревьев.

В Ануппуре, который характеризуется бурным строительством, разработкой полезных ископаемых, расширением сельхозугодий, созданием новых поселений, линий связи, транспортных систем и т. п., в ряде случаев вырубка лесов обусловлена экономическими причинами. Однако в основном превентивные меры по снижению вреда, причиняемого лесам, не принимаются, что препятствует процессу восстановления экосистемы.

Департамент лесного хозяйства Индии осуществляет государственную политику в сфере управления лесами и несет ответственность за их сохранение. Деятельность департамента включает в себя принятие законодательных актов и реализацию стратегий и программ в области лесного хозяйства, мониторинг лесопокрытой площади с учетом количества и качества лесопосадок, организацию парков и туристических маршрутов, ведение статистики лесной продукции и др. Помимо государственных органов, ответственность за сохранение лесов несут и местные жители. Рост численности населения в округе оказывает чрезмерное давление на леса, поэтому правительство, кроме реализации различных программ по контролю за этим фактором, должно принять меры по разработке альтернативных возможностей удовлетворения потребностей экономики и населения с целью уменьшения зависимости от лесных ресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время в районе исследования наблюдается значительное сокращение лесопокрытой площади ввиду чрезмерного давления, обусловленного высоким приростом населения и усилением его деятельности. Общая площадь Ануппура — 374 671 га, при этом площадь лесов в 1981 г. составляла 129 885 га, а в 2011 г. уменьшилась до 76 448 га. Результаты исследования подтвердили, что площадь лесов быстро уменьшается на фоне бурного роста количества жителей округа. В 1981 г. здесь проживало 418 731 чел., а в 2011 г. уже 749 237 чел. В 2001–2011 гг. темпы роста населения составляли 12,3 %, что является тревожно высоким показателем.

В настоящем исследовании выявлена обратная связь между населением и состоянием лесов в округе. Многие виды хозяйственной деятельности, такие как расширение земель сельскохозяйственного назначения, строительство новых поселений, автомобильных и железных дорог, плотин, разработка полезных ископаемых на лесных участках, осуществляются без надзора, что приводит к утрате биоразнообразия лесных экосистем и существенному сокращению лесопокрытых площадей. В результате этого в районе исследования возникает множество экологических проблем: эрозия почв, истощение подземных вод, исчезновение различных представителей флоры и фауны, нерегулярное выпадение атмосферных осадков и т. д. Таким образом, необходимо обеспечить грамотное управление лесными ресурсами для выживания общества и повышения экологической устойчивости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Allen J.C., Barnes D.F. The causes of deforestation in developing countries // *Annals of the Association of American Geographers*. — 1985. — Vol. 75 (2). — P. 163–184.
2. Mather A.S., Needle C.L. The relationships of population and forest trends // *The Geographical Journal*. — 2000. — Vol. 166, N 1. — P. 2–13.
3. William F.L. Forest destruction in Tropical Asia // *Current Science*. — 2007. — Vol. 93, N 11. — P. 1544–1550.
4. Asongu S.A., Jingwa B.A. Population growth and forest sustainability in Africa // *International Journ., Green Economics*. — 2012. — Vol. 6, N 2. — P. 145–166.
5. Mmom P.C., Mbee M.D. Population pressure and forest resource depletion in Gele-Gele Forest Reserve of Edo State, Nigeria // *International Journ. of Physical and Human Geography*. — 2013. — Vol. 1, N 3. — P. 31–42.
6. Eneji C.V.O. Gender participation in forest resources exploitation and rural development of the communities in Cross River State, Nigeria // *International Journ. of Environmental Planning and Management*. — 2015. — Vol. 1, N 5. — P. 157–168.

7. **Nagdeve D.A.** Population Growth and Environmental Degradation in India, 2007 [Электронный ресурс]. — <https://paa2007.princeton.edu/papers/7192> (дата обращения 20.03.2020).
8. **Nath C., Mwchahary D.D.** Population increase and deforestation: A study in Kokrajhar district of Assam, India // International Journ. of Scientific and Research Publications. — 2012. — Vol. 2, Is. 10. — P. 1–12.
9. **Atrayee B., Chowdhury M.** Forest degradation and livelihood of local communities in India: A human rights approach // Journ. of Horticulture and Forestry. — 2013. — Vol. 5 (8). — P. 122–129.
10. **Sharma M.** Population growth and its impact on natural resources: A study of Uttarakhand State, IOSR // Journ. of Humanities and Social Science. — 2016. — Vol. 21, Is. 9. — P. 54–60.
11. **The 2011 Indian National Census** [Электронный ресурс]. — <https://www.cen-sus2011.co.in/states.php> (дата обращения 20.02.2020).
12. **Census of India 2011. Madhya Pradesh. District Census Handbook of Anuppur. Village and Town wise Primary Census abstract** [Электронный ресурс]. — https://censusindia.gov.in/2011census/dchb/2344_PART_B_DCHB_ANUPPUR.pdf (дата обращения 20.02.2020).
13. **Census of India 1981** [Электронный ресурс]. — <https://archive.org/details/censu-sindia05indi> (дата обращения 20.02.2020).
14. **Census of India 1991** [Электронный ресурс]. — https://censusindia.gov.in/Digital-Library/data/Census_1991/Publication/India/45969_1991_CHN.pdf (дата обращения 20.03.2020).
15. **Census of India 2001** [Электронный ресурс]. — <https://censusindia.gov.in/Me-tadata/Metada.htm#2> (дата обращения 20.03.2020).
16. **Department of Forest, Madhya Pradesh district Anuppur, India 2014** [Электронный ресурс]. — <https://www.india.gov.in/website-forest-department-madh-ya-pradesh2> (дата обращения 10.03.2020).
17. **Land Record Office of Anuppur District and Shahdol District, 1981, 1991, 2001, 2011** [Электронный ресурс]. — <https://anuppur.nic.in/en/about-district/> (дата обращения 20.03.2020).
18. **Ngalim R., Edgard D.** The socio-economic importance of forest exploitation and environmental impacts of the consequent deforestation in Dimako, East Region of Cameroon // International Journ. of Research in Environmental Science. — 2016. — Vol. 2, Is. 4. — P. 17–18.
19. **National forest products statistics, India** [Электронный ресурс]. — <https://www.-fao.org/3/AC778E/AC778E10.htm> (дата обращения 20.03.2020).
20. **Rawat T.S., Menaria B.L., Dugaya D., Kotwal P.C.** Sustainable forest management in India // Current Science. — 2008. — Vol. 94, N 8. — P. 996–1002.

Поступила в редакцию 16.10.2020

После доработки 06.12.2021

Принята к публикации 29.03.2022