



**Введение.** Экорегион – это большая территория суши или воды, содержащая географически обособленную совокупность природных сообществ. Эти сообщества имеют общие виды, динамику и условия окружающей среды. Экорегионы в Индии классифицируются на основе их экологических моделей и характеристик окружающей среды. Эта классификация учитывает такие факторы, как климат, топография, тип почвы, растительность и дикая природа. Экорегионы составляют важную часть природного наследия Индии. Защита этих регионов имеет решающее значение для сохранения биоразнообразия, обеспечения экосистемных услуг и содействия устойчивому развитию (Википедия... [Электронный ресурс]).

*Цель работы:* анализ основных видов природопользования и выявление экологических проблем экорегиона Индии «Дождевые леса».

*Основные задачи:*

- дать физико-географическую характеристику экорегиона «Дождевые леса»;
- дать характеристику основных видов природопользования экорегиона «Дождевые леса»;
- проанализировать экологические проблемы экорегиона «Дождевые леса»
- составить картосхему «Основные виды природопользования экорегиона Индии «Дождевые леса»»

*Методы исследования:* методы теоретического анализа и картографический метод.

*Структура и объем работы:* Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников, 27 рисунков, 2 приложений. Общий объем работы составляет 53 страницы.

## *Основное содержание работы*

**1 Физико-географическая характеристика экорегиона Индии «Дождевые леса».** *Географическое положение.* Экорегион "Дождевые леса" состоит из материковой (Мизорама-Манипура-Качина) и островной (Андаманские и Никобарские острова) территорий. Его площадь составляет 135600 квадратных километров (Википедия... [Электронный ресурс]).

*Рельеф и тектоническое строение.* Экорегион «Дождевые леса» имеет разнообразное геологическое строение и рельеф. В целом он расположен на крупных массивах кристаллических пород, которые образовались во время протерозойской эры (от 2,5 до 0,54 миллиардов лет назад). Эти породы включают граниты, гнейсы, сланцы, кварциты и другие типы камней (Mizoram-Manipur-Kachin Rainforests... [Электронный ресурс]).

Горный хребет, который пересекает экорегион, образовался из-за геологического сжатия и деформации в результате столкновения между дрейфующей на север Деканской плитой (ныне Индийский субконтинент) и северной Евразийской плитой более 40 миллионов лет назад. Горный хребет продолжается на юг, изгибаясь под океаном, образуя внешний край плиты, на которой в различных точках возникают острова. Эти горы в настоящее время являются биогеографической областью перекрытия индийской, индо-малайской и индокитайской биоты, что способствует высокому видовому богатству.

Из горных пород преобладает плитняк, богатый пещерами, особенно по берегам. Металлы не встречаются (Андаманские острова... [Электронный ресурс]).

*Климат.* Для экорегиона «Дождевые леса» характерен субэкваториальный климат, характеризующийся высокими температурами и высоким количеством ежегодных осадков. Однако количество осадков меняется в течение года, создавая отчетливые влажные и засушливые сезоны. Среднегодовое количество осадков в экорегионе составляет около 2500 мм. Зимняя температура колеблется от 11° до 21°С, а летом от 20° до 30°С. В сезон дождей климат в нижних холмах влажный. Осадки обычно распределяются

равномерно (Mizoram, Andaman and Nicobar Islands, India Climate... [Электронный ресурс]).

*Особенности гидрографии.* Главную роль в гидрографии экорегиона играют реки и ручьи. Все реки питаются муссонными осадками и достигают максимального объема в сезон дождей и после него. Сеть рек и ручьев сложилась в соответствии с топографическими особенностями. Ручьи оказывают однозначное влияние на неровности и уклон местности. Выравнивание горных хребтов с севера на юг действует как водоразделитель, образующий между ними глубокие ущелья. Долины узкие и образованы более мягкими образованиями. Поэтому в регионе преобладает «решетчатый» тип водосбора, при котором удлиненные и параллельные текущие ручьи присоединяются к основным ручьям под прямым углом.

Грунтовые воды в экорегионе встречаются в местностях, которые сложены песчаниками, песчаными сланцами и используются людьми для бытовых нужд. (Sta of environment report of Mizoram 2016... [Электронный ресурс]).

*Почвенно-растительный покров и животный мир.* Преобладающими растительными сообществами экорегиона Мизорама-Манипура-Качина и Андаманских островов являются полувечнозелёные дождевые леса.



Рисунок 1 – Полувечнозеленые дождевые леса Мизорама

Дождевые леса покрывают подавляющее большинство нетронутых площадей, примерно 36 % территории экорегиона. Среди других растительных сообществ наиболее крупными являются тропические влажные вечнозелёные леса (5 %), тропические влажные лиственные леса (2 %), горные влажные умеренные леса (2 %) и субтропические горные леса (1 %). 19 % площади экорегиона не заняты лесами и используются преимущественно под сельское хозяйство и выпас скота, а 34 % площади экорегиона занимают деградированные земли.

Несмотря на богатую растительность, качество почвы в тропических дождевых лесах часто оставляет желать лучшего. Быстрое гниение, вызванное бактериями, препятствует накоплению гумуса. Большая концентрация железа и оксидов алюминия из-за процесса латеризации придает почве ярко-красный цвет. Весь экорегион расположен на красно-желтых ферраллитных почвах (State of environment report of Mizoram 2016... [Электронный ресурс]).

Тропическая растительность экорегиона обычно встречается на высоте до 900 метров. Она включает вечнозеленые и полувечнозеленые леса, влажные лиственные муссонные леса, прибрежные леса, болота и луга.

Для экорегиона «Дождевые леса Мизорама-Манипура-Качина» характерно видовое разнообразие животного мира. Экорегион является домом для 149 известных видов млекопитающих. Из-за недостатка света подлесок и травяной покров дождевых лесов беден, поэтому наземных видов в них мало. Андаманские острова являются домом для ряда животных, многие из которых являются эндемиками (WIKI 2. Википедия. Переиздание... [Электронный ресурс]).

**2 Основные виды природопользования экорегиона Индии «Дождевые леса».** Основные виды природопользования экорегиона Индии «Дождевые леса» определяются его природными особенностями. Самыми важными для экономики являются сельскохозяйственное и рекреационное природопользование.

Сельское хозяйство занимает очень важное место в экономике, оно традиционно считается источником средств к существованию, им занимаются прямо или косвенно около 80% жителей. Экономика в первую очередь зависит от традиционно выращиваемых зерновых культур. Сельское хозяйство в основном зависит от осадков, которые выпадают в первый сезон дождей.

Вахтовое земледелие (выращивание Джум), является основным методом земледелия, практикуемым местным народом, доля сельскохозяйственного производства и промышленности относительно низка (Shifting Cultivation... [Электронный ресурс]).

Выращивание джума — это традиционная техника ведения сельского хозяйства вахтовым методом, которая практикуется в некоторых частях Северо-Восточной Индии, а также коренными общинами в горных районах Читтагонг в Бангладеш. Она включает в себя очистку земли от деревьев и другой растительности, ее сжигание, а затем обработку в течение определенного количества лет. В январе происходит вырубка леса на склоне холма, после этого фермеры очищают землю и сушат на солнце древесину, бамбук и растения, которые срубили. Позже, примерно в марте – апреле, высушенный материал сжигают и делают пригодным для выращивания джума. Затем, примерно в мае, выкапывают ямы в сгоревшей почве и сеют различные виды семян, в том числе рис, сладкую тыкву, хлопок, кунжут и кукурузу, которые выращивают через несколько месяцев, в зависимости от конкретной культуры.



Рисунок 2 – Выращивание джумовых культур в штате Трипура, Индия

Рекреационное природопользование на территории экорегиона представлено туризмом. В данном экорегионе приятный климат круглый год, его земля славится исключительной природной красотой и разнообразием флоры и фауны.

Материковая часть экорегиона богата пещерами, реками и горами, что делает его идеальным местом для пеших прогулок. Пересеченная местность и быстрые реки идеально подходят для различных видов спорта на открытом воздухе и приключенческих мероприятий.

Штат Мизорам может похвастаться 21 горным хребтом со средней высотой 1200 метров над уровнем моря. Самая высокая гора Мизорама — Голубая гора, высота которой достигает 2360 метров над уровнем моря. Холмы перемежаются долинами и 16 крупными реками. Река Тлаунг длиной 185,15 километров является самой длинной рекой в штате.

На островной части экорегиона туризм является основной отраслью промышленности. Основная часть доходов, получаемых правительством Андаманских и Никобарских островов, поступает от туристической индустрии. В 2008 году Андаманские и Никобарские острова посетили 136 426 туристов (Wikipedia... [Электронный ресурс]).

Андаманские и Никобарские острова пропагандируются как направление экологического туризма. Основными видами деятельности, присутствующими в настоящее время на этих островах, являются подводное плавание с аквалангом, морские прогулки, парасейлинг, каякинг, рыбная ловля, полуподводная лодка, катание на лодке со стеклянным дном и ночные круизы. Размещение доступно на всех крупных островах, таких как Порт-Блэр, Хэвлок и остров Нил.

Леса Андаманских и Никобарских островов занимают около 86 процентов лесной площади страны. Леса составляют неотъемлемую часть природных ресурсов этих островов. Здесь расположены 96 заповедников и девять национальных парков. Основными заповедниками, составляющими часть природных ресурсов Андаманских и Никобарских островов, являются

заповедник Наркондум для птиц-носорогов, который защищает птиц-носорогов; Морской национальный парк Махатмы Ганди, в котором обитает большое разнообразие водных существ; Никобарский голубиный заповедник; Заповедник острова Южный Сентинел, охраняющий гигантских крабов-разбойников.

Было предпринято множество попыток увеличить доходы от туризма, но многие потенциальные туристы считают отсутствие удобств для проживания значительной проблемой. Однако в штатах экорегиона по-прежнему продвигается множество различных проектов по улучшению туризма. Министерство туризма продолжает поддерживать и модернизировать свои туристические базы (Sta of environment report of Mizoram 2016... [Электронный ресурс]).

**3 Экологические проблемы экорегиона Индии «Дождевые леса».** К основным экологическим проблемам материковой части экорегиона относится проблема, связанная с вырубкой лесов и загрязнением водных ресурсов.

Лес вырубается для выращивания джум и масличной пальмы. Масличная пальма, печально известная обширной вырубкой лесов в Юго-Восточной Азии, выращивается как монокультурная плантация, лишенная древесного или бамбукового покрова, что резко сокращает разнообразие растений и животных тропических лесов. В Мизораме под выращивание масличных пальм выделено 101 000 гектаров. После прихода на рынок трех корпоративных компаний, производящих пальмовое масло, за последние десять лет уже более 17500 гектаров леса были окончательно вырублены.

Помимо масличной пальмы основной причиной вырубки леса является выращивание джум. Выращивание джума включает в себя очистку земли от деревьев и другой растительности и её сжигание.

Несмотря на серьезные попытки правительства контролировать «выращивание джума» путем реализации различных программ контроля над джумом, эта примитивная система выращивания все еще сохраняется в



большой части экорегиона и остается основным образом жизни для большинства людей (Jhum Cultivation... [Электронный ресурс]).

Загрязнение водных ресурсов также является большой проблемой для материковой части экорегиона, это происходит из-за большой демографической нагрузки, а также притока туристов. Например, расположенная в аллювиальной долине на высоте 800-1000 метров, река Чите Луи берет свое начало в хребте Баунгкаун на севере Айзола и протекает на расстоянии около 20 километров в восточной части Айзола, а затем впадает в реку Туириал в южной части города. Это тропическая горная река, которая в основном имеет дождевое питание и имеет несколько небольших притоков, таких как Тлак Луи, Бангла Луи, Дарнам Луи, Тейхай Луи и другие. Река протекает через Айзол и теперь превратилась в ручей по мере роста урбанизации. Он с каждым днем сужается и теряет свою индивидуальность из-за выбрасываемого в него мусора. По оценкам, каждый день в Айзоле образуется 150 тонн отходов, большая часть которых вывозится на свалку за пределами города, а остальная часть скатывается в реки. (Chite Lui River... [Электронный ресурс]).

На Андаманских островах причиной сокращения лесов являются слоны, которые изначально были завезены на остров Интервью для лесохозяйственных работ. Спустя какое-то время лесохозяйственная компания обанкротилась и оставила этих слонов без контроля. Со временем слоны одичали и начали повреждать местную растительность, такую как бамбук и деревья.

Помимо большой демографической нагрузки основной угрозой для Андаманских и Никобарских островов является завоз инвазивных видов с материка, включая растения и животных.

Инвазивные виды нарушают хрупкий баланс местной флоры и фауны. Они могут:

- вытеснять местные виды, что может привести к упадку или даже исчезновению местных растений и животных,
- наносить физический ущерб: крупные млекопитающие, такие как слоны, могут повредить растительность, просматривая и вытаптывая ее;

– разрушить пищевые сети; (Invasive Species Threat in the Andaman and Nicobar Islands... [Электронный ресурс]).

Еще одной важной проблемой для Андаманских и Никобарских островов является эрозия почв. На островах выпадает более 3000 мм осадков в год с высокой интенсивностью (>10-50 мм/час), что приводит к более быстрой эрозии склонов и ускорению стока и потока наносов. В результате страдают приусадебные участки, плантации и в целом это приводит к снижению производительности сельского хозяйства.

На Андаманских островах воздействие человеческой деятельности как на морские, так и на лесные экосистемы более заметно чем на континентах (Soil Loss: Serious Economic and Environmental Endangerment for the Island Ecosystem... [Электронный ресурс]).

**Заключение.** В ходе выполнения данной квалификационной работы было рассмотрено природопользование и экологические проблемы в экорегионе Индии «Дождевые леса».

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: проанализированы литературные, картографические источники и интернет ресурсы, дана физико-географическая характеристика экорегиона «Дождевые леса», дана характеристика основных видов природопользования, проанализированы экологические проблемы и составлена картосхема «Основные виды природопользования экорегиона Индии «Дождевые леса»»

Экорегион Индии «Дождевые леса» представляет собой материковую (Мизорама-Манипура-Качина) и островную (Андаманские и Никобарские острова) части. Рельеф в целом горный и холмистый, климат в обеих частях экорегиона экваториальный с большим количеством осадков, протекает много рек и ручьев, основной природной зоной для экорегиона являются полувечнозелёные дождевые леса, почвы ярко-красные, имеется большое разнообразие животного мира.

Основными видами природопользования в экорегионе являются сельскохозяйственное и рекреационное. Сельское хозяйство представляет

собой выращивание зерновых и фруктовых культур, рекреация представлена в виде туризма.

Экорегион обладает большим количеством экологических проблем. Материковая часть страдает от вырубки, сжигания леса и загрязнения рек. Островная часть подвержена угрозе снижения видового разнообразия из-за завоза инвазивных видов с материка, а также эрозии почв из-за обильного количества осадков в сочетании со склоновым типом рельефа.

Научная и практическая значимость данной квалификационной работы заключается в возможности дать рекомендации по снижению экологической нагрузки и разработке программ природопользования в экорегионе Индии «Дождевые леса».