

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

**Транс -мексиканский вулканический пояс: основные виды
природопользования и экологические проблемы**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 441 группы

направления 05.03.06 Экология и природопользование

географического факультета

Новиковой Ксении Андреевны

Научный руководитель

доцент, к.г.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Т. Д. Крысанова

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2022

Введение. *Актуальность темы:* Транс-мексиканский вулканический пояс расположен в Тихоокеанском огненном кольце, где также расположено множество других вулканических поясов, но особенность данного пояса заключается в его отличии воздействия на физико-географические, экологические и антропологические факторы.

Транс-мексиканский вулканический пояс или Поперечная Сьерра-Мадре имеет важное значение для Мексики. Он оказывает большое влияние на развитие экономики и экологическую ситуацию в штатах, на территории которых он расположен. Пояс богат природными ресурсами, которые используются в различных сферах экономики. Но в то же время он представляет экологическую опасность, что является проблемой как для человека, так и для окружающей среды.

Цель работы: анализ различных видов природопользования Транс-мексиканского вулканического пояса, а также его влияние на экологию.

Основные задачи:

- проанализировать литературные, картографические источники и Интернет-ресурсы;
- дать общую характеристику Транс-мексиканского вулканического пояса
- проанализировать основные виды природопользования на территории Транс-мексиканского вулканического пояса;
- выявить экологические проблемы Транс-мексиканского вулканического пояса;
- составить карты "Промышленное и сельскохозяйственное природопользование Транс-мексиканского вулканического пояса", "Заповедное природопользование Транс-мексиканского вулканического пояса" и "Рекреационное природопользование Транс-мексиканского вулканического пояса".

Объект исследования: Транс-мексиканский вулканический пояс

При написании бакалаврской работы использовались различные источники географической информации: литературные, картографические, статистические и Интернет - ресурсы.

Методы исследования: методы теоретического анализа и картографический метод.

Структура и объем работы. Выпускная квалификационная работа включает введение, три раздела, заключение, список использованных источников (55 наименования), 32 рисунка, 3 приложения. Общий объем работы составляет 57 страниц.

Основное содержание работы

1 «Общая характеристика Транс-мексиканского вулканического пояса». Транс-мексиканский вулканический пояс, (другие его названия Поперечная Сьерра-Мадре, занимает южную часть центральной Мексики, формируя прерывистую полосу от восточного до западного побережья, где ее длина составляет около 1000 км, а ширина простирается от 50 до 300 км. Данная территория образована в результате процесса субдукции двух тектонических плит (Кузнецов, Л.П. География. Земля и люди. 7 класс: учеб, для общеобразоват. организаций, 2014.-175 с.).

Это горный массив с преобладающими высотами 3-4 км, на котором последовательно разместились вулканические возвышенности. (Транс-мексиканский вулканический пояс...[Электронный ресурс]).

На территории расположены следующие вулканы: Невадо-де-Толука, Пико-де-Орисаба, Ла-Малинче, Истаксиуатль, Попокатепетль, Парикутин, Сьерра-Негра, Кофре-де-Пероте.

К вулканам, которые оказали большое влияние на формирование ландшафтов пояса относится Невадо-де-Толука. Вулкан расположен недалеко от города Толука и является символом столицы штата Мехико. Его еще называют- Шикнаутекатль, что в переводе означает «Девять вершин».

Невадо-де-Толука известен в первую очередь тем, что в его полуторакилометровой кальдере образовались две лагуны – Солнце и Луна,

разделенные потоком застывшей лавы. Оба этих озера очень чистые, с лазурно-голубой водой. В старину люди приходили сюда, чтобы молиться богам и приносить им жертвы. Сохранилось множество небольших святилищ по склону кальдеры, наполненных кусочками обсидиана и керамики, датируемые 650-1200 гг. Сохранились также следы астрономических наблюдательных площадок: здесь жрецы вычисляли даты начала посева кукурузы (Транс-мексиканский вулканический пояс – Мексика...[Электронный ресурс]).

Вулкан Пико-де-Орисаба, известный как Читлалтепетль, что на языке ацтеков означает «Звездная гора», является стратовулканом, самой высокой вершиной Мексики и третьей по высоте вершиной Северной Америки. Расположен на южной окраине вулканического хребта Читлалтепетль-Кофре-де-Пероте в штатах Пуэбла и Веракрус, достигая высоты до 5636 м (Пико-де-Орисаба...[Электронный ресурс]).

Вулкан Ла-Малинче расположен примерно в 30 км к северо-востоку от Пуэблы. Отличительной особенностью Ла-Малинче является наличие термальных источников, вода из которых стекая по его склонам, просачивается в пористую поверхность из пепла и пемзы, таким образом нагревается теплом вулкана (La Malinche Volcano...[Электронный ресурс]).

Важнейшими природными объектами Мексики являются вулканы Попокатепетль и Истаксиуатль. Попокатепетль является одним из самых активных вулканов в Транс-мексиканском вулканическом поясе и вторым по высоте (5426 м). Он расположен примерно в 70 км к юго-востоку от Мехико, поэтому его можно увидеть в ясные дни из города, особенно когда он извергает облака пепла на много километров в воздух. С момента прибытия испанцев в 1519 году на нем произошло более 20 крупных извержений (Popocatepetl Volcano - Universe Today...[Электронный ресурс]).

Истаксиуатль является уснувшим вулканом. В зависимости от атмосферных условий Истаксиуатль виден большую часть года из Мехико примерно в 70 км к северо-западу (Wikipedia...[Электронный ресурс]).

Парикутин – вулкан с очень своеобразной историей. Он расположен в штате Мичоакан, примерно в 322 км к западу от Мехико, и признан самым молодым на всём американском континенте, а также является частью одного из 12 природных чудес света (Volcán Parícutín – Información y Características... [Электронный ресурс]).

Кофре-де-Пероте или Наукампатепетль (высота 4282м) является щитовым вулканом, который находится примерно в 50 км к юго-востоку.

Климат на большей части Транс-мексиканского вулканического пояса тропический горный. Среднегодовое количество осадков меняется с востока на запад с 500- 1800 мм, в центре – 500-1000 мм, на западе пояса от 500 до 1300 мм. Сезон дождей длится с июня по октябрь.

В области Транс-мексиканского вулканического пояса плодородная и влажная почва, а склоны вулканов часто покрыты хвойными лесами. Сочетание высоких и низких долин способствует образованию специфического микроклимата, чем объясняется присутствие значительного количества эндемичных растений.

Благодаря снежным вершинам, влажным лесам, озерам в кратерах и малым озерам ледникового происхождения Транс-мексиканский пояс является одним из основных источников пресной воды в Мексике (Кузнецов, Л.П. География. Земля и люди. 7 класс: учеб, для общеобразоват. организаций, 2014.-175 с.).

2 «Основные виды природопользования Транс-мексиканского вулканического пояса». Основные виды природопользования Транс-мексиканского вулканического пояса определяются его природными особенностями. Самыми важными для экономики являются промышленное, сельскохозяйственное и заповедное природопользование.

Благодаря большому разнообразию геологических структур и интенсивной деятельности вулканов, Транс-мексиканский вулканический пояс очень богат месторождениями полезных ископаемых.

Минеральное вещество вулканогенно-осадочных руд поступает из недр Земли в виде газовых выделений и насыщенных водных растворов. Таким

способом в бассейны осажденных частиц могут поступать хлоридные, сернистые, кислородные соединения тяжелых металлов, и другие. К вулканогенно-осадочным относятся месторождения железа, марганца, пирита, возможно, бокситов и фосфоритов, а также цветных и редких металлов (Вулканогенно-осадочные месторождения...[Электронный ресурс]).

Промышленное природопользование базируется на значительных запасах месторождений нефти и природного газа, железных руд, руд цветных металлов (золота, серебра, цинка).

Благодаря добыче серебра в вулканическом поясе, Мексика занимает 1 место в мире на протяжении нескольких столетий, так как металл обладает высоким свойством тепло и электропроводности, чем у золота и меди, поэтому он играет значительную роль в электронике и других промышленности (México Minero | Plata...[Электронный ресурс]).

Практически вся горнодобывающая промышленность сосредоточена в пригородах крупных городов: Мехико, Гвадалахара, Пуэбла, Морелия, Веракрус и Экотипа-де Морелос.

В работе дается характеристика сельскохозяйственного природопользования, которое осуществляется благодаря климату и плодородным почвам- андосолям, а конкретно в земледелии -вулканическим пеплом (Wikipedia... [Электронный ресурс]).

В поясе выделяется 3 штата с высоким уровнем развития сельскохозяйственного природопользования: Мичоакан, Веракрус, Халиско.

Главной особенностью вулканического пояса является то, что на его территории в штате Халиско выращиваются такие растения как хенекен, агава и магей. Хенекен используют для производства волокна. А магей используют для изготовления пультке и мескаля. Текила – это тип мескаля, приготовленный из голубой агавы.

Плانتации голубой агавы включены ЮНЕСКО в перечень объектов мирового наследия и подлежат охране (Дар голубой агавы...[Электронный ресурс]).

Охраняемые территории в Транс-мексиканском вулканическом поясе являются основным инструментом сохранения биоразнообразия.

В целом охраняемые территории разделены на 10 категорий: биосферные заповедники, национальные парки, памятники природы, зоны охраны природных ресурсов, зоны охраны флоры и фауны, заказники, государственные заповедники и парки, муниципальные экологические охранные зоны и добровольные заказники. Но на территории Транс-мексиканского вулканического пояса встречаются всего 5 категорий, из которых главными объектами являются: биосферный заповедник бабочки Монарх, национальный парк Эль-Тепейяк, памятник природы Серро-дель-Муэрто, заповедник флоры и фауны Сьерра-дель-Кила, река Некакса, как зона охраны природных ресурсов, биосферный заповедник Сьерра-де-Сан-Хуан (Protected Natural Area - an overview | ScienceDirect Topics...[Электронный ресурс]).

В формировании современного природопользования региона постоянно повышается роль рекреационных ресурсов, особенно с эколого-географической точки зрения. Рекреационное природопользование направлено на удовлетворение потребностей населения, прежде всего местного, в зонах отдыха, санаторно-курортных объектах, созданных на базе бальнеологических ресурсов, на развитие спортивного и познавательного туризма, альпинизма (Орлова, Я.Ю. Рекреационное природопользование 2015. – С.146-148).

Многие санатории Транс-мексиканского вулканического пояса используют термальные источники, которые имеют различный химический состав, что способствует их целебному действию. Горячие источники в Поперечной Сьерра-Мадре являются результатом геотермального или вулканического нагрева воды. Они начали использоваться для лечения и духовных ритуалов со времён существования древней цивилизацией майя (Top 6 mejores Aguas Termales de América Latina...[Электронный ресурс]).

На территории Транс-мексиканского вулканического пояса расположены следующие санатории: Лос-Азуфрес, Агуа-Хедионда, Пещеры Толантонго,

Чигнауалан, Ванны Майя, Агуаскальентес, Гейзер Текозаутла, Кариссаль и другие

Оздоровительное природопользование играет важную роль для удовлетворения потребностей в восстановлении физических и психологических сил человека, а также снятия рабочей и бытовой усталости. Данный вид природопользования проводится основными изменениями естественных природных комплексов, требуя значительного благоустройства территории и разделения на функциональные зоны, по-разному используемые туристами. В результате этого зоны расселения туристов должны быть территориально удалены от зон сплошного рекреационного использования, зон взаимодействий с естественными природными и заповедными районами, где возможно только визуальное восприятие ландшафтов, а экскурсионная программа строго регламентирована (Типы туристского природопользования...[Электронный ресурс]).

К основным видам оздоровительного природопользования относят пешие прогулки, катания на велосипедах. В пример можно привести Сьерра-Горда, город Куэцапан и другие.

Спортивное природопользование на территории Транс-мексиканского вулканического пояса представлено спортивным туризмом и альпинизмом ,территориями проведения ,которых являются вершины Невадо-де-Толука, Истаксиуатль, Ла-Малинче, Пико-де-Орисаба (Залоилов, В.В. Спортивный туризм 2017. – с. 325-327).

3 «Экологические проблемы Транс-мексиканского вулканического пояса». В настоящее время экологическая безопасность территорий населенных пунктов определяется уровнем воздействия на них техногенного и природного загрязнения. Значительная часть исследований направлена на изучение загрязняющих веществ от источников промышленных предприятий, автомобильного транспорта, сельского хозяйства и других. Таких проблем в Мексике достаточно много: загрязнение воды разливами химикатов, вырубка

лесов, опустынивание, загрязнение атмосферы транспортом (Экологические проблемы в Мексике очень серьезные...[Электронный ресурс]).

Помимо человека источниками экологических проблем являются естественные процессы, к которым относятся вулканы.

Во время извержения вулкана в атмосферу выбрасывается большое количество различных веществ, в основном пепел, который негативно влияет на окружающую среду.

Экологическая проблема зависит от мощности извержения, а именно от его вида. Из наиболее часто встречаемых выделяют пять типов извержения вулканов: плинианский, пелейский, фреатический, гавайский, стромболианский.

Плинианский тип самый опасный и характеризуется мощными внезапными взрывами, сопровождающиеся огромным количеством пепла. К нему относится вулкан Попокатепетль

На территории Транс-мексиканского вулканического пояса вулкан Попокатепетль относится к самому опасному плинианскому типу. На графике показано изменение количества выбросов вулкана в атмосферу за последние тридцать лет (рис. 1).

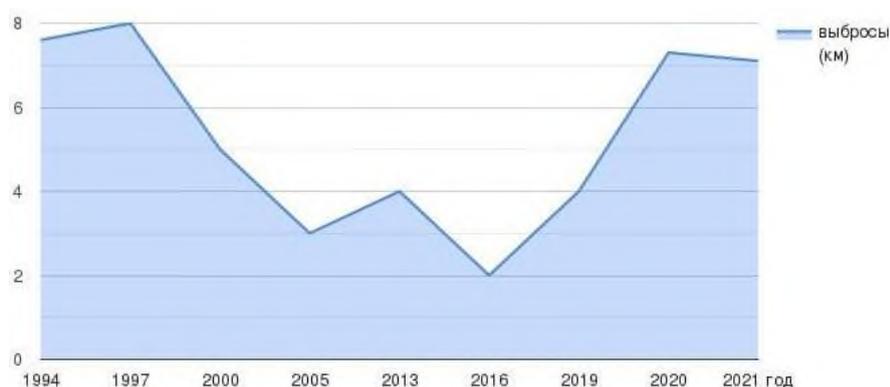


Рисунок 1 - График крупных выбросов в атмосферу вулкана Попокатепетль (составлено автором)

Самый крупный выброс оказался в 1997 году, где вулкан выпустил золу высотой в 8 км, которая продвинулась на 50 км в радиус. В последующие года выброс пошел на спад, но в середине 2020 года облако пыли сформировалось в

высоту 7,3 км (Global Volcanism Program | Report on Popocatepetl...[Электронный ресурс]).

Для экологического контроля и оценки качества воздуха берется параметр PM 2,5- это воздушный загрязнитель, состоящий из мелкодисперсной пыли. По нормам Всемирной организации здравоохранения, среднегодовой уровень PM 2,5 не должен превышать 10 мкг/м³, среднесуточный 25 мкг/м³ (Новые стандарты качества воздуха, разработанные ВОЗ...[Электронный ресурс]).

К экологическим проблемам относится также и разрушение озонового слоя.

При извержении вулкана помимо золы происходит огромный выброс диоксида серы, который прилипает к частицам пыли.

По данным научно-практической конференции «Решетневские чтения», организованной Сибирским государственным аэрокосмическим университетом в городе Красноярске, были изучены спутниковые данные, в которых рассматривалось взаимодействие примесей в атмосфере двуокиси серы и озона.

Районом исследования была территория, на которой извергается вулкан Попокатепетль. Для анализа был составлен график содержания озона и двуокиси серы (Рисунок 2).

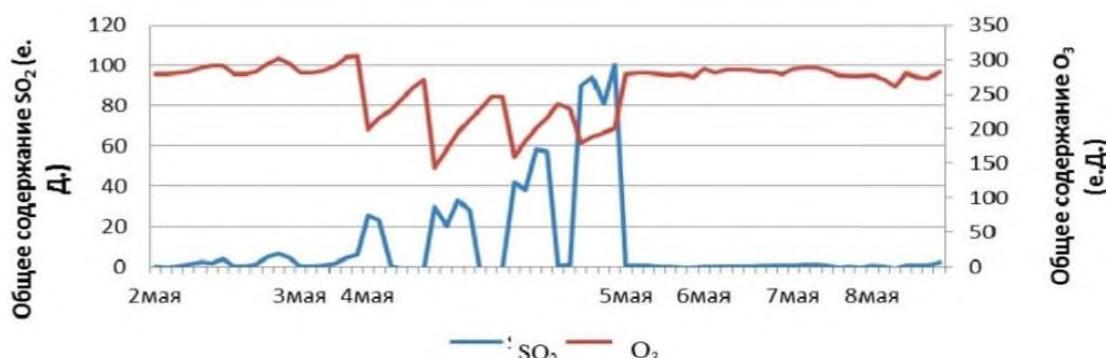


Рисунок 2 - Изменение общего содержания SO₂ и O₃ со 2 по 8 мая 2012 года над вулканогенным районом в Мексике

На горизонтальной шкале представлены даты и количество измерений. На вертикальной шкале изображены значения содержания диоксида серы и озона, измеряемые в единицах Добсона.

Проанализировав результаты измерения с 3 по 4 мая, можно сделать вывод, что увеличение выброса двуокиси серы с 0 до 25 единиц Добсона, способствует снижению содержания озона со 103 до 63 единиц Добсона.

Следовательно, в результате извержения вулкана Попокатепетля, выброс пепла, в котором содержится двуокись серы, достигая большой высоты, а именно стратосферы, ведет к сокращения содержания озона (Кашкин, В.Б. Газовые примеси в атмосфере над вулканом Попокатепетль по спутниковым данным OMI 2016. – Т. 1. – С. 372-373).

Заключение. В проделанной работе дана характеристика основных видов природопользования Транс-мексиканского вулканического пояса, анализ которых позволяет сделать вывод, что вулканы - это не только разрушительная, но еще и созидательная сила. В результате деятельности вулканов формируются вулканические ландшафты, которые богаты различными природными ресурсами. Например, полезными ископаемыми, особенными почвами (андосолы) и некоторыми видами рекреационных ресурсов.

Следует отметить и экологическое влияние Транс-мексиканского вулканического пояса. Помимо угрозы извержения вулканов инфраструктуре и человеку, они оказывают глобальное влияние на окружающую среду. Продукты мощной вулканической активности, поступая в стратосферу сохраняются в течение нескольких лет, изменяя химический состав атмосферы и воздействуя на радиационный фон Земли. Такие извержения оказывают большое влияние не только на прилегающие к ним регионы, но и могут образовать глобальный эффект, который коснется всей планеты (Муравьев, Я. Д. Вулканические извержения и климат 2007. – № 2 (132). – С. 71-82).

Вулканическая активность Земли, как и другие природные процессы, не может контролироваться. Негативные последствия, сказывающиеся на экологии, человек способен лишь минимизировать. Но это возможно при условии, если

человечество в полной мере изучит особенности функционирования процессов Земли, с учетом взаимодействия большого числа факторов, изменяющиеся во времени и пространстве.