**Региональный конкурс**

**«Юные исследователи окружающей среды»**

**Номинация: «Ландшафтная экология и геохимия»**

**Тема: Изучение экологического состояния Титовской сопки**

**Выполнила: Воробьёва Анастасия, ученица 9-в класса**

**Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения**

**«Средняя общеобразовательная школа № 36г.Чита»**

**Научный руководитель: Матвеева Людмила Николаевна**

**Чита 2019 г.**

**Содержание**

Введение………………………………………………………………….3

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Краткая физико–географическая характеристика Читино-

Ингодинской впадины…………………………………………………….4-5

1.2. Геоморфологические особенности Титовской сопки……………6-7

1.3. Растительный мирТитовской сопки…………………………….......8-10

Глава 2. Методики исследования………………………………………11-12

Глава 3. Результаты исследования………………………………………13-19

Заключение…………………………………………………………………19

Литература…………………………………………………………………..20

**Введение**

**Актуальность.** Титовская сопка- горный массив, ценная природно-историческая территория, комплексный геологический памятник природы местного статуса Расположена на юго-западной окраине города [Чита](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%82%D0%B0) в районе стрелки рек [Ингода](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0) и [Чита](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%82%D0%B0_(%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0))[7].Пологие участки склонов Титовской Сопки заняты окраинными кварталами г.Читы. Лес на сопке в значительной степени вырублен, отчего возникло искусственное остепнение.

Проблема исследования. Отрезанная от хребта Черского Ингодой, а от отрогов Яблоневого хребта Читинкой, полями и Кеноном Титовская сопка, сохранила не очень богатый, но уязвимый растительный мир. Мы привыкли к тому, что на Титовской сопке нет деревьев, кроме искусственных посадок тополей.Ко второй половине 1970-х годов вся плоская часть сопки была покрыта ковром луговых растений [5].

Весенние и осенние палы - сама страшная беда Титовской сопки. Сопка, вместо того, чтобы задерживать пыль, очищать воздух, стала источником его загрязнения. В некоторых местах сопку разъедают овраги, борьба с которыми не ведется.

**Гипотеза:** мы предполагаем, что все экологические изменения, которые происходят на Титовской сопке связаны с увеличивающейся антропогенной нагрузкой и естественными природными явлениями.

**Объект исследования:** Титовская сопка.

**Предмет исследования:** экологическое состояние Титовской сопки.

**Цель:** Изучить особенности экологического состояния Титовской сопки.

**Задачи:**

1) Составить характеристику Читино-Ингодинской впадины, в пределах которой находится данный природный объект.

2)Выявить геоморфологические особенности Титовской сопки.

3) Составить описание растительного мира Титовской сопки.

4) Определить основные особенности почв, образованных на сопке.

**Методы исследования:**

**теоретические;** реферативно-аналитический (анализ, синтез, обобщение) статистический, математический.

**эмпирические;** наблюдение, эксперимент, исследования.

**Новизна исследования**: изучая научно-популярную литературу мы не нашли никаких данных по изучению экологического состояния Титовской сопки. В данной работе мы решили представить самостоятельные исследования.

**Практическая значимость:** Результаты исследования можно использовать на уроках и внеклассных мероприятиях экологической направленности.

**Глава 1. Обзор литературы**

**1.1 Краткая физико–географическая характеристика**

**Читино-Ингодинской впадины**

Чита расположена в Читино-Ингодинской впадине, приподнятой над уровнем моря на 640-650 м, у впадения р. Читы в р. Ингоду. Впадина окаймлена с северо-запада Яблоновым хребтом, с юго-востока и востока хребтом Черского (с относительной высотой 150-300 м) со ступенчато-возвышающимися террасами долин рек Ингоды и Читы, переходящими в склоны хребтов [11].

Рельеф местности в районе Читы разнообразен, колебания высот в черте города т составляют более 100 м. Наиболее низкая центральная и южная части города расположены у берегов рек Читы и Ингоды. Читино-Ингодинская впадина сложена осадочными отложениями (глина, пески, гравий, галечник). Значительное влияние на рельеф города оказали реки Чита и Ингода, промывающие широкую долину с пятью надпойменными террасами. Пойменная терраса р. Читы шириной 1-1,5 км хорошо развита. Поверхность ее ровная, с пологим уклоном в сторону реки, заболоченная, с большим количеством мелких озер и стариц. Ширина ее по левому берегу р. Читы 0,5 км, а вдоль правого берега – 3,5 км [11].

За пределами поймы и первой надпойменной террасы правобережье р. Читы приобретает увалисто-холмистый характер. Здесь пологие, вытянутые в юго-восточном направлении, увалы чередуются с небольшими долинами, падями и балками; днища их плоские. Для правобережья р. Читы характерно наличие котловин. К самой крупной котловине приурочено оз. Кенон. Вторая надпойменная терраса (655-670 м над уровнем моря) хорошо прослеживается севернее города на левом берегу р. Читы.

Граница между третьей, четвертой и пятой надпойменными террасами слабо выражена. Их высота над уровнем моря достигает 690-790 м. Они занимают наиболее широкое пространство левобережья р. Читы и узкой полосой пятая терраса прослеживается на склонах Титовской сопки.

**Климат** резко-континентальный. Он характеризуется малым количеством атмосферных осадков, холодной продолжительной зимой, относительно жарким летом, большими суточными и годовыми колебаниями температуры, короткими переходными периодами осенью и весной. Среднемесячная температура января от ---250С до -300С; июля от +180С до +210С [11].

**Поверхностные воды:** На территории г.Читы протекают две реки – река Ингода и река Чита. Ингода, левая составляющая р.Шилка. Площадь бассейна реки Ингода – 37,2 тыс. км2. Средний расход воды 123 м3/с. Берёт начало на склонах хребта Хэнтэй. В верховьях течёт в узком ущелье, в среднем течении – по межгорной котловине. Ниже г.Чита малое судоходство. Доступна для сплава на судах всех видов с мая по август от пос. Грязи до пос. Улёты. Длина сплавного участка около 300 км, сплав 20 дней. Наиболее сложный для прохождения участок (длина 50 км.) расположен в верхнем течении Ингоды; в русле – шиверы, пороги, водопад в скальном коридоре [11].

**Растительный мир**отличается большим разнообразием, которое обусловлено природными условиями и продолжительной историей его развития. В составе флоры известно более 1700 видов высших растений. Видовой состав низших растений и моховидных также богат, но изучен недостаточно. Среди высших растений безраздельно господствуют многолетние длительно вегетирующие травы. Видовой состав деревьев и коротко вегетирующих трав очень беден, что связано с особенностями климата [11].

**Почвенный покров** Читы и ее окрестностей формируется под влиянием чрезвычайно сложного и своеобразного комплекса природно-климатических условий. Эта природная особенность связана с пограничным положением территории между лесной и степной зонами (в широтном простирании и по вертикали), резко континентальным типом климата и чередованием горных хребтов и межгорных понижений. На формирование почв большое влияние оказывает вечная мерзлота. Большое влияние на направление почвообразовательных процессов оказывает также ширина и ориентация межгорных долин депрессий, характер почвообразующих пород. Последнее очень важно, так как в условиях Забайкалья с широким распространением многолетней мерзлоты различия в механическом составе почв и почвообразовательных пород приводят к возникновению резко различных типов почв, имеющих существенные отличия в водном и термическом режимах – мерзлотных и тяжёлых породах и глубокопромерзающих на песках и супесях [11].

**1.2 Геоморфологические особенности Титовской сопки**

Современный город располагаться в долинах рек Читы и Ингоды и амфитеатром поднимается по отрогам хребта Черского. С юго-запада над городом господствует двугорбая безлесная Титовская сопка. Она относится к положительным формам мезорельефа, имеет закруглённую вершину (табл.1).На запад и северо-запад от города расстилается равнинная степная местность, представляющая собой днище Читино-Ингодинской котловины [12].

На территории города и в его окрестностях много оврагов. Они относятся (табл.1)к отрицательным формам мезорельефа. Дно чаще всего вытянутое и узкое. Особенно много их в пределах высоких террас и шлейфов левобережья р. Читы, на склонах хребта Черского и Титовской сопки. Почти все они приурочены к днищам падей и балок; по дну оврагов имеются постоянные водотоки, а в период сильных ливней наблюдаются мощные потоки, несущие большое количество песка. Максимальная глубина оврагов 15 м, длина от 50 до 700 м. Кроме крупных оврагов имеется множество мелких промоин [12].

Таблица 1.

**Классификация простых форм рельефа(по Л.Г. Раменскому)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | мезорельеф | микрорельеф |
| **Положительные формы** | Вытянутые | Вершина острая | Гребень | Грива |
| Вершина закругленная | Увал | Вал |
| Вершина плоская | Гряда | Микрогряда |
| Изометричные (округлые, овальные) | Вершина острая | Пик | Бугор |
| Вершина закругленная | Холм, сопка | Бугор (холмик) |
| Вершина плоская | Плоский холм | Холмик |
| **Отрицательные формы** | Вытянутые | Дно узкое | Овраг | Борозда |
| Дно округленное | Балка | Рытвина (промоина) |
| Дно широкое, плоское | Лог | Ложбина |
| Изометричные (округлые, овальные) | Дно узкое | Воронка | Воронка |
| Дно округленное | Котловина | Западина |
| Дно широкое, плоское | Плоская впадина | - |

Летом на Титовской сопке появляется опасный вид эрозии – водная. При этом происходит смыв почвы (плоскостная эрозия) и ее размыв (овражная эрозия). Если учесть, что на 1 га накапливается около 0,6 т почвы, то в результате такого смыва за один год теряется плодородие, накопленное за 10 и более лет [11].

Овраги приносят большой вред. Они глубоко врезаются в пашни, уничтожая и расчленяя поля. Формируя водосборы, овраги способствуют увеличению смыва почв, уменьшению в них гумуса и ценных питательных веществ.Главной действующей силой овражной эрозии нужно считать поверхностный сток. Для борьбы с оврагами необходимо измерить характер стока, уменьшить ливневый и талый стоки воды или пустить ее по более широкой площади, нужно удержать воду на водосборах, увеличить фильтрационную способность почвы введением удобрений, хорошей ее обработкой и правильно разместить лесные полосы, которые будут задерживать сток воды в овраги. Лесные полосы следует размещать на расстоянии 3-5 м. от бровок оврагов и 5-6 м. от их вершин при слабой эрозии или 15-20 м. при сильной эрозии [11].

**1.3 Растительный мир Титовской сопки**

Растительность Титовской сопки отличается большим разнообразием в связи с многообразием здесь экотипов или местообитаний: скалы, крутые каменистые склоны разных экспозиций, пологие склоны и их шлейфы, глубокие ущелья и небольшие распадки. Здесь можно встретить разные лесные, степные, кустарниково-степные, кустарниковые, а также небольшие участки луговой растительности. Среди них имеются эталонытипичных для Восточного Забайкалья растительных формаций (типчаковые и нителистниковые степи, рододендровые и остепнённо разнотравные парковые сосняки и др.), так и реликтовые и эндемичные сообщества с редким и ценными видами, нуждающимися в охране [8].

К эндемичным растительным сообществам с очень узким ареалом на вершинах местообитаниях Титовской сопки принадлежат арктогеновые степи, отличающиеся наибольшей приспособленностью к весенним палам и недостатку влаги [8].

Третичные реликтовые сообщества и растения реликты представляют особую ценность для науки, т.к. помогают восстановить историю происхождения отдельных систематических групп растений, а также пути становления флоры и растительности земного шара.

К ценным лекарственным растениям, имеющим широкое распространение в составе растительности Титовской сопки и Восточного Забайкалья принадлежит леспедецакопеечниковая, тимьян даурский, астрагал перепончатый. Последний вид включен в список охраняемых, т.к в последние годы варварски уничтожается заготовителями [2].

Из числа охраняемых декоративных растений на Титовской сопке встречаются: лилия даурская или пенсильванская, лилия карликовая, красоднев малый, башмачок пестрый или пятнистый. Последний вид принадлежит к представителям красивоцветущих орхидных, которые охраняются во всех европейских странах и внесены в « Красную Книгу Международного союза охраны природы» [8].

Растительный мир Титовской сопки интересен, но не очень богат своим видовым разнообразием, его можно условно разделить на 4 яруса.

Близко к земле расположилось большое разнотравье, из которого можно выделить лекарственные растения и цветы, такие как: полынь сизая, подорожник, чабрец, зверобой, валериана, клевер, пустырник, тысячелистник, одуванчик, пастушья сумка.Все виды травянистых растений, произрастающих на Титовской сопке просто нельзя перечислить [8].

Остановимся подробнее только на некоторых, прежде всего тех, которые занесены в Красную книгу и подлежат охране.

**Краекучник** относится к семейству папоротниковых. Серебристым его называют из-за цвета нижней стороны листа, которая покрыта белым восковым налетом. Этот налет выделяют специальные волоски. Листья краекучника жесткие, их края завернуты на нижнюю сторону. Все эти приспособления защищают краекучник от интенсивного испарения и позволяют ему обитать на скалах и каменистых осыпях Титовской сопки. В период засухи растение становится совершенно невзрачным и незаметным, но при первом же дожде оно впитывает воду в таком количестве, которое в несколько раз превышает его сухую массу и оживает вновь. Краекучник требует охраны, так как встречается очень редко [2].

По склонам Титовской сопки можно встретить очень древнее реликтовое растение, которое встречается только на территории Забайкальского края – это молочай Палласа. У молочая длинный, более 1 метра, толстый ветвистый корень, напоминающий фигуру человека. Отсюда и его народное название «мужик-корень». Все части растения содержат ядовитый млечный сок, который обильно выделяется при надламывании листьев, стеблей и корней. Издавна корни молочая применялись в тибетской медицине и народной медицине Забайкалья как противовоспалительное средство, а также для повышения защитных сил организма. В народе молочай служит сильным оберегом. Кусочек корня зашивают в мешочек и носят на шее от всех злых чар.Заготовки корнейотрицательно сказались на численности растений, поэтому молочай Палласа включен в число охраняемых растений [2].

В мире прекрасного, созданного природой, особое место занимает лилия. Уже много тысячелетий народы разных стран воспевают их красоту. Для древних египтян и персов лилия служила символом надежды и счастья, известно изображение этого изящного цветка на печатях французских королей, в связи с этим Францию называли царством лилий, а саму лилию – «царевной цветов». А в природных условиях Забайкалья в районе Титовской сопки чаще всего встречаются три вида лилий: лилия даурская; лилия карликовая; красоднев малый, который в народе называют желтая лилия.В июне-июле цветы этих растений выделяются яркими красными и желтыми пятнами среди других растений [2].Лилия карликовая отличается от своих собратьев особым изяществом. У нее очень тонкие листья и особенные цветы. Лепестки их яркие, завиваются вверх нежными «барашками».В народе лилию карликовую еще называют красной саранкой. Согласно одной из легенд, саранка выросла из сердца храброго казака, погибшего в бою с татарами, и потому она наделена чудесным свойством придавать людям смелость и стойкость.К сожалению, из-за своей красоты лилиибезжалостно уничтожаются, их в массе собирают на букеты, а кроме того, употребляют в пищу луковицы. И поэтому они занесены в Красную книгу [2].

Второй ярус занимают большие заросли кустарников ивы, боярышника, черемухи обыкновенной, яблони, шиповника, таволги, багульника.

Из семейства кустарниковых в Красную книгу занесен абрикос сибирский. Плоды абрикоса знают все. Но не всем известно, что один из видов абрикоса произрастает в Забайкалье. Встречается абрикос сибирский на открытых склонах Титовской сопки. Растение обладает уникальной способностью: цветет оно рано весной, еще до появления листьев. Кустарники в это время необычайно красивы, они как бы покрыты розовой дымкой и при этом распространяют сильный аромат, привлекая большое количество насекомых. Цветение длится недолго, и вскоре все растение одевается в зеленый наряд, среди которого в течение лета созревают небольшие плоды, постепенно становясь желтыми, а затем красновато-оранжевыми. Плодов бывает на одном кусту очень много, но у абрикоса сибирского большая часть плода занята косточкой, а мякоть очень тонкая и кислая, поэтому они малосъедобные. Необходимо помнить, что абрикос сибирский – реликтовое древнее растение, подлежащее государственной охране [8].

На самом высокомярусе возвышаются деревья: березы, осины, лиственницы и сосны. Также на этом ярусе располагаются ильмы: приземистый и крупноплодный, которые находятся под особой охраной.

Ильм **–** это род деревьев семейства Вязовые. Появились около 40 миллионов лет назад. Это преимущественно листопадные деревья, цветущие ранней весной, плоды появляются в начале лета.Ильмы неприхотливы, устойчивы к засухе, продолжительность жизни достигает нескольких сотен лет.Ильмовые издавна используют для различных целей. Семена, побеги, кору ветвей применяют в народной медицине как бактерицидное средство.Большую хозяйственную ценность имеет древесина ильмовых, в прошлом веке ее широко использовали как строительный материал для построек на воде [2].

**Глава 2. Методики исследования**

Титовская сопка известна каждому жителю Читы. В пасмурные дни ее вершина бывает окутана серыми тучами, а в ясную погоду она рельефно вырисовывается на фоне синего неба. Титовская сопка уникальный природный, археологический и исторический объект.

**Этапы исследования:**

* изучение и анализ научной литературы по изучаемой проблеме;
* подбор методик проведения исследований и экспериментов;
* проведение исследований;
* формулирование выводов по результатам исследования.

1. **Изучение геоморфологических особенностей Титовской сопки.**

При исследовании нами были применены методы наблюдения и описания [6].

 1.   Географическое положение.

2.   Общее направление оврага.

3.   Количество  вершин, которые являются началом оврага.

4.   Длина, глубина, ширина в вершине, средней части, в устье.

5.   Форма склонов: крутые, пологие, вогнутые, террасовидные.

6.   Наличие воды в овраге.

7. Тип оврага: линейный, разветвленный, покрытый растительностью или роющий.

8.   Как происходит рост оврага.

9.   Наличие на дне оврага осыпей, обвалов, оползней.

1. **Изучение состава и структуры растительного сообщества**

Изучение состава и структуры растительности на Титовской сопке мы проводили по методикам Теплова Д. Л.«Самостоятельные работы учащихся по экологии» (2000), Тимофеева А.Н. «Биоэкологические исследования школьников» (2007). Все полученные результаты занести в таблицы.

* 1. **Изучение надземной ярусности растительности на Титовской сопке**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Жизненная форма | Вид | Обилие |
|  |  |  |  |

**2.2. Описание древостоя**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид  дерева | Число особей  на 100 м2 | Средняя высота дерева | Средний диаметр |

**2.3. Описание подлеска**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид кустарника | Число особей на 100 м2 | Высота растения | Фенофаза | Жизненность |
|  |  |  |  |  |

**2.4 Описание травянистого покрова**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название вида | Обилие по шкале (Друде) | Высота | Жизненность |
|  |  |  |  |

**Определение жизненности растений**

Жизненность видов охватывает реакции видов растений на среду обитания в растительном сообществе (фитоценозе). Для оценки жизненности применяется трехбалльная шкала.

I - жизненность хорошая (полная) - растение в фитоценозе нормально цветет и плодоносит (есть особи всех возрастных групп), взрослые особи достигают нормальных для данного вида размеров.

II - жизненность удовлетворительная (угнетено) - растение угнетено, что выражается в меньших размерах взрослых особей, семенное размножение при этом невозможно.

III - жизненность неудовлетворительная (сильно угнетено) - растение угнетено так сильно, что наблюдается резкое отклонение в морфологическом облике взрослых растений (ветвлении, форме листьев и т. д.); семенное размножение отсутствует (нет цветущих и плодоносящих побегов) [10].

**2.5. Характеристика лишайников**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вид лишайника | Место  расположения | Размер таллома (min-max) |

1. **Определение основных особенностей почв**

Составить описание почв, используя методику Колбовского Е.Ю. Изучаем ландшафты России.- Ярославль: Академия развития, 2004.

Полученные результаты занести в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Признаки для описания почвы | Описание почвы по характерным признакам |
| 1. | Однородность окраски |  |
| 2. | Цвет |  |
| 3. | Механический состав |  |
| 4. | Структура почвы |  |
| 5. | Влажность |  |
| 6. | Плотность |  |
| **7.** | Новообразования биогенной или химической природы |  |

**Глава 3. Результаты исследования**

Титовская сопка является археологическим и природным феноменом Забайкальского края. Изучением археологических и исторических особенностей занимались А.К. Кузнецов, Е.И. Титов А.П.Окладников, И.И. Кирилов. Основные черты флоры и фауны сопки как уникального природного объекта изучали Ю.Т. Руденко и О.В. Корсун.

1. **Изучение геоморфологических особенностей Титовской сопки.**

Широкое распространение на Титовской сопке имеет овражная эрозия. На всём пути исследования склонов Титовской сопки нам встретилось 5 крупных оврагов, 3 мелких оврага и 4 балки. Исследуемые нами овраги имели естественное происхождение. Как нам удалось установить, основная причина образования оврагов связана с большим количеством осадков в летний период. При этом происходит смыв и размыв почвы, который приводит к овражной эрозии. Развитие оврага на Титовской сопке происходит в четыре стадии[4]:

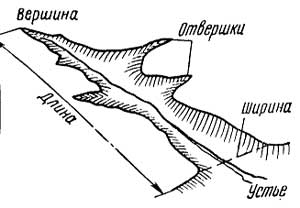
1-я стадия – образуется промоина глубиной 0,5-2,0 м и шириной до 2 м с треугольным поперечным сечением, переходящим в трапециевидное;

2-я стадия – вершина оврага обваливается, русло оврага интенсивно углубляется, склоны становятся обрывистыми и крутыми;

3-я стадия – овраг углубляется и расширяется, но склоны остаются крутыми и неустойчивыми (рис1);

4-я стадия – овраг прекращает расти в длину, сглаживается вершинный перепад. Склоны оврага зарастают растительностью и начинается формирование почвы. Овраг превращается в балку [4].

Рис.1

****

Для исследования геоморфологических особенностей Титовской сопки были выбраны четыре различных оврага разных размеров. Исследования проводилось по методике Боголюбова А. С. Геоморфологические исследования: организация и проведение (1999). Описание проводилось по 11 признакам.

**Таблица 3.**

**Описание оврага № 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вопросы для сравнения | Характеристика описания оврага |
| 1. | Географическое положение. | Склон Титовской сопки на территории Ингодинского района |
| 2. | Общее направление оврага | С северо-востока на юго-запад |
| 3. | Количество  вершин, которые являются началом оврага | 1 вершина |
| 4. | Отвершки оврага | 4 отвершка |
| 5. | Длина, глубина, ширина в вершине, средней части, в устье. | Длина 18 метров, ширина вершине 2 м.85 см., в средней части 4м.60 см, в устье 7 м.50 см |
| 6. | Форма склонов: крутые, пологие вогнутые. | Форма склонов: пологие |
| 7. | Наличие воды в овраге | Вода в овраге отсутствует |
| 8. | Тип оврага: линейный, разветвленный, покрытый растительностью или роющий. | Тип оврага: разветвленный с небольшим количеством травянистой растительности |
| 9. | Как происходит рост оврага. | Рост оврага происходит по ширине и углубляется ближе к устью оврага |
| 10. | Наличие на дне оврага осыпей, обвалов, оползней. | На дне оврага обнаружили незначительные осыпи |
| 11. | Происхождение оврага | Водная эрозия |

**Таблица 4.**

**Описание оврага № 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вопросы для сравнения | Характеристика описания оврага |
| 1. | Географическое положение. | Склон Титовской сопки на территории Ингодинского района |
| 2. | Общее направление оврага | С север на юг |
| 3. | Количество  вершин, которые являются началом оврага | 2 вершины |
| 4. | Отвершки оврага | 3 отвершка |
| 5. | Длина, глубина, ширина в вершине, средней части, в устье. | Длина 23 метров, ширина вершине 3 м.65 см., в средней части 7м.30 см, в устье 8 м.60 см |
| 6. | Форма склонов: крутые, пологие вогнутые. | Форма склонов: пологие |
| 7. | Наличие воды в овраге | Вода в овраге отсутствует |
| 8. | Тип оврага: линейный, разветвленный, покрытый растительностью. | Тип оврага: разветвленный растительность отсутствует |
| 9. | Как происходит рост оврага. | Рост оврага происходит по ширине и углубляется ближе к устью оврага |
| 10. | Наличие на дне оврага осыпей, обвалов, оползней. | На дне оврага обнаружили незначительные осыпи |
| 11. | Происхождение оврага | Водная эрозия |

**Таблица 5.**

**Описание оврага. №3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вопросы для сравнения | Характеристика описания оврага |
| 1. | Географическое положение. | Склон Титовской сопки на территории Железнодорожного района |
| 2. | Общее направление оврага | С северо-запада на юго-восток |
| 3. | Количество  вершин, которые являются началом оврага | 1 вершина |
| 4. | Отвершки оврага | 3 отвершка |
| 5. | Длина, глубина, ширина в вершине, средней части, в устье. | Длина 19 метров, ширина вершине 2 м.40 см., в средней части 5м.30 см, в устье 6 м.10 см |
| 6. | Форма склонов: крутые, пологие вогнутые. | Форма склонов: пологие |
| 7. | Наличие воды в овраге | Вода в овраге отсутствует |
| 8. | Тип оврага: линейный, разветвленный, покрытый растительностью. | Тип оврага: разветвленный с небольшим количеством травянистой растительности |
| 9. | Как происходит рост оврага. | Рост оврага происходит по ширине и углубляется ближе к устью оврага |
| 10. | Наличие на дне оврага осыпей, обвалов, оползней. | На дне оврага обнаружили незначительные осыпи |
| 11. | Происхождение оврага | Водная эрозия |

**Таблица 6.**

**Описание оврага№4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вопросы для сравнения | Характеристика описания оврага |
| 1. | Географическое положение. | Склон Титовской сопки на территории Железнодорожного района |
| 2. | Общее направление оврага | С востока на запад |
| 3. | Количество  вершин, которые являются началом оврага | 1 вершина |
| 4. | Отвершки оврага | отсутствуют |
| 5. | Длина, глубина, ширина в вершине, средней части, в устье. | Длина 11 метров, ширина вершине 1 м.65 см., в средней части 2м.60 см, в устье 3 м.15 см |
| 6. | Форма склонов: крутые, пологие вогнутые. | Форма склонов: крутые, |
| 7. | Наличие воды в овраге | Вода в овраге отсутствует |
| 8. | Тип оврага: линейный, разветвленный, покрытый растительностью. | Тип оврага: линейный |
| 9. | Как происходит рост оврага. | Рост оврага происходит по ширине и углубляется ближе к устью оврага |
| 10. | Наличие на дне оврага осыпей, обвалов, оползней. | На дне оврага обнаружили незначительные осыпи |
| 11. | Происхождение оврага | естественное происхождение |

**Вывод:** В результате проведенного описания 4-х оврагов(табл. 3,4,5,6)

установили, что все они отличаются друг от друга следующими признаками: длиной, глубиной, шириной в вершине, средней части, в устье, форма склонов, типом оврага. Самым большим по всем параметрам является овраг №2, а самым маленьким овраг № 4. Все исследуемые нами овраги имеют естественное происхождение, рост оврага происходит по ширине и углубляется ближе к устью.На дневсех овраговобнаружили незначительные осыпи, вода в овраге отсутствует.

1. **Изучение состава и структуры растительности на Титовской сопке**

Растительность на Титовской сопке отличается большим разнообразием в связи с многообразием здесь экотипов или местообитаний: скалы, крутые каменистые склоны разных экспозиций, пологие склоны и их шлейфы, глубокие ущелья и небольшие распадки. Здесь можно встретить разные лесные, степные, кустарниково-степные, кустарниковые, а также небольшие участки луговой растительности.Изучение состава и структуры растительности на Титовской сопке проводили по методикам Теплова Д. Л.«Самостоятельные работы учащихся по экологии» (2000), Тимофеева А.Н. «Биоэкологические исследования школьников» (2007).

Таблица 7.

**Изучение надземной ярусности растительности на Титовской сопке**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Жизненная форма | Вид | Обилие |
| 1. | Деревья | Тополь бальзамический, ильм, берёза, черёмуха, осина. | Деревья встречаются в небольшом количестве изредка (рассеянно). |
| 2. | Кустарники | Рододендрон, сибирский абрикос, курильский чай, рябинник рябинолистный, спиреяиволистная, шиповник, таволга. | Рододендронисибирский абрикос встречаются довольно обильно (Об3). Все остальные виды кустарников встречаются редко (р.) или единично (ед.) |
| 3. | Травы | Чабрец, прострел, подорожник большой, стеллера карликовая, заячья капуста, астра альпийская,  гвоздика разноцветная, пастушья сумка, одуванчик обыкновенный | Травы, растущие на Титовской сопке встречаются довольно обильно (Об3). |
| 4. | Лишайники | Кладония борозчатая, кладония  бахромчатая, ксантория настенная | Данные виды лишайников в пределах пробной площадке встречаются редко (р) или единично (ед.) |

В пределах Титовской сопки встречаются 4 основные жизненные формы растений (табл.7), которые расположены по четырём ярусам. Самое большое количество видов представлено разнообразными травами, при чём встречаются они по соответствующей шкале довольно обильно (Об3).Очень редко встречаются лишайники.

На Титовской сопке встречаются 5 основных видов деревьев (табл. 8): тополь бальзамический, ильм, берёза, черёмуха и осина.

Таблица 8.

**Описание древостоя**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид  дерева | Число особей  на 100 м2 | Средняя высота дерева | Средний диаметр |
| Тополь бальзамический | 24 | 4 м. | 63 см |
| Ильм | 3 | 3,5 м | 42 см. |
| Берёза | 5 | 3,8 м. | 64 см |
| Черёмуха | 2 | 3, 75 м. | 47 см. |
| Осина | 1 | 2,7 м. | 39 см. |

Самым распространённым деревом (табл. 8) на Титовской сопке является тополь бальзамический. Большая часть деревьев относятся к категориям ослабленных и сильно ослабленных.Здоровых деревьев этого вида очень мало. Остальные виды деревьев представлены единичными экземплярами.

Подлесок представлен семью основными видами кустарников (табл. 9).

Таблица 9.

**Описание подлеска**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид кустарника | Число особей на 100 м2 | Высота растения | | Фенофаза | Жизненность |
| Наибольшая | Наименьшая |
| Рододендрон | 18 | 64 см. | 38 см. | Отцветание | I - жизненность хорошая (полная). |
| Сибирский абрикос | 23 | 120 см. | 22 см. | Отцветание | I - жизненность хорошая (полная). |
| Курильский чай | 7 | 53 см. | 35 см. | Бутанизация | II - жизненность удовлетворительная (угнетено). |
| Рябинник рябинолистный | 3 | 42 см. | 31 см. | Бутанизация | II - жизненность удовлетворительная (угнетено). |
| Спирея иволистная | 6 | 56 см. | 25 см. | Бутанизация | I - жизненность хорошая (полная). |
| Шиповник | 12 | 83 см. | 57 см. | Полное цветение | I - жизненность хорошая (полная). |
| Таволга | 5 | 45см. | 33 см. | Бутанизация | II - жизненность удовлетворительная (угнетено). |

Рододендрон даурский, абрикос сибирский и шиповник встречаются встречаются довольно обильно (Об3). Жизненное состояниехорошее. Все остальные виды кустарников встречаются редко (р.) или единично (ед.). Травянистые растения это наиболее часто встречаемая жизненная форма. Онапредставленадвенадцатью видами трав(табл.10).

Таблица 10.

**Описание травянистого покрова**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название вида | Обилие по шкале (Друде) | Высота | Жизненность |
| Чабрец | изредка | 5 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Прострел | довольно обильно(Об3). | 8 см | I - жизненность хорошая (полная). |
| Подорожник большой | обильно | 12 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Стеллера карликовая | редко | 15 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Заячья капуста | изредка | 16 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Астра альпийская | довольно обильно (Об3). | 22 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Гвоздика разноцветная | изредка | 16 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Пастушья сумка | довольно обильно (Об3). | 18 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Одуванчик обыкновенный | довольно обильно (Об3). | 20 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Горноколосник | редко | 10 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Крапива двудомная | изредка | 48 см. | I - жизненность хорошая (полная). |
| Полынь сизая | единично | 39 см. | I - жизненность хорошая (полная). |

Используя шкалу обильности Друде, мы установили, что прострел, подорожник большой,астра альпийская, одуванчик обыкновенный, пастушья сумка встречаются довольно обильно (Об3) и обильно. Большая часть травянистых растенийнаходятся в относительно хорошем состоянии[9].

Лишайники (табл.11) на исследуемом участке встречаются единично. Они обнаружены на поверхности камней и стволах деревьев. Размер таллома небольшой от 1-5 мм.

Таблица 11.

**Описание лишайников**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вид лишайника | Место расположения | Размер таллома (min-max) |
| 1 | Кладония борозчатая | Основание ствола, камни | 1-5 мм |
| 2 | Кладония  бахромчатая | Камни и ствол деревьев | 1-5 мм |
| 3 | Ксантория настенная  Xanthoriaparietina | На стволе | 1-5 мм |

1. **Описание почв.**

В пределах Титовской сопки встречаются каштановые почвы, которые формируются в степных ландшафтах [3]. Эти почвы более светлые, так как содержат меньше гумуса или он вообще отсутствует. Это хрупкие почвы: во время ливневых дождей верхний гумусовый горизонт легко смывается водой (табл. 12).

**Таблица 12.**

**Описание почв на Титовской сопке**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Признаки для описания почвы | Описание почвы по характерным признакам |
| 1. | Однородность окраски | Окраска почвы однородная по всему слою. |
| 2. | Цвет | Жёлто-коричневый |
| 3. | Механический состав | Почва легко рассыпается, не скатывается |
| 4. | Структура почвы | Глыбистая, образуют ореховидную структуру с размерами 5-20мм. |
| 5. | Влажность | Почва сухая- пылит. |
| 6. | Плотность | Плотная – копается с трудом, кончик ножа с заметным усилием входит на 1-2 см. |
| 7. | Новообразования биогенной или химической природы | Кремнеземистые присыпки. Очень редко встречаются глинисто-гумусовые выделения. |

**Заключение**

Титовская сопка является удивительным творением природы.Она составляет бесценные природные достояние города. Ее необходимо объявить заповедной, с особым режимом для посещения ее людьми. Рельефные особенности сопки позволяют оздоровительные и ознакомительные прогулки для людей различных возрастов.

В ходе данной исследовательской работы были сделаны следующие выводы:

1) Составили характеристику Читино-Ингодинской впадины, в пределах которой находится данный природный объект.

2) Выявили геоморфологические особенности Титовской сопки.

3) Составили описание растительного мира Титовской сопки. Здесь можно встретить разные лесные, степные, кустарниковые, а также небольшие участки луговой растительности. В пределах Титовской сопки встречаются 4 основные жизненные формы растений, которые расположены по четырём ярусам.

4) Определили основные типы почв и выявили их особенности.

**Список литературы**

1. Боголюбов А.С. Геоморфологические исследования: организация и проведение//Биология в школе. -1999. -№ 4.
2. Гилева М.В., Попова О.А., Уманская Н.В., Якимова Е.П. Региональная Ботаника, Чита: учебно-информационный центр финансы, учёт, налоги «Тайфун», 2005.
3. География Забайкальского края: Учебное пособие. – Чита: Экспресс-издательство, 2009.
4. Горлачёв В.П., Корсун О.В., Игумнова Е.А., Золотарёва Л.Н. Региональная экология,- Чита: Экспресс – издательство, 2007.

5. Дворниченко Н.Е. Путеводитель по Чите – Иркутск: Восточно - Сибирское книжное издательство, 1981.

6. Колбовский Е.Ю. Изучаем ландшафты России.- Ярославль: Академия развития, 2004. -288 с.

7.Малая энциклопедии Забайкалья:  «Природноенаследие»/гл. ред.Р.Ф. Гениатулин. – Новосибирск: наука, 200. -698 с.

8.Моей Отчизны уголок. Вып.3. ГУДОД «Забайкальский детско-юношеский центр»; сост Н.Г. Куклина.- Чита, 2009.

9. Тимофеев А.Н. Биэкологическое исследование школьников// Биология в школе. - 2007. -№ 1, № 2, № 5.

10. Теплов Д.Л.Самостоятельные работы учащихся по экологии//Биологии.-2000. -№1, №2.

11.Швер Ц.А., Зильберштейн И.А.Климат Читы. - Л.: Гидрометеоиздат, 1982.

12. Школьная полевая практика: методические рекомендации/ сост. В.В. Крапивьянова,Т.Г. Рыбак. –Чита:ЧИПКРО,2008. -63 с.