

Министерство образования и науки Российской Федерации
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
НАЦИОНАЛЬНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ (ТГУ)
Геолого-географический факультет
Кафедра географии

Отчет по учебной полевой ландшафтнoй практике

Выполнили ст-ты
гр. 02404:
Егорова Е.В.,
Козлова Ю.К.,
Минасян М.Н.,
Немытько К.А.,
Овчинникова Е.В.,
Побединская Ю.В.,
Шараева В.В.,
Шарковский И.В.

Руководитель
канд. геогр. наук,
доцент
Ерофеев А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. МЕТОДИЧЕСКАЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ БАЗЫ УЧЕБНОЙ ЛАНДШАФТНОЙ ПРАКТИКИ(<i>Минасян М.Н.</i>) | 6 |
| 1.1 Методика ландшафтного профилирования и картографирования..... | 6 |
| 1.2. Инструментальная база полевой ландшафтной практики..... | 7 |
| 2. ОПИСАНИЕ ПРИРОДЫ ТОМСКОГО РАЙОНА И ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТОВ КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА | 9 |
| 2.1 Физико-географическое положение(<i>Побединская Ю.В.</i>) | 9 |
| 2.2 Геологическое строение(<i>Побединская Ю.В.</i>)..... | 9 |
| 2.3 Рельеф(<i>Немытько К.А.</i>) | 11 |
| 2.4 Климат(<i>Овчинникова Е.В.</i>) | 15 |
| 2.5 Почвы(<i>Шараева В.В.</i>)..... | 18 |
| 2.6 Растительность и животный мир(<i>Егорова Е.В.</i>) | 18 |
| 2.7 Подземные и поверхностные воды(<i>Козлова Ю.К.</i>) | 23 |
| 2.8 Анализ морфологической структуры урочищ малого модельного водосбора реки Большая Киргизка(<i>Овчинникова Е.В.</i>)..... | 26 |
| 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ГОРНОГО АЛТАЯ..... | 29 |
| 3.1 Физико-географическая характеристика природы (<i>Побединская Ю.В.</i>) | 29 |
| 3.1.1 Рельеф(<i>Немытько К.А.</i>) | 29 |
| 3.1.2 Климат(<i>Овчинникова Е.В.</i>) | 32 |
| 3.1.3 Почвы(<i>Шараева В.В.</i>) | 34 |
| 3.1.4 Растительность и животный мир(<i>Егорова Е.В.</i>)..... | 37 |
| 3.1.5 Гидрологические объекты(<i>Козлова Ю.К.</i>)..... | 41 |
| 3.2 Особо охраняемые территории (<i>Побединская Ю.В.</i>) | 44 |
| 4. ЛАНДШАФТНО-ЭКСКУРСИОННЫЕ МАРШРУТЫ(<i>Шарковский И.В.</i>)..... | 53 |
| 4.1 Среднее течение реки Тетё – географическая станция «Актру»..... | 53 |
| 4.2 Географическая станция «Актру» - ледник малый Актру..... | 54 |
| 4.3 Географическая станция «Актру» - плато Учитель..... | 55 |
| 4.4 Географическая станция «Актру» - ледник Большой Актру и озеро Голубое | 56 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 57 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКОВ..... | 58 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 62 |

ВВЕДЕНИЕ

Учебная ландшафтная практика выполнялась группой 02404 (ландшафтоведы). Продолжительность ландшафтной практики составила 6 недель – с 14 июня по 23 июля 2016 г.

Одним из важнейших этапов в рамках процесса обучения по специальности физическая география (ландшафтоведение) является учебная полевая ландшафтная практика, благодаря которой в полевых условиях закрепляются теоретические навыки, полученные во время учебного года, а так же происходит их расширение и применение на практике, использование специализированных приборов и методов для изучения конкретных объектов, визуальное изучение на местности наиболее характерных типов ландшафта ранга фаций, урочищ и местностей, составление по результатам исследований ландшафтной карты и профиля.

Полевая ландшафтная практика проходила в два этапа. Первый этап был посвящён проведению ландшафтных исследований в южной части Томского района (водораздел р. Каменка и р. Большая Киргизка). Второй этап был посвящён проведению ландшафтных исследований в горно-ледниковом бассейне реки Актру, расположенного в Республике Алтай.

Целью первого этапа полевой ландшафтной практики стало:

- закрепить теоретические навыки, полученные во время учебного процесса, а также провести комплекс исследований ландшафтных процессов и условий на ключевых участках.

Для реализации намеченной цели был последовательно решён ряд задач:

- закрепить теоретические знания по комплексным географическим наукам,
- освоить методы комплексных полевых ландшафтных исследований, включая ландшафтное профилирование и ландшафтное картографирование;
- закрепить навыки работы с измерительными приборами и методиками геофизических исследований,
- выполнить морфологический анализ ландшафтной структуры ключевого участка исследований.

В ходе ландшафтных исследований на малом модельном водосборе, консультации по комплексному физико-географическому описанию нам помогали выполнять к.г.н., с.н.с. ИМКЭС СО РАН С.Г. Копысов, почвенные описания были выполнены под руководством м.н.с. А.Ю. Никифоров, а описания растительности на геоботанических площадках Н. Вылцан.

Задача первого этапа: изучение природных особенностей водораздела р. Каменка и р. Большая Киргизка, а именно почв и геоботаники посредством методов полевых исследований.

Целью второго этапа ландшафтной практики было совершить ландшафтно-экскурсионные маршруты по территории Горного Алтая для выявления общих физико-географических процессов.

Задачами второго этапа летней ландшафтной полевой практики стали:

- Изучить высотную поясность высокогорий Алтая;
- Выявить влияние крутизны, экспозиции склонов и увлажнения на формирование высокогорных ландшафтов (рис.1);



Рисунок 1 – Различие южной и северной экспозиции склонов в горно-ледниковом бассейне реки Актру(фото Саар К.)

- выявить особенности растительного и почвенного покрова в высокогорных ландшафтах (рис. 2).



Рисунок 2 – Пример высотной поясности в высокогорных ландшафтах (фото Воробьева Б.)

Отчет об учебной полевой ландшафтной практике состоит из 4 глав и включает в себя 84 страницы, 34 рисунка, 1 таблицу и 5 приложений.

1. МЕТОДИЧЕСКАЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ БАЗЫ УЧЕБНОЙ ЛАНДШАФТНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Методика ландшафтного профилирования и картографирования

Ландшафтное профилирование – это изображение вертикального разреза ландшафта вдоль проходящей по территории линии или полосы. На ландшафтном профиле показывается пространственное расположение компонентов ландшафта и наиболее важные свойства и связи.

Главными достоинствами ландшафтного профилирования является то, что оно:

- позволяет выявлять взаимосвязь между компонентами ПТК (вертикальную структуру) и сопряжение самих компонентов друг с другом (горизонтальную структуру);
- позволяет устанавливать доминирующие и дополнительные урочища;
- выявляет их приуроченность к определённым формам рельефа, составу горных пород, уровню залегания подземных вод;
- устанавливает закономерности, присущие более сложным ПТК.

В ходе полевой ландшафтной практики нами были составлены два ландшафтных профиля междуречья модельного водосбора.

Первый профиль проходил по северной части исследуемой территории с запада на восток. Длина профиля составила 1250 метров на территории и 25 см на профиле. Минимальная высота исследуемой территории 190 метров, а максимальная 202 м. Условные обозначения к профилю были выполнены в виде таблицы, в которой были обозначены рельеф, растительность, почвы и почвообразующие породы, а также было дано название фаций (Приложение 3).

Второй профиль был построен по южной части исследуемой территории и проходил с запада на восток. Длина профиля на местности составила 550 метров и 22 см на профиле. Минимальная высота исследуемой территории составила 153 см в русле реки, а максимальная высота составила 169 м. К профилю также была сделана таблица условных обозначений с рельефом, растительностью, почвами и почвообразующими породами, а также было дано название фаций (Приложение 2).

Географическая карта – древнейшая научная модель. По средствам условных обозначений она отображает географические объекты в пространстве.

Различают такие ландшафтные карты, как общенаучные и прикладные. Общенаучные карты отображают внутреннюю структуру регионов, а прикладные карты – это более специализированные, глубокие карты.

Но при использовании данных методик ландшафтные карты должны соответствовать условиям:

- в основу составления ландшафтных карт должна быть положена полевая ландшафтная съемка с выдержанной густотой точек комплексного описания, установленной для выбранного масштаба карт;
- необходимо, чтобы ПТК, изображенные на карте в соответствии с избранным масштабом, отражали морфологическую структуру основной единицы и обнимающих их комплексов более высокого ранга;
- в легендах карты должна присутствовать характеристика ПТК с описанием всех природных компонентов.

Нами была составлена ландшафтная карта модельного водосбора реки Большой Киргизки. Масштаб ландшафтной карты 1:16 000 (в 1 см 0,16 км). Карта является типологической, крупномасштабной и общенаучной. На ней были выделены ландшафты ранга фаций (Приложение 1).

Легенда карты выполнена в виде текста, где римскими цифрами обозначены типы рельефа, а арабскими цифрами – виды фаций. Также на карту с помощью способа линий были нанесены грунтовые дороги.

Всего в пределах исследуемой территории было выделено 4 типа рельефа, обуславливающих общее ландшафтное разнообразие района исследований, а также 29 типа фаций.

1.2. Инструментальная база полевой ландшафтной практики

GPS-навигатор. GPS-навигатор – устройство, которое получает сигналы глобальной системы позиционирования с целью определения текущего местоположения устройства на Земле. Устройства GPS обеспечивают информацию о широте и долготе, а некоторые могут также вычислить высоту. С помощью навигатора мы определяем точное местоположение точки, на которой проводим исследования и можем определить границы фации и ландшафта, а так же измерить высоту над уровнем моря, так как этот показатель влияет на составляющие флоры и фауны.

Нивелир - геодезический инструмент для нивелирования, то есть определение разности высот между несколькими большими и маленькими клетками земной поверхности относительно условного уровня т.е. определения превышения. Нивелированием называется комплекс работ, связанных с измерением превышений и высот точек местности. Существует различные способы нивелирования: геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое барометрическое, механическое, стереофотограмметрическое.

В рамках практики нами использовалось геометрическое 5 нивелирование. Геометрическое нивелирование – выполняется с помощью горизонтального визирного луча, создаваемого нивелиром. Превышение между точками получают как разность отсчетов по рейкам, установленным в разных точках. Во время данной учебной практики использовался метод “нивелирования из середины”. Сутью данного метода является получения превышения из отсчетов по двум рейкам. Отсчет на начальной точке профиля, берется за первый задний отсчет. Инструмент при данном методе устанавливается между точками где измеряется высота. Если при данном методе измерить горизонт инструмента (высоту центра трубы над поверхностью земли), то мы получаем дополнительную точку профиля при измерении на каждой станции (станция место установки прибора).

2. ОПИСАНИЕ ПРИРОДЫ ТОМСКОГО РАЙОНА И ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТОВ КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА

2.1 Физико-географическое положение

Город Томск расположен на юго-востоке Западно-Сибирской равнины на правом берегу р. Томь в 60 км от впадения ее в р. Обь (Рис.3). Томская область граничит на востоке с Красноярским краем, на юге — с Кемеровской и Новосибирской областями, на западе — с Омской, Тюменской областями, на северо-западе и севере — с Ханты-Мансийским автономным округом. Занимает площадь 316,9 тыс. кв. км, с населением в 578.6 тыс. человек. Расстояние между северной и южной границей по меридиану 600 км. Поэтому климатические условия южных и северных районов заметно отличаются. Преобладают плоские, сильно заболоченные территории Западно-Сибирской равнины; на юго-западе в пределы области заходят северные отроги Кузнецкого Алатау. К северу от 58 с. ш. сохранились ледниковые формы рельефа: моренные гряды, камовые холмы, озерно-ледниковые впадины и др. Месторождения железной руды, нефти, газа, бурого угля, стройматериалов и др. Почти вся территория области находится в пределах таежной зоны. Площадь сельхозугодий незначительна: около 1,3 млн. га (4%). Большую часть территории занимают леса, болота, реки и озера [24].

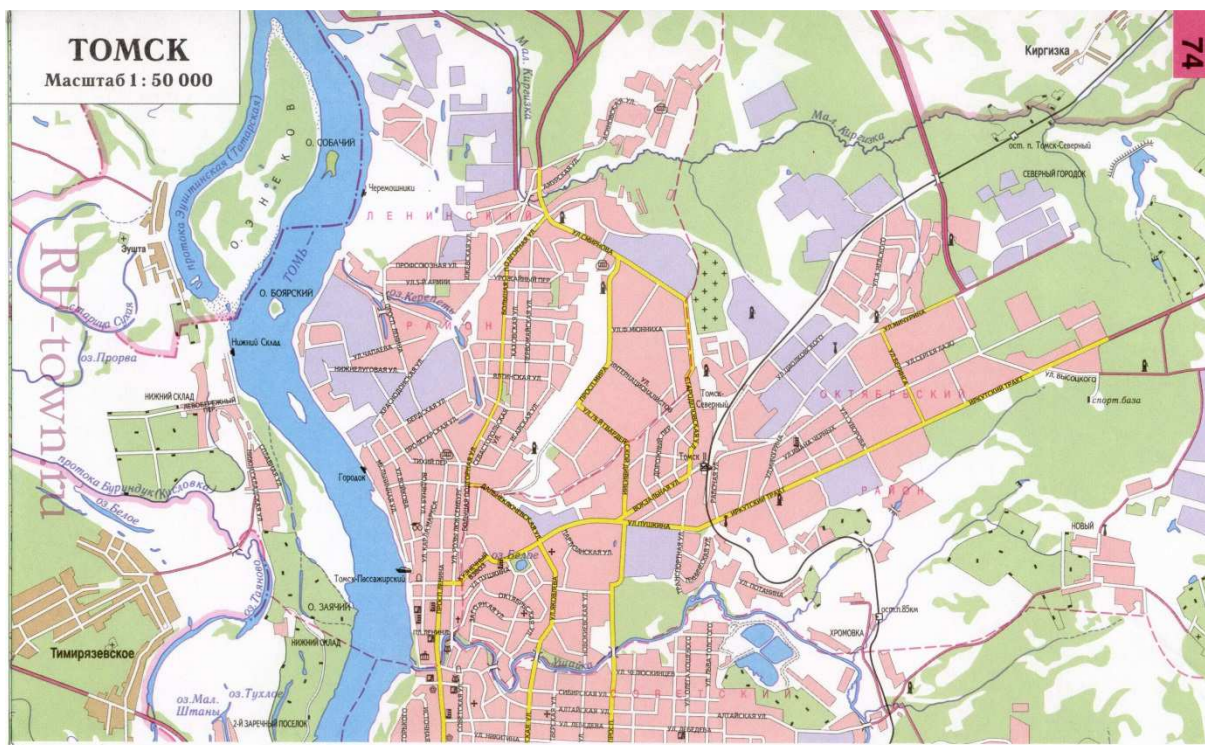


Рисунок 3 – Схема города Томск [5]

2.2 Геологическое строение

Томский район расположен на стыке двух разнородных геологических структур: Кольвань-Томской складчатой зоны и Западно-Сибирской плиты. В строении Западно-Сибирской плиты выделяется три структурных этапа: геосинклинальный, промежуточный и платформенный. По отношению к мезозойско-кайнозойскому платформенному чехлу первые два обычно рассматриваются как фундамент.

Строение фундамента. Породы, слагающие фундамент, представлены разнообразными осадочными, вулканогенными, осадочно-вулканогенными и интрузивными формациями палеозойского и допалеозойского возраста. Состав пород весьма разнообразен: сланцы, песчаники, известняки, доломиты, аргиллиты, мергели, туфы, туфопесчаники, алевролиты, диабазы, гнейсы, гранитогнейсы, базальты и др. В составе фундамента плиты в пределах области выделяется ряд разновозрастных комплексов — карелиды, байкалиды, салаириды, каледониды и герциниды. Они образуют блоки, разделенные глубинными разломами.

Платформенный чехол. Мощность рыхлых осадочных пород мезозойско-кайнозойского платформенного чехла в пределах Томской области изменяется от первых метров на юге до 5,5 км во впадинах, при средней мощности в 1-3 км. В осадочном чехле выделяется девять серий отложений: тампейская, заводоуковская, полудинская, саргатская, покурская, дербышинская, называевская, некрасовская, бурлинская.

В пределах Томского района отложения полудинской серии имеют морской генезис и представлены пестро-сероцветными терригенными нефтегазоносными формациями, а на востоке они имеют континентальный генезис - это известковистые глинистые осадки. Третий снизу комплекс осадков — саргатская серия — это толща довольно равномерно чередующихся серых и зеленовато-серых глин с песчаниками. Дербышинская и называевская серии накапливались в условиях морской трансгрессии. В эоцене море проникло до границ Томского выступа и частично распространилось в его пределы вплоть до г.Томска [28].

Четвертичный период и его основные события. Четвертичный период, или квартал – самый молодой и ныне продолжающийся этап геологической истории Земли. С ним связаны своеобразные и весьма значительные события в жизни нашей планеты: - резкие колебания климата; - возникновение грандиозных ледниковых покровов; - сильные колебания уровня Мирового океана; - быстрый рост горных хребтов; - возникновение современной географической среды (рельефа, почв, растительности, животного мира и др.). В пределах Западно-Сибирской равнины в плейстоцене в настоящее время выделяют

четыре глобальных похолодания (кочковское, шайтанское, бахтинское и зырянское), с которыми связано развитие обширных ледниково-подпрудных водоемов [22].

В среднем неоплейстоцене произошло формирование сквозных ложбин стока — Кеть-Касской, Тымской, Улююльской и др. Они имеют юго-западные направления и пересекают междуречье Оби и Енисея в пределах Томской области. Верхний неоплейстоцен (верхний плейстоцен Глобальной шкалы квартера) - 130 - 10 тыс. лет назад. В верхнемнеоплейстоцене сформировалась современная речная сеть. В начале его (во время казанцевского потепления) на территории Томской области, как и всей Западно-Сибирской равнины, были развиты лесные ландшафты (особенно из темнохвойных пород).

Голоцен начался примерно 10—11 тыс. лет назад и продолжается ныне. В голоцене окончательно оформились ландшафтные зоны Западно-Сибирской равнины, в том числе и Томской области; начался процесс заболачивания территории [30].

Тектоника платформенного чехла. В соответствии с современными представлениями в пределах Западно-Сибирской плиты выделяется внешний пояс (или при- бортовые зоны) с глубинами залегания подошвы чехла до 1200- 1600 м и внутренняя (центральная) область плиты. К внешнему поясу относится южная часть Томской области - до низовий р.Чулым и соответствует Приалтаеаянскомоноклизе. Вся остальная часть территории приурочена к внутренней области Западно-Сибирской плиты. На территории области в пределах после дней развиты структуры изометричной формы - валы, своды, антиклинали, впадины. Кроме того, на территории области в пределах плиты выделяются унаследованные отрицательные линейные структуры — Колтогорско-Уренгойскиймега-желоб, Усть-Тымский, Чузиковский желоба и др. [29].

2.3 Рельеф

Томская область расположена на юго-восточной части Западно-Сибирской равнины и занимает площадь 316,9 тыс.км². Рельеф Томской области отличается исключительной равнинностью и сравнительно слабой расчлененностью(рис.6). Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах от 40 м на северо-западе до 258 м на крайнем юго-востоке, куда входит остроги Кузнецкого Алатау. В этом направлении протекает р. Обь, которая делит область почти на две равные части: более возвышенное правобережье (до 193 м) и левобережье, на юге которого расположено крупнейшее в мире

Васюганское болото с абсолютными отметками, достигающими 166 м. Почти вся территория занята подзонами средней и южной тайги [17].

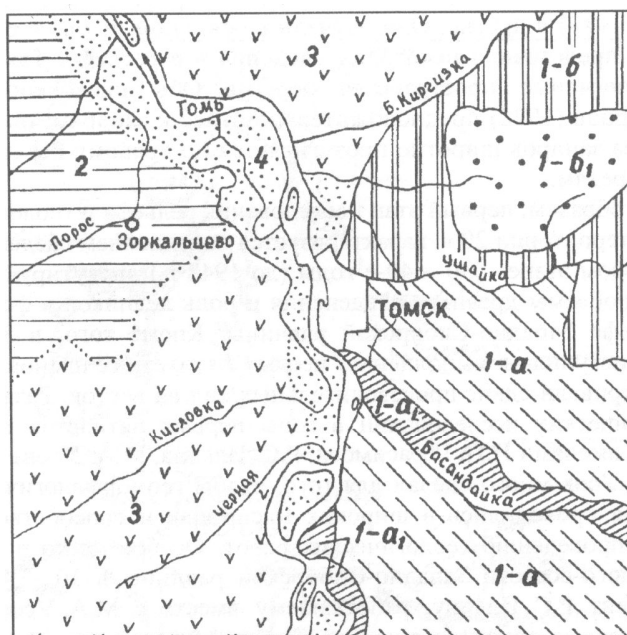


Рис. 1.12. Схематическая карта естественных районов окрестностей Томска (Рожанец-Кучеровская, 1921): 1 – правобережье: высокорасчлененное плато; а-а – асимметричное междуречье Томи, б-б – междуречье Ушайки и Бол. Киргизки с выпуклым, сильно расчлененным узлом (б); 2 – плоскоравнинное междуречье; 3 – область дюнного ландшафта; 4 – аллювиальная долина р. Томи

Рисунок 6 – Схематическая карта естественных районов окрестностей Томска [21]

В рельефе области можно выделить ряд гипсометрических уровней. Река Обь делит область на относительно возвышенную (до 193 м) правобережную часть и пониженную левобережную. Наиболее возвышенным является Томь-Яйское междуречье, куда заходят отроги Кузнецкого Алатау. Здесь расположена высшая точка Томской области — 264 м. Отсюда поверхность понижается в северо-западном направлении (рис.7).

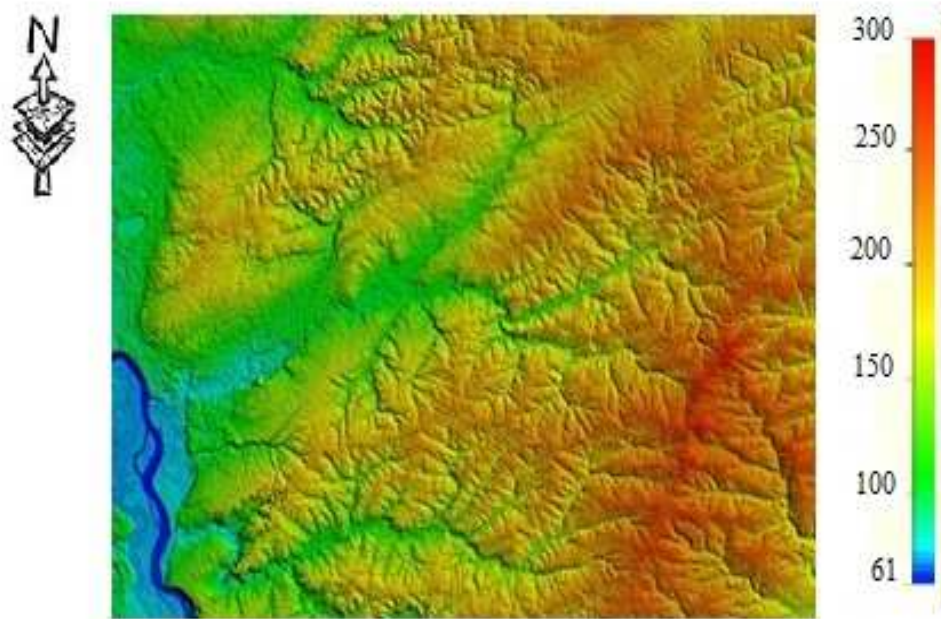


Рисунок 7 – Карта абсолютных высот бассейна реки Большая Киргизка по данным SRTM

Экзогенные процессы Томской области. К ним относятся эрозионная и аккумулятивная деятельность рек, овражная эрозия, склоновые процессы — оползни, обвалы, осыпи; процессы болотообразования и торфонакопления, криогенные, эоловые и др. [18].

Эрозия — один из ведущих процессов рельефообразования на земном шаре. Она порождается текучими водами, создающими на поверхности Земли разнообразные формы рельефа — речные долины, балки, овраги.

Томская область считается не опасной в отношении эрозии, исключая только ее южные и восточные окраины.

Наиболее широко распространены овраги в районе г. Томска. Овраги приурочены к бровкам и склонам террас р. Томи и Ушайки. Крутизна склонов была местами более 50 градусов, и они интенсивно развивались. К 1980г. количество крупных оврагов здесь уже превышает 60. Длина их изменялась от 10-1000м, глубина в Устьевой части-от 7 до 20м.

Оползни часты по берегам Томи. Смещение горных пород происходит в форме пачек, реже блоков небольших размеров. Крупные оползни редки. На склонах оползни образуют ступени (террасы), бугры, трещины. Особенно известны томичам оползни Лагерного сада. [17]Из экзогенных процессов рельефообразования в нижней долине реки Томи развиты: эрозионно-аккумулятивная деятельность рек, оврагообразование, оползневые процессы и заболачивает [43].

Четвертичные отложения Томской области:

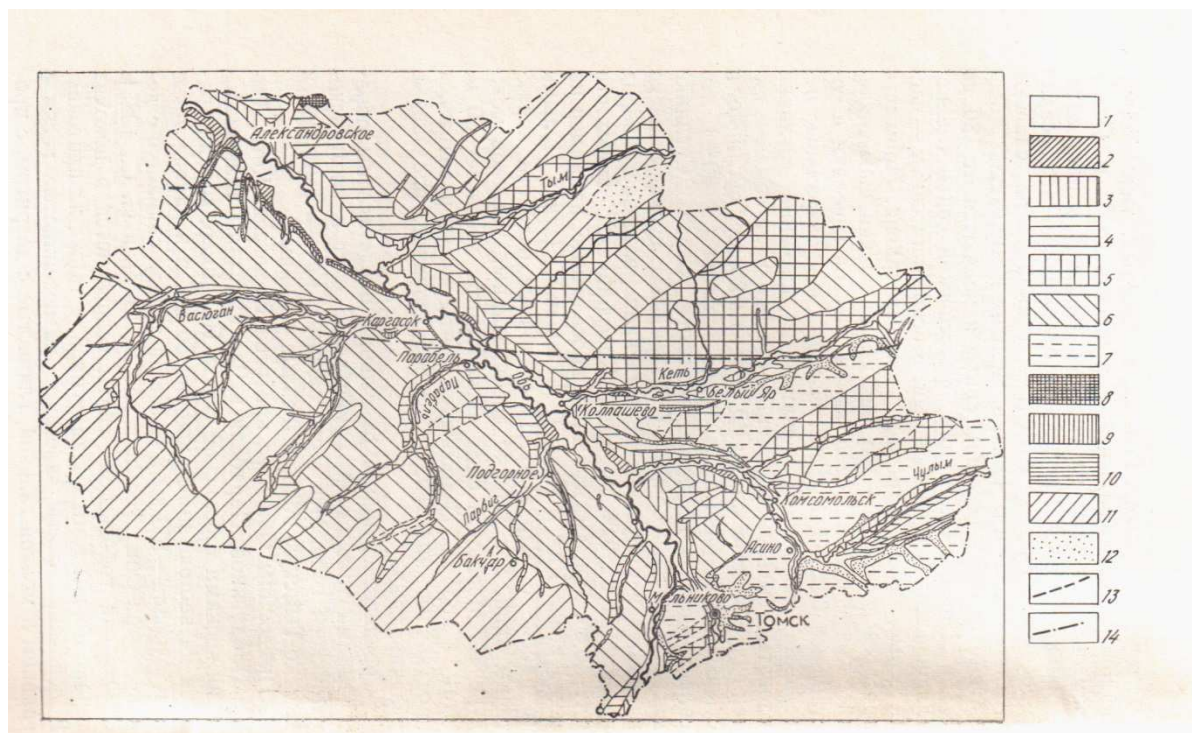


Рисунок 8 – Карта четвертичных отложений [21]

1- Аллювиальные отложения поймы; 2-аллювиальные отложения 1 надпойменной террасы; 3-аллювиальные отложение 2 надпойменной террасы; 4-аллювиальные отложение 3 надпойменной террасы; 4- аллювиальные отложение древних ложбин стока; 5- пайдугинская свита; 6-ширтинско-тазовски горизонт; 7- федосовская свита; 8- самаровская свита; 9- флювиогляциальные отложения; 10- тобольская свита; 11-смирновская свита; 12-кочковская свита; 13- граница максимального оледенения; 14- граница распространения глубокозалегающих реликтовых многолетних пород.

Южные районы Томской области представляют собой аллювиально-аккумулятивную равнину внеледниковой зоны, рельеф которой сформировался с участием новейших блоковых тектонических движений (рис.8). Здесь выделены следующие разновозрастные геоморфологические зоны: плиоценовые, раннесреднечетвертичные и среднечетвертичные денудационно-аккумулятивные водораздельные равнины, древние ложбины стока (эрозионно-аккумулятивные равнины) и долины современных рек.

Эндогенные процессы. К ним относятся современные тектонические движения — медленные опускания и поднятия блоков земной коры, непрерывно и повсеместно происходящие на поверхности Земли, а также землетрясения.

В качестве примера эндогенных процессов приведены следующие случаи:

28.12.2011 год, землетрясение в Республике Тыва: Подземные толчки ощущались на территории республик Тыва, Хакасия и Алтай, Красноярского и Алтайского краев, Иркутской, Томской, Кемеровской и Новосибирской областей силой от 2 до 5 баллов.

26.02.2012 год, землетрясение Республика Тыва: по уточненным данным СРЦ, в столице Тувы Кызыле толчки ощущались силой 6,4 балла (по шкале MSK-64), в Абакане - 3,6 балла, Красноярске - 3,1, Иркутске - 3,0, Кемерово и Барнауле -2,0, Новосибирске - 1,6, Томске - 1,0 [37].

2.4 Климат

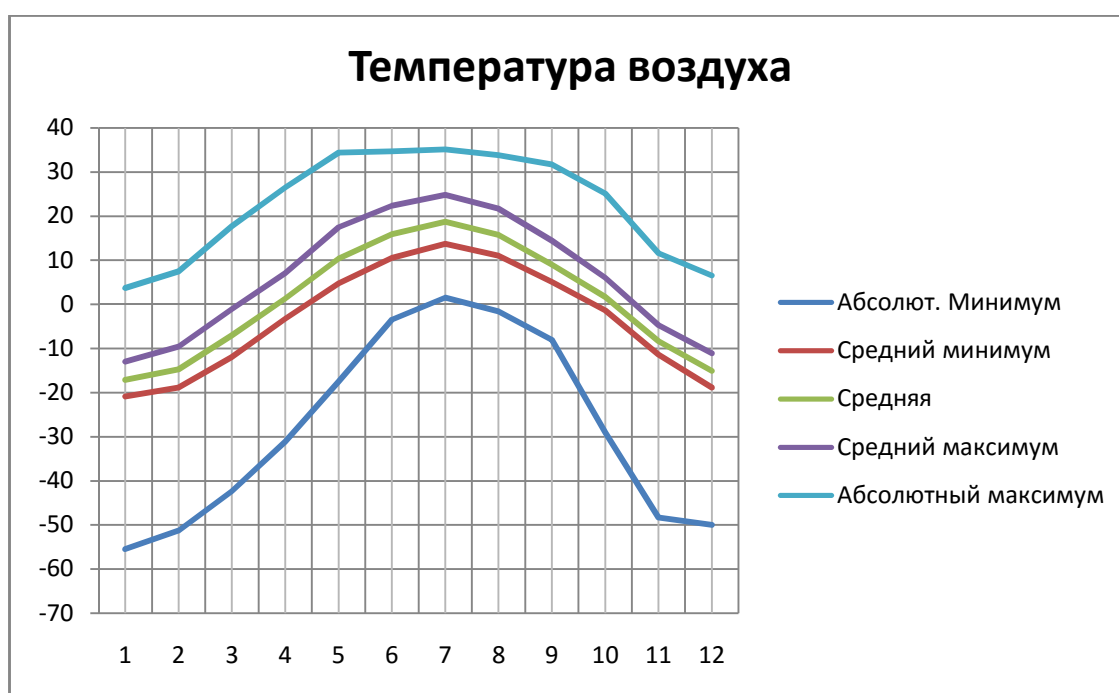


Рисунок 9 – Среднегодовое распределение температуры воздуха на метеостанции «Кузовлево» [25]

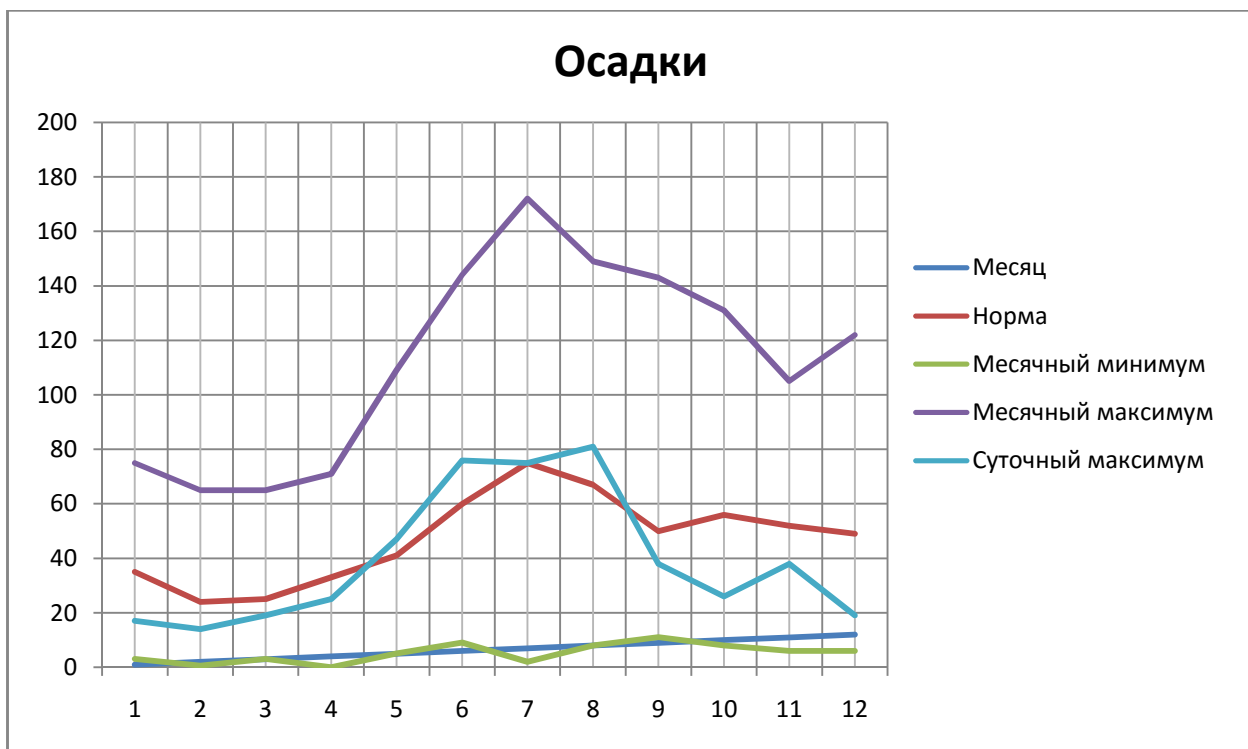


Рисунок 10 – Среднегодовое распределение осадков на метеостанции «Кузовлево» [25]

Таблица 1 – Распределение среднегодовой скорости ветра (в метрах) [25]

| Ветер.м/с | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|------|--------|-----|------|------|--------|----------|---------|--------|---------|-----|
| январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | год |
| 1,7 | 1,7 | 1,7 | 2 | 1,9 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 1,6 |

По данным Г.А.Апалькова «Современное с состояние и перспективы развития туризма в Томске», тип климата — континентально-циклонический (переходный от европейского умеренно континентального к сибирскому резко континентальному). Среднегодовая температура (рис.9): 0,9 °С. Безморозный период составляет 110—120 дней. Зима суровая и продолжительная, минимальная зарегистрированная температура –55 °С (январь 1931 года). Максимальная зарегистрированная температура +37,7 °С (июль 2004). Средняя температура января: –17,1 °С, средняя температура июля: +18,7 °С. В конце января и февраля бывают кратковременные оттепели до +3 °С, которые приносятся с циклонами из северной Атлантики. Смена сезонов происходит достаточно быстро, но наблюдаются возвраты к холодам и оттепелям. Годовое количество осадков — 568 мм (рис.10). Основная их часть выпадает в тёплый период года. Грозы бывают в Томске в среднем 24 раза в год, начинаются в конце апреля и заканчиваются в октябре. Грозы

достаточно сильные из-за серьёзного различия температур воздушных масс Средней Азии и Севера Западно-Сибирской равнины с Васюганскими болотами (эти болота дают охлаждающий эффект в летнее время), их основная часть выпадает на вечернее время. Средняя скорость ветра 1,6 м/с, но в начале весны часто дуют сильные ветра с порывами до 30 м/с, всё это вызывается частой сменой циклонов и антициклонов и соответственным перепадом давления. Господствуют ветры юго-западного и южного направлений — около 50 %. В среднем за год солнце светит в Томске 2048 часа (47 % возможного). Число дней без солнца за год — 92 (табл. 1).

Среднее многолетнее значение снежного покрова имеет значение 36 см на станции Бакчар и 30 см на станции Первомайское. На станции Бакчар изменение высоты снежного покрова колеблется в пределах от 12 до 53 см, на станции Первомайское – от 17 до 53 см. Максимальные значения высоты снега за период снеготаяния достигали отметок 111 см (1990 г.) и 100 см (1993 г.) на станции Бакчар; на станции Первомайское – 87 см (2013 г.). Процессы накопления снега за зиму зависят от климатических условий и характера подстилающей поверхности, а также от уровня хозяйственного освоения изучаемой территории [25].

Среднегодовая температура по территории области изменяется от 0,1–0,7 °С на юге области (Молчаново, Первомайское, Томск, Кожевниково) до –2,9 °С на севере (Ванжиль-Кынак). На всей территории, за исключением южных станций (Молчаново, Первомайское, Томск, Кожевниково) наблюдаются отрицательные температуры. Температура в Молчаново 0,1 °С, Первомайском 0,3°С, Кожевниково 0,7 °С и в Томске 0,5 °С.

Средние многолетние годовые суммы атмосферных осадков изменяются по территории в диапазоне от 453 мм (ст. Первомайское) до 586 мм на станции Ванжиль-Кынак, расположенной на северо- востоке области.

Границы теплого и холодного периодов ориентировочно можно провести с использованием дат перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С. По данным в Томской области весной — это апрель, осенью — октябрь. В холодный период (ноябрь — март) количество осадков на территории изменяется от 115 мм (ст. Бакчар) до 177 мм (ст. Томск), в целом, увеличиваясь в направлении с юго-запада на северо-восток территории. Наибольшая изменчивость отмечается также на ст. Бакчар (0,36), наименьшая — ст. Ванжиль-Кынак (0,22). В теплый период (апрель—октябрь) количество выпавших осадков колеблется от 336 мм (ст. Первомайское) до 417 мм (ст. Напас), а коэффициент вариации изменяется от 0,17 мм (ст. Пудино) до 0,23 (ст. Бакчар). Таким образом, наиболее неустойчивый режим осадков наблюдается в холодный период года на юге исследуемой территории.

Годовое значение радиационного баланса 22,0 ккал/см³/год, суммарная радиация 39,4 ккал/см³ год. По ресурсам ультрафиолетовой радиации город находится в зоне комфорта с дефицитом в середине зимы [26].

2.5 Почвы

Почвообразующие породы в пределах Томской области имеют различный генезис - аллювиальный, озерно-аллювиальный, озерный, водно-ледниковый, местами эоловый.

Почвы формировались и создаются под влиянием и при участии многообразных сил природы. Почвообразовательный процесс на территории области характеризуется рядом специфических особенностей:

- тесной зависимостью от свойств материнского субстрата;
- слоистостью отложений;
- повышенной обводненностью северной и центральной частей области;
- сильным влиянием мезо- и микрорельефа на почвообразование;
- обедненностью карбонатами почвообразующих пород в пределах средней тайги и обогащенностью - в южной;
- суровостью климата, длительным промерзанием и
- медленным оттаиванием почв, способствующих их переувлажнению;
- тесной связью распределения растительных сообществ с литологией пород и почвенным климатом.

Все эти факторы находятся в различном соотношении в зависимости от местоположения участка, из них складываются условия определенных типов почвообразования: дернового, подзолообразовательного и болотного.

Дерновый процесс обусловлен воздействием растительности на суглинистую или глинистую рыхлую материнскую породу при равномерно умеренном поверхностном увлажнении. Этот процесс со временем приводит к накоплению перегноя, образованию мощного гумусового (перегнойного) горизонта и накоплению запасов питательных веществ.

Подзолообразовательный процесс развивается при ограниченном поступлении органического вещества в почву, при малом содержании живых корней трав в поверхностных слоях; быстрой минерализацией органических остатков, медленным накоплением гумуса и формированием своеобразных обособленных горизонтов - подзолистого (элювиального) и вмывного (иллювиального), а также господство грибной микрофлоры и кислая реакция среды.

Протекает подзолообразовательный процесс при устойчивом, несколько повышенном увлажнении и промывном водном режиме под пологом преимущественно хвойных лесов.

Болотообразовательный процесс возникает при избыточном увлажнении почвы поверхностными или грунтовыми водами и протекает под влиянием болотной растительности - осок и мхов. Характерные признаки его - оглеение минеральной части почвы и торфообразование.

В Томской области часто встречаются почвы с наложением двух и даже трех процессов друг на друга - дернового и подзолистого, подзолистого и болотного и др.

В связи с природными условиями почвенный покров Томской области разнообразен. По основным морфологическим и химическим свойствам: мощности гумусового горизонта, структуре, механическому и химическому составу, выраженности того или иного почвообразовательного процесса и хозяйственной ценности выделяются почвы: автоморфные, полугидро-морфные и гидроморфные.

Автоморфные почвы приурочены к повышенным элементам рельефа и занимают около 46% территории области. Они делятся на три типа: подзолистые, серые лесные и черноземы.

Подзолистые почвы наиболее развиты в северной и центральной частях Томской области, имеют различный механический состав — от песчаного до легкосуглинистого. В северной части области господствующими являются сильноподзолистые почвы и подзолы разного механического состава. Они развиты на бескарбонатных суглинистых и песчаных отложениях под сомкнутыми темно – хвойными лесами и располагаются лентами вдоль рек и отчасти на высоких гривах междуречий. Травянистый покров в такой тайге отсутствует или слабо развит. Гумус в подзолистых почвах накапливается медленно, питательные вещества, необходимые для растений, вымываются атмосферными осадками вглубь земли.

Дерново–подзолистые почвы распространены в центральной таежной части области, северную границу которой можно провести приблизительно по рекам Кеть и Васюган. Эти почвы формируются под покровом смешанных хвойно-лиственных и сосновых лесов с хорошо развитым мохово–травянистым покровом, а также под вторичными березово–осиновыми лесами. Они являются наиболее плодородными, содержание гумуса в них — до 6-7%.

Серые лесные почвы развиты в южной части Томской области. Они формируются на хорошо дренированных участках под пологом густых смешанных и березово – осиновых лесов. Общая площадь серых лесных почв составляет около 5,3% территории. В

области встречаются три подтипа серых лесных почв: светло–серые, серые и темно–серые.

Черноземы оподзоленные и выщелоченные занимают наиболее дренированные территории юга Томского Приобья. Площадь их распространения мала — 0,1–0,31% территории области. Почвы характеризуются сравнительно мощным гумусовым горизонтом (до 40–60 см) со средним содержанием гумуса около 7%, при максимальном — до 10,5%.

Наиболее распространены болотно–подзолистые почвы — переходные от подзолистых почв к болотным. Длительное избыточное увлажнение приводит к заболачиванию почв, сопровождающееся оторфовыванием верхних горизонтов и оглеением нижних. Гидроморфные почвы характеризуются доминированием болотного почвообразовательного процесса на болотах и поемного на поймах рек.

Болотные почвы формируются в условиях постоянного избыточного увлажнения под специфичной влаголюбивой растительностью. Неполное разложение органических остатков, протекающее в условиях избытка влаги и недостатка кислорода, приводит к формированию на поверхности болотных почв органогенного (торфяного) горизонта.

Почвенный покров пойм весьма сложен и зависит от климатических условий, состава грунтов, рельефа, глубины залегания грунтовых вод, растительного покрова. Пойменным почвам свойственны особые условия развития, связанные с периодическим затоплением поймы, что вызывает перерыв в почвообразовании, а также с ежегодным отложением по пойме аллювиального насоса, что ведет к постоянному омолаживанию почв. На поймах рек выделяются аллювиальные дерновые, дерново-слоистые, дерново-глеевые, болотные почвы [19].

2.6 Растительность и животный мир

Территория Томского района является переходной зоной от темнохвойных и сосновых лесов к березовым лесам и лесным лугам. Наиболее распространены сосновые леса, которые располагаются на правом берегу реки Томи. На левобережье произрастают пихтово-кедрово-еловые леса. На междуречье Оби и Томи встречаются небольшие участки боров беломошников. Они отличаются присутствием в травяном покрове вейникашилоцветного, кощачьей лапки, сушеницы лесной, горичниказабайкальского. Характерная черта боров – развитие мощного мохового покрова из зеленых мхов. В подлеске встречается рябина, бузина, шиповник иглистый, таволга дубровколистная.

Местами преобладает папортник-орляк. Постоянными видами являются борец высокий, василистник малый, лилия-саранка, горошек парнолистный, огонёк, подмаренник северный, фиалка одоцветная, грушанка круглолистная, костяника [12].

На правобережье Томи развиваются парковые леса. Древостой в них несомкнутый, так как деревья растут на значительном расстоянии друг от друга. Травостой представлен яркоцветущими видами – прострелом, лилией желтой, лилией – саранкой, лабазником шестилепестковым, ирисом русским. Из злаков и лесного разнотравья характерны ежа сборная (рис.11), овсяница луговая, огонёк, володушка золотистая, молочай волосистый [15].



Рисунок 11 – Ежа сборная (фото Егорова Е.)



Рисунок 12 –Манжетка (фото Егорова Е.)

В пойме Томи сосредоточены наибольшие площади заливных лугов. Пойменные луга делятся на настоящие (кратко- и среднепоемные) и заболоченные (долгопоемные). В составе краткопоемных лугов преобладают мятлики луговой и узколистый, кострец безостый, овсяница луговая, пырей ползучий; из бобовых — клевер белый, чины луговая и гороховидная, разные виды горошка. Также характерны подмаренник северный, кровохлебка лекарственная, герань луговая (рис.12).



Рисунок 13 – Вероника длиннолистная (фото Егорова Е.)

Суходольные луга слагаются многолетними травянистыми мезофитами. Преобладают сообщества ежи сборной, коротконожки перистой, вейниковшилоцветного и тупоколоскового, овсяницы луговой, тимофеевки луговой, мятлика лугового, полевицы гигантской. Реже встречаются луга с доминированием лисохвоста высокого, осоки большехвостой. Разнотравье представлено тысячелистником обыкновенным, скердой сибирской, чиной и горошком, зонтичными (рис.13) [20].

В пониженных участках поймы р. Томи произрастает болотная растительность. Древесный ярус отличается высотой деревьев от 3 до 8 метров. Хорошо развит кустарниковый ярус. Представители – подбел, голубика, клюква, болотный вереск, багульник. Главные растения болот — мхи (сфагновые, зеленые, печеночные), осоки, пушицы, тростник, вахта трехлистная, сабельник болотный, шейхцерия.

Фауна млекопитающих насчитывает около 40-50 видов, 5-7 видов летучих мышей, 9-10 хищников (волк, лиса, барсук, ласка и др.), из отряда парнокопытных постоянными видами являются лось и косуля, из зайцеобразных – заяц-беляк.

Среди грызунов серый или алтайский сурок, который строит летние и зимние норы. Самым крупным представителем отряда в Томском районе является речной бобр.

Фауна птиц Томского района включает представителей 102 видов. Наиболее богаты в видовом отношении отряд воробьинообразных (домовой воробей, ласточка городская, кукушка и др.), ржанкообразных (чайка) и хищных (коршун, сыч). Значительная часть птиц ведут перелетный образ жизни. Оседлый образ жизни ведут: тетерев, рябчик, дятел, серая ворона, несколько видов синиц.

Из земноводных и пресмыкающихся имеются представители сибирской и остромордой лягушки, серой жабы и живородящей ящерицы.

Основными видами рыбы в реке Томь являются щука, окунь, хариус, налим.

Наиболее многочисленная группа животных Томского района – беспозвоночные. Леса области страдают от различных вредных насекомых: одни из них нападают на живой лес, другие разрушают древесину. Известно более 60 видов вредных лесных насекомых – короед, коконопрядов, пядениц, усачей, слоников, пилильщиков.

В Томском районе широко распространен "гнус". Гнус — это комары, мошки, мокрецы, слепни. На территории области известны 32 вида комаров, 8 видов мошек, 5 видов мокрецов и 32 вида слепней.

Большую опасность для человека представляют иксодовые клещи, разносящие клещевой таежный энцефалит, болезнь Лайма и другие болезни (рис.14).



Рисунок 14 – Иксодовый клещ [7]

2.7 Подземные и поверхностные воды

Поверхностные воды – вода в жидком или твёрдом агрегатном состоянии, постоянно или временно находящаяся на поверхности суши в виде водотоков, водоёмов, ледников или снежного покрова [11].

На изучаемом участке окрестностей Томска, поверхностные воды представлены нижним течением р. Томи, озерами, прудами, а также многочисленными малыми реками и ручьями. 87 км² приходится на водную поверхность Томи. Она начинается на западном склоне Абаканского хребта и течет вначале на запад, до города Новокузнецка, а затем на север и северо-запад. Длина реки 827 км. Ширина русла Томи 300-800 м. Площадь водосбора 62 тыс.км², средний расход воды составляет 1100 м³/см. Питание Томи смешанное снеговое, дождевое, грунтовое. Весеннее половодье проходит бурно, резко

усиливая размыв берегов и сопровождается резкими колебаниями уровня воды под влиянием притоков. Справа и слева в р. Томь впадают многочисленные притоки. Их длины не превышают 100 км, а площади водосбора меньше 1000 км². На исследуемой территории протекают правые притоки р. Томи: р. Самуська (длина 72 км, площадь водосборного бассейна 505 км²), р. Черная (длина 39 км), р. Мостовка (длина 21 км), р. Большая Киргизка (рис. 15) (длина 85 км).



Рисунок 15 – Река Большая Киргизка (фото Козловой Ю.К. 2016г)

Эти реки представляют собой сильно извилистые равнинные водотоки. Они текут в основном по надпойменным террасам р. Томи, и, как правило, резко меняют направление своего русла при переходе на нижележащий геоморфологический уровень. Скорости течения их невысокие: на перекатах 0,8-1,2 м/с, а на плесах 0,3 м/с. В окрестностях посёлка Самусь расположено семь озёр с песчаным дном (в частности Яково, Круглое (Окунёвое), Дмитриевское и Мальцево), служащих местом отдыха жителей Томска и Северска.

Исследуемая территория характеризуется очень высокой заболоченностью. Встречаются верховые, низинные и переходные болота. В болотах сосредоточены очень значительные водные ресурсы. Водообмен в болотах затруднен [38].

Загрязнение поверхностных водных объектов. Качество поверхностных вод в большинстве случаев не соответствует нормативным требованиям по содержанию нефтепродуктов, фенолов, железа, азота аммонийного и нитритного, органических веществ по величине ХПК, содержанию микрофлоры и ряду других показателей, а сами воды оцениваются как "умеренно загрязненные", "загрязненные", а воды малых рек в

бассейне р. Томи, в наибольшей степени испытывающие антропогенное воздействие, - "очень грязные" [39].

Состояние русел и берегов водных объектов. Достаточно высокая активность эрозионных процессов отмечена на р. Томи в Томском районе и непосредственно у г. Томска. Опасность русловых процессов на территории Томской области связана не только с размывом берегов и разрушением хозяйственных объектов, но и изменением отметок дна, а, следовательно, и изменением уровней воды и степени затопления речных пойм в весенний период [34].

Подземные воды- это воды, находящиеся в верхней части земной коры (до глубины 12-16 км) в жидком, твердом и парообразном состояниях. Основная масса их образуется вследствие просачивания с поверхности дождевых, талых и речных вод [14].

Ресурсы подземных вод - одно из основных богатств Томской области. Для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения городов и сельских населенных пунктов области используются воды палеогеновых отложений и только на юге - протерозойско-палеозойских образований. Степень разведанности прогнозных ресурсов подземных вод невысокая. На территории Томской области разведано 48 месторождений пресных подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения, 14 месторождений подземных вод для технического водоснабжения и 4 месторождения минеральных подземных вод.

Минеральные подземные воды пока ограничено используются в бальнеологическом лечении и для розлива питьевых столовых и лечебно-столовых вод. Наряду с углеводородным сырьем и твердыми полезными ископаемыми минеральные подземные воды при их дальнейшем освоении могут стать важнейшей составляющей для развития экономики области.

Практически не применяются в области термальные воды. Они широко распространены в меловых и юрских отложениях нижнего водоносного этажа и доюрских образованиях фундамента. Как теплоэнергетическое сырье, термальные воды наиболее продуктивны в центральной части территории области, где их температура на изливе составляет 70 °С и выше. По оценке потенциальных эксплуатационных ресурсов, проведенной в 80-х годах прошлого века, запасы этого сырья только по горизонтам меловых отложений достигают 4037 тыс. м³/сут.

Подземные воды глубоких горизонтов содержат в высоких концентрациях стронций, литий, йод, бром, калий, бор и могут рассматриваться в качестве гидроминерального сырья. Они распространены почти повсеместно и могут быть

использованы при наличии соответствующих технологий для попутного извлечения ряда ценных элементов.

2.8 Анализ морфологической структуры урочищ малого модельного водосбора реки Большая Киргизка

В ходе выполнения полевых работ была составлена ландшафтная карта в масштабе 1:16000 (в 1 см 0,16 км). Ландшафтная карта являлась типологической, крупномасштабной и общенаучной. На ней были выделены ландшафты ранга фаций (приложение 1).

Легенда карты выполнена в виде текста, где римскими цифрами обозначены типы рельефа, а арабскими цифрами – виды фаций. Также на карту с помощью способа линий были нанесены грунтовые дороги.

Всего в пределах исследуемой территории было выделено 4 типа рельефа, обуславливающих общее ландшафтное разнообразие района исследований.

С двух сторон от реки Большая Киргизка была выделена плоская кочковатая пойма с берёзово-осиновым лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах. Данный тип рельефа занимает около 15% исследуемой территории и протягивается с юга на северо-восток. На правом и на левом берегу реки пойма непрерывна.

В вышеописанной местности было выделено 9 типов фаций. Доминирующим типом фаций является плоская кочковатая поверхность с берёзово-осиновым лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах и занимает она около 50% поймы. Плоская кочковатая поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах является субдоминантной фацией и занимает около 20% территории поймы. Редким типом фаций является плоская кочковатая поверхность с высокотравным лугом (сенокос) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах и занимает около 4% рельефа. Плоская кочковатая поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом (сенокос) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах является уникальным типом фации в данной местности.

Далее на карте выделяется склон водораздела, занимающий 20% исследуемой территории. Водораздел является наклонной поверхностью с углами наклона 5-7 градусов с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах. Склон протягивается непрерывно с юга на северо-восток.

В данном типе рельефа было выделено 8 видов фаций.

Наклонная поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах является доминирующей фацией и занимает около 60% местности склона водораздела реки Б. Ушайки. Субдоминантным типом фации является наклонная поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах и занимает около 15% местности. Наклонная поверхность с разнотравными лугами (просеки ЛЭП) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах является редким типом фаций и занимает около 4% данного типа рельефа. Наклонная поверхность с густым берёзовым молодняком (бывшие сельскохозяйственные угодья) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах является уникальным типом фации.

Также на исследуемой территории выделяется первая надпойменная терраса реки Б. Киргизка с выпуклой поверхностью и берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах. Территория занимает около 5% от исследуемой территории и находится на северо-востоке данной территории. На данном типе рельефа выделяется 3 вида фаций.

Доминантным типом фации является выпуклая поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах и занимает 50% территории данного типа рельефа. Выпуклая поверхность с высокотравными лугами (сенокосы) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах является субдоминантным типом фации и занимает около 45% территории рельефа. А выпуклая поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах является редким типом фаций и занимает около 5% территории местности.

Далее на ландшафтной карте можно выделить слабонаклонную поверхность водораздела с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах. Данный тип рельефа занимает около 60% исследуемой территории. Распространён он по периметру исследуемой территории, кроме севера. На данном рельефе было выделено 9 типов фаций.

Слабонаклонная поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах является доминантной фацией и занимает около 50% водораздела. Субдоминантной фацией является слабонаклонная поверхность с густым берёзовым молодняком (бывшие сельскохозяйственные угодья) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах и занимает около 25% местности. Слабонаклонная поверхность с высокотравными лугами (сенокосы) на луговых лессовидно-суглинистых почвах является редкой фацией и занимают около 5% местности. А слабонаклонная

поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на луговых лессовидно-суглинистых почвах является уникальной фацией на водоразделе реки Б. Ушайки.

Также на изучаемой территории выделяется слабое антропогенное воздействие.

В соответствии классификации по содержанию Ф. Н. Милькова были обнаружены:

- дорожные в виде грунтовых дорог и ЛЭП.

Дороги были выделены на территории водораздела и занимают меньше 1% исследуемой территории.

3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ГОРНОГО АЛТАЯ

3.1 Физико-географическая характеристика природы

3.1.1 Рельеф

Горный Алтай – это самая высокая горная область Сибири. Вот уже более века суровые и красивейшие алтайские вершины притягивают к себе путешественников, ученых, туристов, альпинистов, художников, фотографов, а также паломников, потому что многие здешние горы являются местными святынями [44].

На Алтае расположены поверхности древнего пенеplена. Это горные выровненные массивы, на которых выделяются купола, древние речные долины, изредка встречаются выступы, напоминающие гребни. Склоны массивов древнего пенеplена крутые или ступенчатые. На ровной поверхности пенеplена сохранились четвертичные отложения — моренные гряды, холмы, валуны, ледниковые озера. Водоразделы плоские, заболоченные, почти незаметные. Выровненные поверхности древнего пенеplена занимают примерно около 1/3 всей территории Алтая. Это главным образом южные и юго-восточные районы горной области — плоскогорье Укок, Чулышманское нагорье: Улаганское плато. Встречаются участки пенеplена и в среднегорье (Коргонский, Тигирецкий, Теректинский хребты и др.) и в низкогорье.

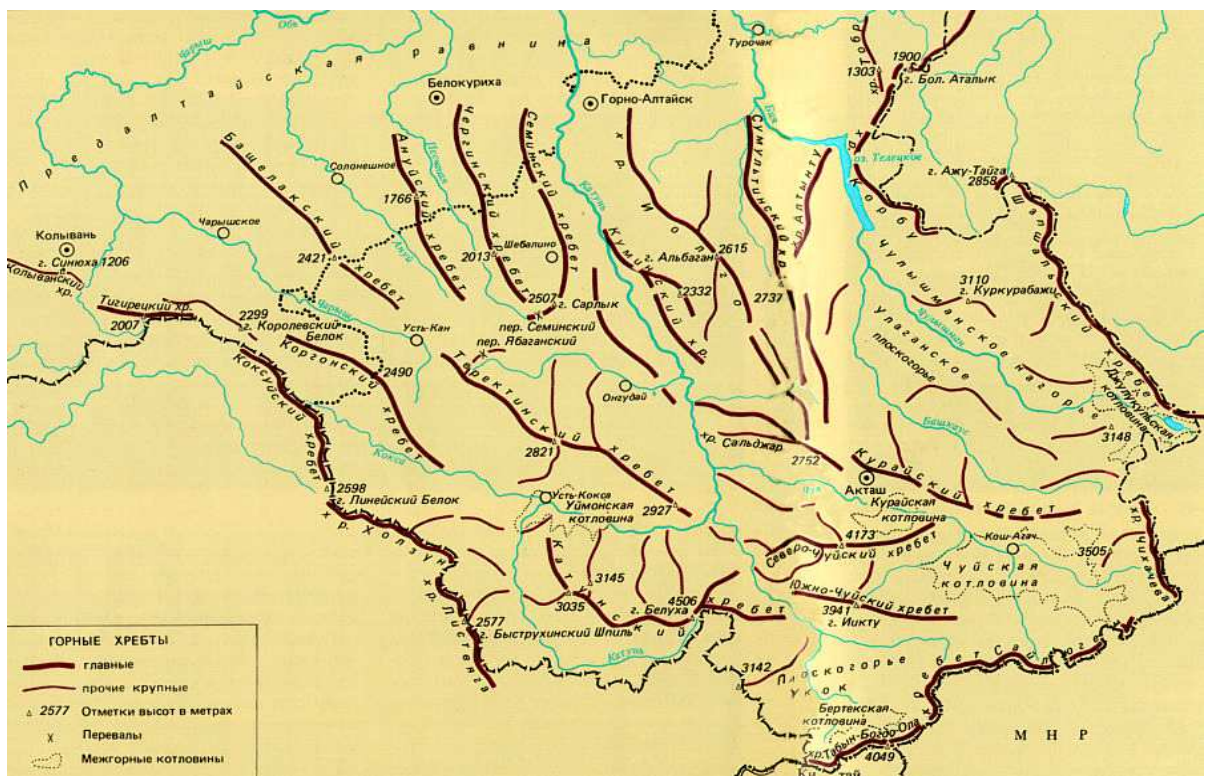


Рисунок 16 – Общая орографическая схема хребтов русского Горного Алтая [23]

Алтайские горы состоят из хребтов, имеющих сложное расположение (рис.16). В горах Алтая типы рельефа разнообразнее, чем на равнинах: имеется низкогорье, среднегорье, высокогорье, участки древних равнин и межгорные котловины.



Рисунок 17 –Высокогорный рельеф Алтайских гор (фото Овчинникова Е.В.)

Высокогорный рельеф на Алтае поднимается над поверхностью древнего пенеplена и занимает более высокие участки хребтов Катунского хребта, Чуйских, Курайского, Сайлюгема, Чихачёва, Шапшальского, Южный Алтай, Сарымсакты (рис.17).

Альпийский рельеф менее распространен, чем поверхность древнего пенеplена. Хребты с альпийскими формами рельефа — это наиболее приподнятые их осевые части (до 4000-4500 м), сильно расчлененные эрозией и морозным выветриванием. Основными формами рельефа здесь являются островершинные пики и карлинги, кары, троговые долины с озёрными котловинами, моренные холмы и гряды, обвалы, осыпи, морозно-солифлюкционные образования. Высокогорье занимает юг и юго-восток региона, где находятся наиболее высокие хребты Горного Алтая: Катунский, Северно-Чуйский и Южно-Чуйские, Курайский, Шапшальский, Чихачева и др.

На Катунском хребте расположена гора Белуха, имеющая две вершины, одетые вечными снегами. Восточная вершина Белухи высотой 4506 м является наивысшей точкой Сибири. Северный склон Белухи крутой, южный— более пологий [42].



Рисунок 18 – Пример рельефа Алтайских гор (фото Овчинникова Е.В)

Среднегорный рельеф имеет высоты от 800 до 1800—2000 м и занимает более половины территории Горного Алтая (рис.18). Верхний предел распространения среднегорного рельефа ограничивается плоскостью древнего пенеплена, но эта граница не резкая. Рельеф здесь характеризуется сглаженными, округлыми формами невысоких хребтов и их отрогов, разделённых речными долинами. Обширная, густая гидрографическая сеть способствовала сильному эрозионному расчленению среднегорья. Глубина речных долин достигает 300—800 м. Среднегорный эрозионный рельеф распространён преимущественно в северных, северо-западных и западных частях Алтая.

Выделяется на Алтае и низкогорный рельеф, который охватывает периферическую часть горной области и занимает пространство между предгорными равнинами и среднегорьем. Абсолютные высоты колеблются от 400 до 800 м, а в отдельные вершины достигают 1000 м. Рельеф низкогорья характеризуется уплощёнными или куполовидными междуречьями и пологими делювиальными склонами. Вблизи крупных долин и северного «фаса» Алтая расчленение низкогорного рельефа особенно дробное. В некоторых местах он имеет вид скалистого «бедленда» — мелкосопочника [2].

Существенное значение на рельеф Горного Алтая оказало современное оледенение, которое вместе с морозным выветриванием произвели значительную разрушительную работу, сильно расчленив высокогорный рельеф. Древние ледники, двигаясь по долинам, выпахивали их дно, образовывали корытообразной формы долины, называемые трогами.

Троговые долины характерны для высокогорного Алтая. Верхние течения Катуня, Аргута и других рек находятся в типичных троговых долинах. Наиболее известным является трог долины реки Чулышман.

Из-за образования трогов образуется аккумулятивный рельеф. Другими словами Ледники в горах перемещают и откладывают громадное количество обломочного материала, образующего морены. Этот материал попадает в лед преимущественно со склонов трогов, цирков и каров.

Рельеф долин рек Алтая. Реки Алтая представляют собой типичные горные потоки, имеющие большие падения, нередко достигающие 50-60 м/км; их русла изобилуют порогами и перепадами, иногда встречаются и водопады.

Вследствие господствующего широтного направления хребтов, реки на значительных по длине участках имеют поперечные долины. Примером может служить р. Аргут, прерывающаяся между Катуньским и Чуйским хребтами в ущелье глубиной до 2000 м [36].

3.1.2 Климат

На климат горных районов края оказывают воздействие равнины, так же как и климат равнинной части подвержен влиянию гор.

Обширные размеры горной области, глубокая расчленённость и большое разнообразие видов подстилающей поверхности способствуют трансформации поступающего воздуха, формированию местных воздушных масс. Восходящие движения воздуха по наветренным склонам хребтов вызывают возникновение облачности и осадков. В холодное время года благодаря феновым явлениям и инверсии температур склоны гор оказываются теплее. На значительной территории в непосредственной близости от гор, а также в среднегорной зоне менее суровы зимы, удлиняется безморозный период, меньше континентальность климата [41].

Горы являются мощным конденсатором влаги. Поступающие с запада, северо- и юго-запада влагоносные воздушные массы дают значительные осадки ещё на подходе к горам, где их количество увеличивается вдвое по сравнению с равнинами западных районов края.

Благодаря большей континентальности и меньшему числу пасмурных дней территория края получает больше солнечного света, тепла, чем другие районы, расположенные на той же широте [27].

Для всей территории края характерны значительная высота солнца над горизонтом в летнее время (60-66°) и длинный световой день (до 17 часов). Зимой, когда высота солнца составляет 13-19°, приток энергии значительно ниже. В целом за год при

ясном небе поступает 100-140 ккал/см² суммарной радиации, максимум в июне и минимум в декабре [27].

Прозрачность атмосферы над территорией края выше, чем среднеширотная, особенно зимой. Облачность снижает годовой приход прямой солнечной радиации на 35-45%. [41]

Годовые суммы рассеянной радиации составляют 50 ккал/см. Наибольшие месячные суммы наблюдаются в мае – июле, наименьшие в декабре – январе. В горах рассеянной радиации на 10–20% больше, чем на равнине [27].

Продолжительность дня, особенности распределения облачности и степень закрытости горизонта склонами гор определяют продолжительность солнечного сияния, т.е. поступления к поверхности Земли лучистой энергии Солнца.

Наибольшая продолжительность солнечного сияния в котловинах Южного, Юго-Восточного Алтая и Тывы, и изменяется от 2450 до 2650 часов. В этих котловинах господствует ясная погода, число пасмурных дней по нижней облачности не превышает 20.

Очень важную роль в формировании климата многих долин и котловин играют фёны. Так, в январе средняя температура в фёновых долинах на 5–10 °С выше, чем в бесфёновых.

Максимальные суммы температур выше 10 °С превышают 2000°С, в низкогорных котловинах около 1800-1900°С, в среднегорье на склонах от 1600 до 700 °С.

Наиболее высокая температура наблюдается в июле. В высокогорье она составляет 6 °С, на склонах хребтов 12-16 °С, в низкогорье 18-19 °С, а в котловинах низкогорий от 16 до 20 °С.

На территории Алтае-Саянской горной страны средняя годовая относительная влажность изменяется от 62 до 80%.

К факторам, определяющим выпадение атмосферных осадков относятся:

1. Адвекция влажной воздушной массы, сформированной над океаном
2. Наличие восходящих движений воздуха.

Наиболее увлажнены и переувлажнены наветренные склоны горных хребтов, где годовая сумма осадков составляет более 1000 мм.

Вертикальные градиенты осадков порой составляют 200 мм на 100 метров высоты. На подветренной стороне гор количество осадков резко уменьшается.

Мощность снежного покрова зависит от количества зимних осадков, условий рельефа, ветра, особенностей метелевого переноса.

В формировании снежного покрова проявляются следующие закономерности:

- Зимние осадки поступают с западными и юго-западными потоками воздуха
- До 70% снеготпасов накапливаются уже в октябре-декабре
- Проявление барьерного эффекта в формировании осадков в 1,5–3 раза интенсивнее, чем летом [16].

Лавины образуются при большом скоплении снега на крутых склонах гор. Особенно характерны лавины при крутизне склонов более 30°, высоте снежного покрова 70 см и отсутствии на склонах леса.

Лавины чаще всего сходят после обильных снегопадов при перегрузке склонов.

Начинается сход лавин в ноябре – декабре из свежевыпавшего снега. Это ещё небольшие лавины. В январе – феврале в нижних слоях снежной массы сложившийся фирнообразный снег, способствует сходу лавин очень большого объёма [35].

3.1.3 Почвы

Значительная неоднородность почвенного покрова Республики Алтай обусловлена разнообразием и сложностью рельефа, климата, растительности. Распределение почв подчинено вертикальной зональности. При переходе от низкогорий Северного Алтая к высокогорью Юго-Восточного Алтая, по мере увеличения высоты над уровнем моря постепенно меняются природно-климатические условия, и происходит смена растительного и почвенного покрова. Наиболее характерная черта почвенного покрова Республики Алтай – вертикальная поясность, определяет наличие трех почвенных поясов:

- Горно-тундровых, горно-луговых, горно-лугово-степных почв высокогорий (на высотах 1600 –3500 м).
- Горно-лесных почв высокогорий, среднегорий и низкогорий (на высотах 600 –2500 м).
- Лесостепных почв низкогорий (высота менее 600 м).

Кроме этих поясов выделяются межгорные районы степных почв высокогорных, среднегорных и низкогорных котловин и речных долин.

Пояс горно-тундровых и горно-луговых почв высокогорий занимает верхние ярусы горных хребтов и наиболее повышенные части плоскогорий (на высоте 1600-3000 м над ур. м.). Сложное сочетание факторов почвообразования обуславливает распространение здесь разнообразных по морфологии и физико-химическим свойствам почв - от примитивных почвенных образований до относительно хорошо развитых горно-тундровых, горно-луговых и горных лугово-степных почв. Формируются эти почвы в условиях влажного и холодного климата, с резко контрастным температурным режимом,

под различными ассоциациями тундровой, субальпийской и альпийской растительности. Горно-тундровые почвы характеризуются слабо дифференцированным, маломощным, сильно каменистым профилем.

Горно-луговые альпийские и субальпийские почвы характеризуются наличием хорошо выраженного дернового горизонта Ад. мощностью 10-15 см.. Гумуса в горизонте Ад 10-20-%, общего азота 0,5-1,0%, фосфора 0,4-0,8%.

На южных, более обогреваемых и сухих склонах развиваются горные лугово-степные черноземовидные и каштановидные почвы. В их профиле выделяются: гумусовый задерненный горизонт АдА1 мощностью 15-30 см. Гумуса фульватно-гуматного типа в горизонте АдА1. 5-19%, общего азота 0,5-1,0%, фосфора 0,2- 0,4%.

Пояс горно-лесных почв среднегорий и высокогорий располагается на высоте от 800 до 2200 м над ур. м. В направлении с севера на юг и с востока на запад он резко сокращается в размерах и в юго-восточной части гор, наиболее сухой и холодной, почти полностью выпадает.

Пояс горно-лесных и лесостепных почв низкогорий охватывает холмисто-увалистые низкогорные районы Салаирского кряжа и Горного Алтая в пределах высот от 200 до 800 м над ур. м. Здесь в условиях влажного, умеренно теплого климата, на мощном плаще рыхлых слабощебнистых бескарбонатных глин и суглинков, под осиново-пихтовой (черневой) тайгой или ее дериватами формируются горно-лесные дерново-глубокооподзоленные и серые (светло-серые, серые и темно-серые) почвы. Эти почвы различаются по составу гумуса: у темно-серых он явно гуматный, у серых - гуматный или гуматно-фульватный, у светло-серых - ближе к фульватному. К низу профили, начиная с элювиально-иллювиальной части, во всех подтипах серых лесных почв гумус изменяется до фульватного.

На лёссовидных суглинках, на наиболее выположенных формах поверхности низкогорий, в интервале высот 300-450 м над ур. м. распространены небольшими массивами горные черноземы оподзоленные, выщелоченные, почти полностью распаханые [45].

Почвы межгорных котловин, речных долин и сухих остепненных склонов высокогорий, среднегорий и низкогорий. Межгорные котловины и речные долины располагаются на разных гипсометрических уровнях (от 500 до 2500 м над ур. м), различаются по климатическим условиям, выполнены валунно-гравийно-галечниковыми и суглинисто-песчаными водно-ледниковыми и пролювиально-аллювиальными отложениями, перекрытыми чехлом маломощных щебнистых карбонатных суглинков, реже супесей. Основной фон растительного покрова - луговые, степные и

опустыненные формации. В таких условиях формируются весьма разнообразные по признакам и свойствам почвы.

Горные каштановые почвы представлены светло-каштановыми, каштановыми и темно-каштановыми. Общая географическая схема распределения подтипов каштановых почв на территории Горного Алтая подчинена закономерной смене от менее аридных районов к более аридным.

Горные черноземные почвы представлены обыкновенными, типичными и южными черноземами, лугово-черноземными и черноземно-луговыми почвами. Черноземы типичные, обыкновенные и южные почвы. Расположены в межгорных котловинах Канской, Абайской, Уймонской и в долинах рек Коксы, Карагая, Катунь, Чарыша, Ануя, Песчаной, Семы. Они почти полностью распаханы. Содержание гумуса в гумусовом горизонте типичных черноземов превышает 10%, в черноземах обыкновенных равно 8-10%, в черноземах южных – 6-8%.

Лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы. Имеют мощный (иногда до 1 м) хорошо оструктуренный гумусовый горизонт, переходящий в уплотненный горизонт В. Нижняя часть профиля часто оглеена. Карбонаты либо отсутствуют по всему профилю, либо обнаруживаются только в почвообразующей породе. Почвы характеризуются в основном тяжелым гранулометрическим составом (Рис.19) [9].

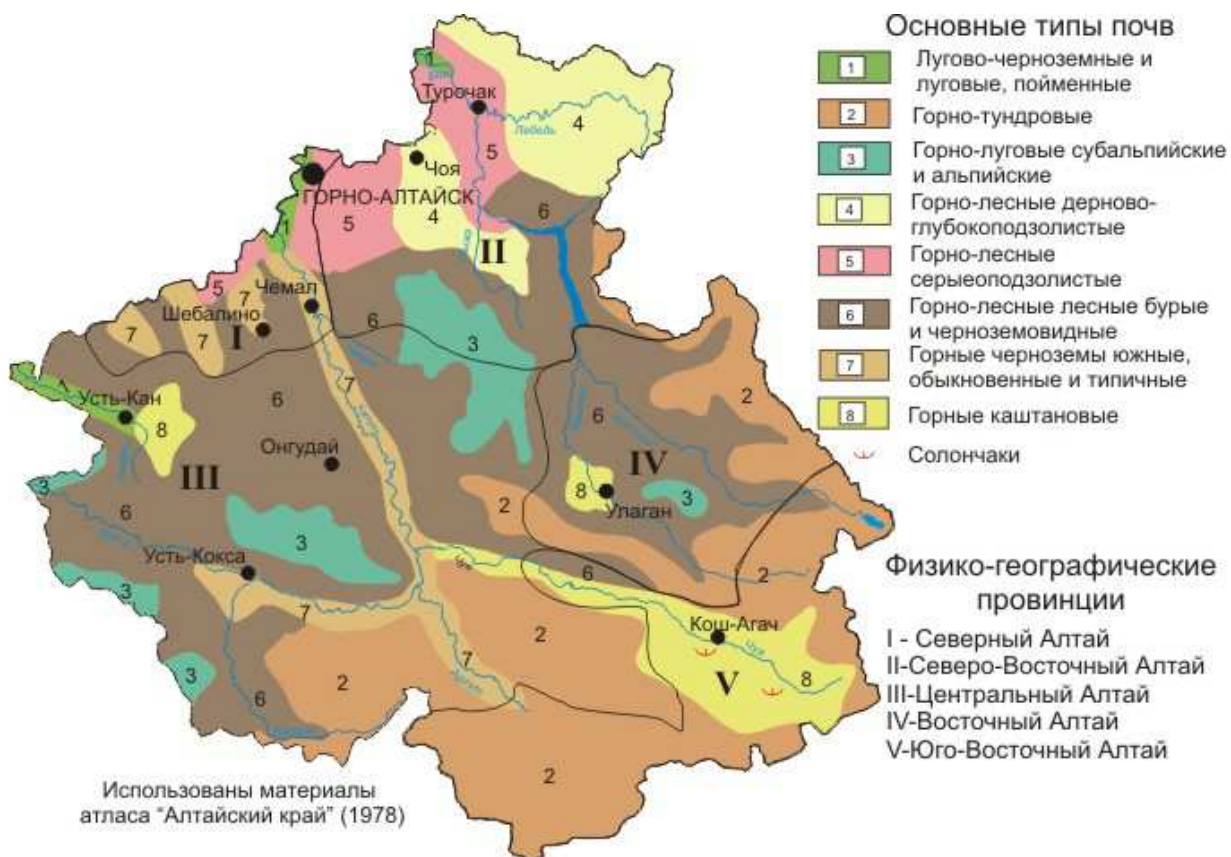


Рисунок 19 – Основные виды почв [51]

3.1.4 Растительность и животный мир

На Алтае отчетливо выделяются несколько зон: горно-степная, горно-таежная и высокогорная зоны. В соответствии с климатическими различиями высотные пределы зон изменяются в направлении с севера на юг и с запада на восток.

Горно-степная зона занимает южные, западные и частично северные предгорья Алтая. Североалтайские горные луговые степи поднимаются до высоты 400-700м. Здесь в условиях достаточного увлажнения и сравнительного мягкого климата преобладают различные злаки: мятлик (*Poa pratensis*), тонконог (*Coeleriagraxis*), житняк (*Agropyrum cristatum*), типчак (*Festuca pseudovina*). Обильны также таволжанка (*Filipendula hexapetala*), лютики, эспарцет (*Onobrychis sibirica*), люцерна (*Medicago falcata*) и степные астрагалы. Значительные участки заняты зарослями степных кустарников – караганы, спиреи, жимолости, шиповника, курильского чая (*Dasiphora fruticosa*) и алтайской сибирки (*Sibiraea altaiensis*) (рис.20).



Рисунок 20 – Шиповник (Фото Егорова Е.)

Степи Южного Алтая поднимаются до высоты 1200-1500м. нижние части склонов заняты разреженным покровом из полыней (*Artemisia desertorum*) и типчака. Также встречаются прутняк (*Kochia prostrata*), пустынный житняк и некоторые эфемероиды.

Из животного мира степных предгорий преобладают мелкие грызуны – суслики, хомячки, полевки, также встречается заяц и барсук.

Горно-таёжная зона занимает почти 70% площади Алтая. На большей части территории – на открытых и умеренно увлажненных склонах Северо-Западного,

Центрального и Южного Алтая преобладают парковые лиственничные леса, поднимающиеся до высоты 2000-2200 м. В их подлеске встречаются заросли кустарников: шиповника, малины, барбариса, жимолости, смородины, а на открытых полянах – богатая луговая растительность из огоньков (*Trolliusaltaicus*), горлицы (*Adonissibiricus*), ириса (*Irisruthenica*), пиона, незабудок.

В более влажных районах преобладает густая темнохвойная тайга из кедра, пихты и ели. Большие пространства горно-таёжной зоны заняты высокотравными лугами, для которых особенно характерны различные зонтичные (дягиль – *Archangelicadecurrens*, порезник – *Libanotiscondensate*, борщевик – *Heracleumdissectum*), а также борец, живокость, кипрей, мытник.

Животный мир горно-таёжной зоны особенно богат и разнообразен. Для типичны медведь, россомаха, рысь, соболь, колонок (*Kolonocussibiricus*), горностай, белка, бурндук, летяга (*Pteromusvolans*), различные землеройки и полевки. Встречаются также некоторые восточносибирские таёжные животные: кабарга, марал, большая лесная мышь. Особенно характерны глухари, рябчики и тетерева, ястребиная сова (*Surniaulula*), мохноногий сыч (*Aegoliusfunereus*), кедровка, трехпалый дятел, клесты, дрозды.

Иной облик имеют Курайская и Чуйская степи (рис.21). Они расположены на высоте 1400-2000 м. и отличаются сухим резко континентальным климатом. На почвах Чуйской котловины развиваются кустарничково-ковыльковые формации с разреженным покровом из галечного и восточного ковылей, гребневидного житняка, твердоватой осочки, полыни. По составу растительного покрова и характеру ландшафтов Чуйская степь напоминает соседние полупустынные районы Монголии.

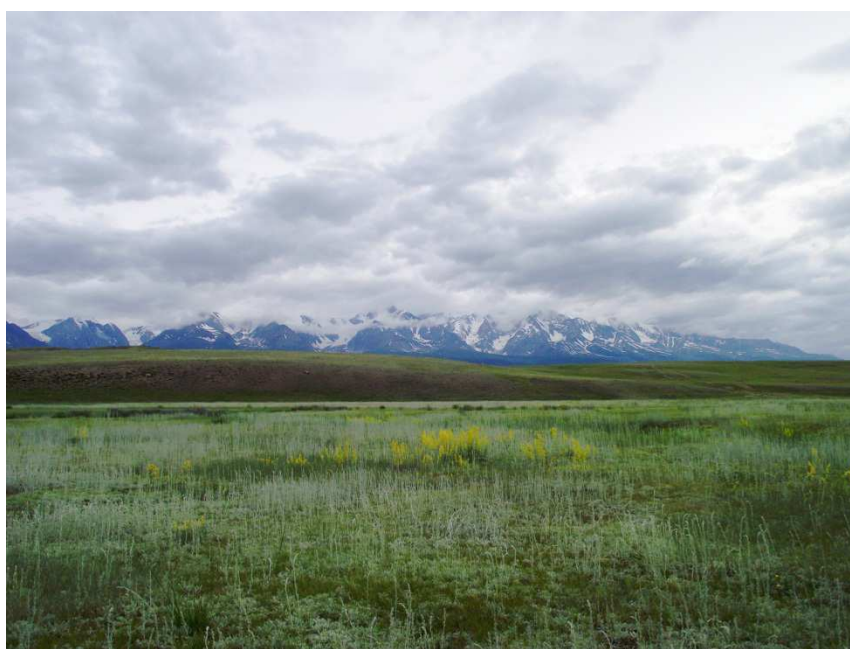


Рисунок 21 – Чуйская степь (Фото Егорова Е.)

Высокогорная зона начинается на высоте от 1800 до 2400 м. в нижней части зоны обычно располагаются заросли низкорослых кустарников – круглолистой березки и различных ив. Высота их достигает 1 – 1,5 м., но на открытых пространствах, где дуют сильные зимние ветры, кустарники не бывают выше 40 -50 см. В более влажной западной части наряду с зарослями кустарников распространены субальпийские луга. В их составе много растений, встречающихся и на луговых участках горно–таёжной зоны: живокость, альпийская и лекарственная кровохлебка, синюха, борщевик, борец. Вместе с ними растут и типичные субальпийцы: маралий корень, альпийский мытник, горькуши, сверция, альпийская тимофеевка.

Выше идет полоса альпийских лугов, отличающихся обилием травянистых растений с яркими и крупными цветами: анемона (*Anemone crinita*), водосбора (*Aquilegia glandulosa*), алтайских фиалок, горечавок (*Gentiana altaica*), огоньков, альпийских маков (*Papaver nudicaule*), лютиков, примул, незабудок (рис.22), лука-резунца (*Allium schoenoprasum*). Обычны на альпийских лугах также злаки: трищетинник, овсяница Крылова (*Festuca kryloviana*), лисохвост (*Alopecurus pratensis*), однолетний мятлик (*Poa annua*) и осока. В отличие от растений субальпийских лугов большинство альпийцев низкорослы (не выше 30-50 см).



Рисунок 22 – Незабудка полевая (Фото Безгодова О.)

На востоке области альпийская луговая растительность заменяется тундровыми: кустарниковыми, мохово-лишайниковыми или каменистыми. Кустарниковая тундра располагается обычно в ложбинах, замкнутых котловинах и речных долинах северных

склонов. Поверхность почвы здесь покрыта моховым ковром, над которым поднимаются заросли сизой ивы (*Salix glauca*) и круглолистной березки высотой всего 20-40 см.

На плоских поверхностях более обычны мохово-лишайниковые тундры. Основной фон их образуют крупные кустистые лишайники – кладонии и цетрарии, а также лесные мхи. Изредка встречаются и некоторые высшие растения: клайтония (*Claytonia joanneana*), овсяница, кобрезия.

Многие участки высокогорья заняты каменистыми и щебнистыми тундрами. Растительный покров чаще всего сплошной: куртинки лишайников, острозубчатой дриады, некоторых альпийских злаков, горечавок, скерды, голостебельного мака. Выше полосы тундровой растительности господствуют каменистые россыпи, скалы, снежные поля и ледники.

В верховьях долины р. Актру растет 18 редких и нуждающихся в охране видов растений. Из них 6 видов включены в Красную книгу Российской Федерации и 10 видов – в Красную книгу Республики Алтай. К ним относятся Башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthon*), Борец ненайденный (*Aconitum decipiens*), Родиола розовая (*Rhodiola rosea*), Дендрантема выемчатолистная (*Dendranthemasi nutum*), Остролодочник книжноальпийский (*Oxytropis lpestris*), Ревень алтайский (*Rheum alticum*), Маралий корень (*Rhaponticum carthmoides*), Родиола четырехнадрезная (*Rhodiola quadrifida*), Родиола ярко-красная (*Rhodiola coccinea*) (рис.23), Родиола морозная (*Rhodiola algida*), Роза острогlistая (*Rosa oxyacantha*), Горькуша ледниковая (*Saussurea glacialis*), Мезостемма Мартянова (*Mesostemma martjanovii*), Лук алтайский (*Allium altaicum*) [13].



Рисунок 23 –Родиола ярко-красная (Фото Безгодова О.)

3.1.5 Гидрологические объекты

Республика Алтай богата водными ресурсами, представленными реками, озерами, ледниками, болотами и подземными водами. Суммарная протяженность 12209 больших и малых горных рек на ее территории, по данным Верхне-Обского бассейнового водного управления составляет 42277 км [46]. На долю мельчайших (длина менее 10 км) и малых рек (10-25 км) приходится 99.8 % от общего числа рек и 78.4 % от их суммарной протяженности. К средним рекам (длина от 100 до 500 км) относятся 15 рек – Бия, Лебедь, Чулышман, Башкаус, Чуя и другие. Большими реками (длина более 500 км) являются Катунь и Чарыш. Реки Горного Алтая – Катунь и Бия – формируют одну из величайших рек мира – Обь [3].

Катунь (рис.24) берёт начало на южном склоне Катунского хребта у г. Белухи у ледника Геблера. Река имеет горный характер; ее долина глубоко врезана.



Рисунок 24 – Правый берег р. Катунь близ с. Платово (фото Козловой Ю.К. 2016 г).

Геологическое строение долины Катунь весьма разнообразно как по составу, так и времени образования - от самых древних протерозойских пород до современных. Доминируют сланцы, граниты, известняки, мраморизованные известняки.

Река Катунь обладает мощностью 4 млн кВт с возможной выработкой электроэнергии около 31 млрд кВт·ч в год. На реке проходит множество сплавов разных категорий. По долине Катунь на значительном протяжении идёт Чуйский тракт [40].

Река Чуя (приток Катуня) - река в Алтайских горах, правый приток Катуня. Длина — 320 км[5], площадь водосборного бассейна — 11200 км² (рис.25).



Рисунок 25 – Река Чуя (фото Козловой Ю.К. 2016 г.)

Берёт начало в заозёрной местности на западных склонах хребта Чихачёва из безымянного озера на высоте 2931,1 м под названием Правая Богуты [3]. Принимая справа приток, Нарын-Гол, река поворачивает на запад и вытекает в Чуйскую степь. На ней Юстыт сливается с множеством притоков и приобретает своё «последнее» название — Чуя [5].

Река Чулышман — река в республике Алтай России. Вытекает из высокогорного озера Джулукуль 50°29'22" с. ш. 89°42'22" в. д. на высоте 2200 м, и впадает в Телецкое озеро, являясь крупнейшим его притоком. Длина — 241 км, площадь бассейна — 16 800 км² [4]. Ширина в среднем течении — 30—50 м, глубина — около метра. Протекает по малообитаемым местам. На Чулышмане расположены деревни Коо и Балыкча.

Река Башкаус начинается в восточном Алтае на юге Улаганского района Республики Алтай на границе с Кош-Агачским районом. Большая часть русла Башкауса протекает в узкой глубокой долине между Курайский хребтом и Улаганским плато [10]. В устье имеет 35-50 м в ширину и глубину до 1 м, скорость течения 2,3 м/с.

Река Кучерла (рис. 3) — река в Республике Алтай, правый приток Катуня. Длина — 50 км, площадь бассейна — 635 км². Образуется слиянием двух истоков — реки Мюшту-Айры (вытекает из моренного вала ледника братьев Троновых (он же ледник Мушту-Айры), мощного западного ледника главной вершины Горного Алтая Белухи), и ручья Кони-Айры (стекает с ледников северного склона Катунского хребта, между

ледниками Кони-Айры и Ледник Капчальский). Впадает в Катунь справа в 260 км от истока.

Река Актру (рис.26) берет свое начало на северных склонах Северо-Чуйских белков, из актуринских ледников. Протяженность ее от истоков до выхода из гор в Курайскую степь составляет около 15 км. Выше лагеря "Актру" она течет в узкой долине в одном русле, ниже альплагеря разливается на множество рукавов и протоков. Площадь бассейна реки Актру – 40 км²; средняя высота его - около 3100 м; площадь под ледниками – 17 км². Источники питания реки Актру - тающие снега и ледники. Расходы и уровни воды в реке определяются главным образом погодными условиями. В ясные солнечные дни, при обильном таянии снега и льда воды в реке бывает в несколько раз больше, чем в холодные и пасмурные дни. Минимальные расходы воды на реке наблюдаются в среднем в 5–7 часов, а максимальные – в 15–20 часов [1].



Рисунок 26 – Долина реки Актру близ Научно-Исследовательской станции ТГУ
(фото Козловой Ю.К 2016 г.)

На территории Республики Алтай насчитывается около 7 тысяч озер общей площадью более 600 км² (более 0.6 % территории республики). Преобладают малые озера. Основная масса озер расположена на высотах 1500-2600 м. Наибольшее количество озер находится на Чулышманском нагорье, плоскогорье Укок, в осевых зонах Катунского, Южно- и Северо-Чуйского хребтов. Самым крупным является Телецкое озеро (рис. 5) площадью 227.3 км², вмещающее 41.1 км³ пресной экологически чистой воды.

Телецкое озеро - озеро на северо-востоке Алтайских гор. Административно расположено в Турочакском и Улаганском районах Республики Алтай [46]. Один из

центров туризма и отдыха Алтая. Входит в список Всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО в составе комплексного объекта «Золотые горы Алтая».

Протяжённость 77,8 км, средняя ширина 2,9 км, максимальная ширина до 5,2 км. Северная часть вытянута в широтном направлении; южная, сделав поворот почти на 90 градусов, — в меридиональном.

Площадь его относительно невелика — 223 км², однако благодаря большой глубине (средняя глубина озера 174 м, максимальная 325 м — напротив водопада Корбу) в нём содержится огромное количество (40 км³) отличной пресной воды, прозрачной в глубину до 12—14 метров. Впадает в озеро около 70 рек и 150 временных водотоков, причём 70 % всей воды даёт река Чулышман, впадающая с юга. Отдавая свои воды реке Бие (98 % водостока), озеро в значительной мере обеспечивает питание Оби [4].

Манжерокское озеро (Манжерок) — озеро в Республике Алтай, расположено на террасе правого берега Катуня, на высоте 423 м над уровнем моря. Алтайское название озера – Доингол. Длина озера 1112 м, максимальная ширина 400 м, глубина – 2,5–2,8 м, площадь – 37,6 га. Озеро выделяется среди других водоёмов Горного Алтая большим разнообразием водных растений, всего 25 видов. Питание озера осуществляется за счет ручьев, атмосферных осадков и грунтовых вод. Вода пресная и мягкая. Вода имеет грязно-зелёный цвет, невысокую прозрачность (60–180 см), температуру – 22 °С летом. По химическому анализу озеро относится к хлоридно-карбонатному типу. Дно озера сложено темно-серым озёрным илом.

3.2 Особо охраняемые территории Горного Алтая

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) — участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны [6].

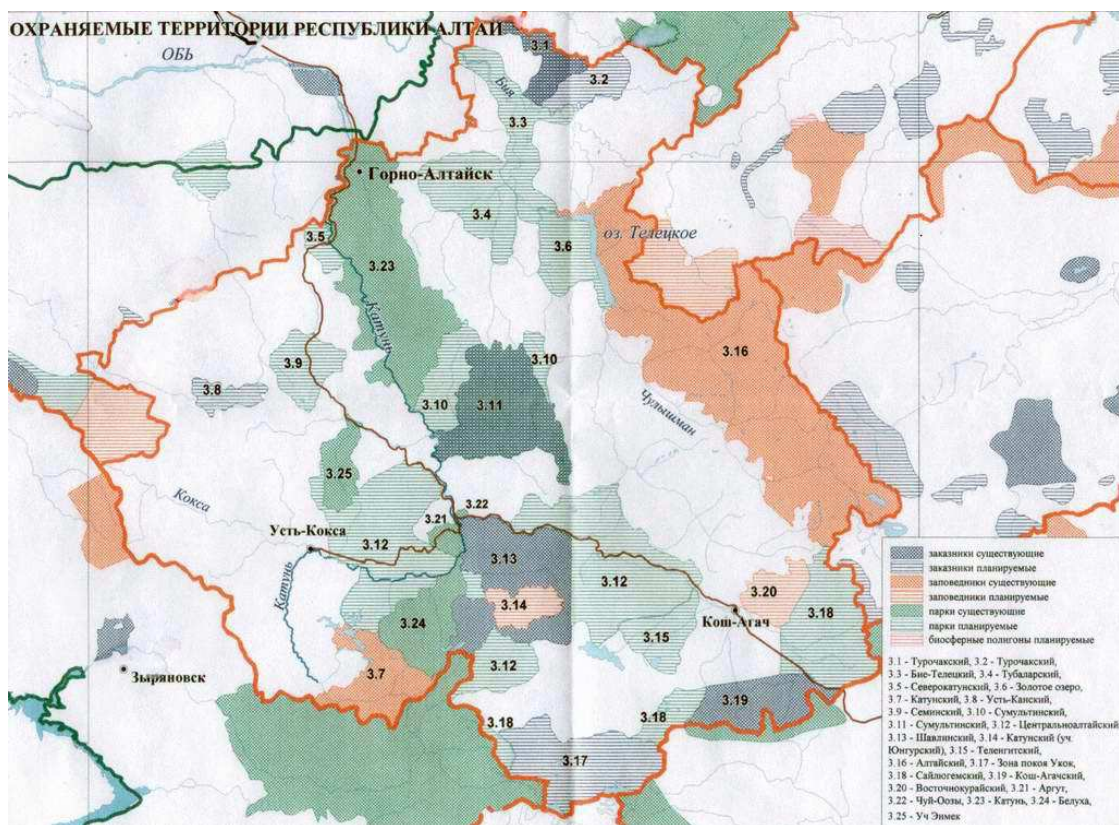


Рисунок 27 - Охраняемые территории Республики Алтай [32]

Республика Алтай богата на различные памятники природы и поэтому в данном субъекте ООПТ различного ранга получили широкое распространение (рис.27). Были выделены заповедники, национальный и природные парки, заказники, памятники природы и ботанический сад.

На территории Республики Алтай имеется 43 памятника природы республиканского значения, к которым относятся уникальные природные объекты и комплексы, ценные в научном, историко-культурном, эстетическом, экологическом и эколого-просветительском отношении, нуждающиеся в особой охране государства.

В Республике Алтай имеется два биосферных заповедника – Алтайский и Катунский. Они являются наиболее охраняемыми территориями и их функционирование осуществляется на основе федерального закона "Об особо охраняемых природных территориях". Хозяйственная деятельность на территории этих заповедников запрещена и в настоящее время не ведется, что позволяет в полной мере сохранить существующие природные комплексы и снизить антропогенное влияние на них.

Алтайский заповедник – образован 16 апреля 1932 года. Площадь: 871 206 га, в том числе акватории Телецкого озера — 11757 га.

Основные экосистемы: сибирская тайга, озера, таежные среднегорья и низкогорья, субальпийские и альпийские среднегорья и высокогорья, тундрово-степные высокогорья, тундровые среднегорья и высокогорья, гляциально-нивальные высокогорья.

Расположение: заповедник расположен в северо-восточной части Республики Алтай, на территории Турачакского и Улаганского районов. Центральная усадьба заповедника расположена в поселке Яйлю, главный офис — в городе Горно-Алтайске, столице Республики Алтай (рис.28).



Рисунок 28 - Схема расположения Алтайского заповедника [6]

Основная цель создания заповедника — сохранение Телецкого озера, его ландшафтов, защита кедровых лесов, спасение находившихся на грани исчезновения важнейших охотничье-промысловых животных — соболя, лося, марала и других, а также постоянное стационарное изучение природы региона в целом [6].

Климат территории заповедника относится к континентальному и горному одновременно. Рельеф заповедника характеризуется многообразием форм: высокогорный альпийский сменяется платообразными нагорьями, широкими долинами и глубокими каньоновидными ущельями и имеет перепад высот от 400 до 3500 м над уровнем моря.

Сложный рельеф, разнообразные климатические и естественно-исторические условия создают значительную пестроту растительного покрова Алтайского заповедника. Из известных на территории заповедника 1500 видов сосудистых растений встречаются

реликты и эндемики. Значительная площадь Алтайского заповедника расположена на стыке горных систем Алтая, Саян, Тувы, сложность естественно-исторического развития и биогеографических границ, разнообразие природных условий определяют исключительное богатство животного мира заповедника. На заповедной территории можно встретить и обитателей высоких широт (северного оленя, белую куропатку), и жителя монгольских степей (серого сурка), и многих типичных «таежников». В прителецком районе заповедника встречаются все промысловые млекопитающие южной тайги. Самые массовые виды — соболь и марал, обитают кабарга, кабан, лось, косуля и другие. Из хищников здесь обитают: медведь, волк, барсук, россомаха, рысь и выдра [33].

Катунский государственный природный биосферный заповедник. Идею создания заповедника в Алтайских горах предложил В.П. Семенов-Тянь-Шанский в 1917 году. В 1983-84 гг. проектированием Катунского заповедника занималась межведомственная экспедиция, организованная на базе институтов СО АН СССР, Алтайского госуниверситета и Горно-Алтайского пединститута. Официально Катунский заповедник был организован в 1991 году на площади 151664 га(рис.29).



Рисунок 29 - Схема расположения Катунского заповедника [8]

Расположение и рельеф: территория Катунского заповедника полностью находится в Усть-Коксинском районе Республики Алтай, в верховьях р. Катунь на границе с Казахстаном, охватывая, в основном, сильно расчлененные макросклоны Катунского хребта и хребта Листвяга с абсолютными отметками 1280-3280 м. Это один из самых

высокогорных заповедников России, средняя высота территории заповедника составляет 2110 м над уровнем моря. Территория заповедника является эталонной для организации мониторинга альпийских высокогорных экосистем [48].

Здесь находится самый мощный в Сибири центр современного оледенения. У окраины ледников и снежников располагаются альпийские луга. Нижележащие субальпийские луга, леса и редколесья в бассейне Катуня значительно пострадали от антропогенеза. Территория заповедника – скалистая высокогорная страна, удаленная от населенных пунктов на 40-80 км. Эта наиболее высокогорная часть Катунского хребта с гляциально-нивальными, горно-тундровыми и высокогорно-луговыми ландшафтами отличается большим разнообразием растительности и животного мира.

Флора и фауна: на территории заповедника зарегистрировано 673 вида высших сосудистых растений, 15 видов мхов, 793 вида лишайников, 264 вида шляпочных грибов, 56 видов млекопитающих, 161 вид птиц, 3 вида пресмыкающихся, 2 вида земноводных, 6 видов рыб. Инвентаризация наземных беспозвоночных проведена не полностью, обследованы лишь некоторые группы. В заповеднике охраняются 9 видов растений, включенных в Красную книгу России (например, лук карликовый); 10 видов птиц и 1 вид млекопитающих из Красной книги России. В Красную книгу Республики Алтай включено 17 видов высших сосудистых растений, 25 видов птиц и 2 вида млекопитающих (снежный барс, выдра речная). Обитающие в заповеднике снежный барс и черный гриф включены в Красную книгу МСОП [48].

Природный парк “Белуха” создан на основании Постановления Правительства РА от 10 июня 1997 г. с целью сохранения участка биосферы, духовной и материальной культуры, исторически сложившегося уклада и традиций природопользования. Это первый из ныне существующих в Республике Алтай природных парков, организованный по инициативе К.Н. Сайланкина.

Расположение: в восточной части Катунского хребта, включая часть массива горы Белуха (4506 м) - высшей точки Сибири. Его территория составляет 132455 га.

Рельеф: гора Белуха представлена двумя вершинами в виде неправильных пирамид - Восточной Белухой (4506 м), и Западной (4435 м); почти отвесной стеной, падающей на север к Аккемскому леднику и постепенно снижающейся к югу, в сторону Катунского ледника. Гора Белуха - один из главных ледниковых центров Горного Алтая. В речных бассейнах, связанных с г. Белухой, насчитывается 162 ледника общей площадью 146 квадратных километров. Главные из них Аккемский (Родэевича), Сапожникова в истоках р. Иедыгема, Большой Берельский, Катунский (Геблера), Черный, питающий р. Рассыпную, Братьев Троновых [50].

Климат: наибольшее количество осадков выпадает летом, максимум приходится на июль. Выше 3000-3200 м над уровнем моря, осадки выпадают в твердом виде. Выше 2700-3000 м над уровнем моря устойчивый снежный покров держится круглый год.

Флора высших растений парка "Белуха", содержит около 750 видов высших растений, что превышает видовое разнообразие растений Катунского заповедника - 664 вида.

Фауна: на территории природного парка "Белуха" обитает 61 вид млекопитающих и 142 вида птиц. Из редких животных на склонах Белухи и в непосредственной близости от нее постоянно обитает снежный барс. Постоянно гнездятся и ведут охоту самые крупные и сильные орлы Сибири - беркуты. Нередки здесь и проворные балобаны и сапсаны. Немало здесь и охотничье-промысловых зверей и птиц. Можно увидеть медведя, марала, кабаргу, в изобилии сибирский горный козел, и сурок [50].

Горно-Алтайский ботанический сад — научно-исследовательское учреждение, алтайский филиал Центрального сибирского ботанического сада Сибирского отделения Российской академии наук. Сад находится близ села Камлак в Шебалинском районе Республики Алтай, в 77 км от Горно-Алтайска, недалеко от Чуйского тракта на территории урочища «Шишкулар-Катаил — Чистый луг», которое имеет статус памятника природы Республики Алтай.

Коллекция древесных и травянистых видов ботанического сада насчитывает 1799 видов, форм, сортов из разных регионов мира, в том числе генетический материал экотипов местной флоры – 600 видов и форм, включая виды, естественно произрастающие на территории ботанического сада.

Для сохранения редких видов растений на территории ботанического сада созданы специальные экспозиции. Экологическая экспозиция "Альпинарий" (119 видов), тематическая экспозиция "Пряно-ароматический огородик" (48 видов), географические экспозиции "Дальний Восток" (87 видов), "Европа и Северная Америка" (80 видов), "Сибирь, Европа" (277 видов). Создан моделированный искусственный комплекс "Степь", куда включены наиболее типичные и редкие представители экосистем среднегорных настоящих и каменистых степей (134 вида).

Природный парк Укок — природный парк в юго-восточной части Кош-Агачского района Республики Алтай. Общая площадь — 2542 кв. км.

Занимает южную часть плоскогорья Укок. В пределах территории парка полностью расположена Бертекская котловина. На востоке граница парка совпадает с государственной границей между Российской Федерацией и Монголией (хребет

Сайлюгем), на юге она идёт по границе с КНР (хребет Южный Алтай), на юго-западе — с Казахстаном. На северо-западе территория природного парка ограничена рекой Чиндагатуй от истоков до впадения в Кара-Алахинское озеро, далее по западному побережью озера граница природного парка идёт до истоков р. Кара-Алаха и вниз по ней на северо-восток до её впадения в р. Ак-Алаха, затем на восток по течению р. Ак-Алаха вверх до истоков, а отсюда — на восток к границе с Монголией по водоразделу между бассейнами рек Джазатор и Калгуты.

Рельеф территории парка представлен двумя основными типами — средне- и высокогорный рельеф горных хребтов южного окаймления парка, а также выровненный рельеф высокогорного плоскогорья.

Специфика природы Укока отличается набором высотных поясов с ландшафтами тундростепей, криогенных и лимно-гляциальных комплексов, являющихся объектами особой привлекательности и научной значимости. Здесь находится один из центров сосредоточения эндемизма животного и растительного мира. Зона Укок – объект рекреационного, научного, экологического, культурного и исторического значения не только российского, но и мирового уровня. В частности, на территории парка в настоящее время выявлено 16 видов растений и более 30 видов животных, занесенных в Красную книгу Республики Алтай.

В последнее десятилетие здесь, в пределах Бертекской котловины, найдены древние захоронения и другие объекты древней культуры, имеющие уникальную археологическую ценность (находка мумии "Принцесса Алтая")[32].

Национальный парк "Сайлюгемский" организован в 2010 г. на территории Кош-Агачского района Республики Алтай распоряжением Правительства Российской Федерации. Он имеет площадь 118380 га и представлен тремя кластерными участками: "Сайлюгем" и "Уландрык" на хр. Сайлюгем для сохранения алтайского горного барана (аргали); "Аргут" в бассейне р. Юнгур для сохранения снежного барса. Оба вида внесены в Красную книгу МСОП. Первые два кластера находятся вблизи друг от друга (2 км), участок "Аргут" отстоит от них на расстоянии 70 км к северо-западу. На хр. Сайлюгем находится крупнейшая на территории России группировка алтайского горного барана или аргали. Категорию особо охраняемых природных территорий РА представляют природные парки: "Зона покоя Укок", "Белуха", "Уч-Энмек", "Ак Чолушпа"[49].

Каракольский природный парк "Уч-Энмек" образован постановлением Правительства Республики Алтай в 2001 г. на территории Онгудайского района (бассейн р. Каракол, правый приток р. Урсул). Площадь парка 60551 га. Цель образования природного парка – сохранение экосистемы, богатой духовной и материальной культуры,

исторически сложившегося уклада и традиций природопользования местного населения. На территории парка находится много духовных, культурно-исторических памятников и священных мест алтайского народа. В 2011 году произошло присоединение парка "Аргут" к парку "Уч-Энмек", новая площадь парка составила 81123 га.

Сумультинский природный биологический заказник регионального значения был организован в 1981 году на площади 255352 га (2.7 % территории РА) с целью восстановления численности отдельных видов охотничьей фауны, в первую очередь, соболя, марала, а также сохранения кедровых массивов в бассейне Мал. Сумульта, имеющих рекреационное, почвозащитное и водорегулирующее значение для района бассейна средней Катунь. В границах Сумультинского заказника нет населенных пунктов. Его территория издавна использовалась коренным населением для охоты, собирательства и частично для выпаса скота и лесозаготовок. Специфика традиционной хозяйственной деятельности местного населения не привела к заметным нарушениям и преобразованиям природных ландшафтов (рис.30) [47].

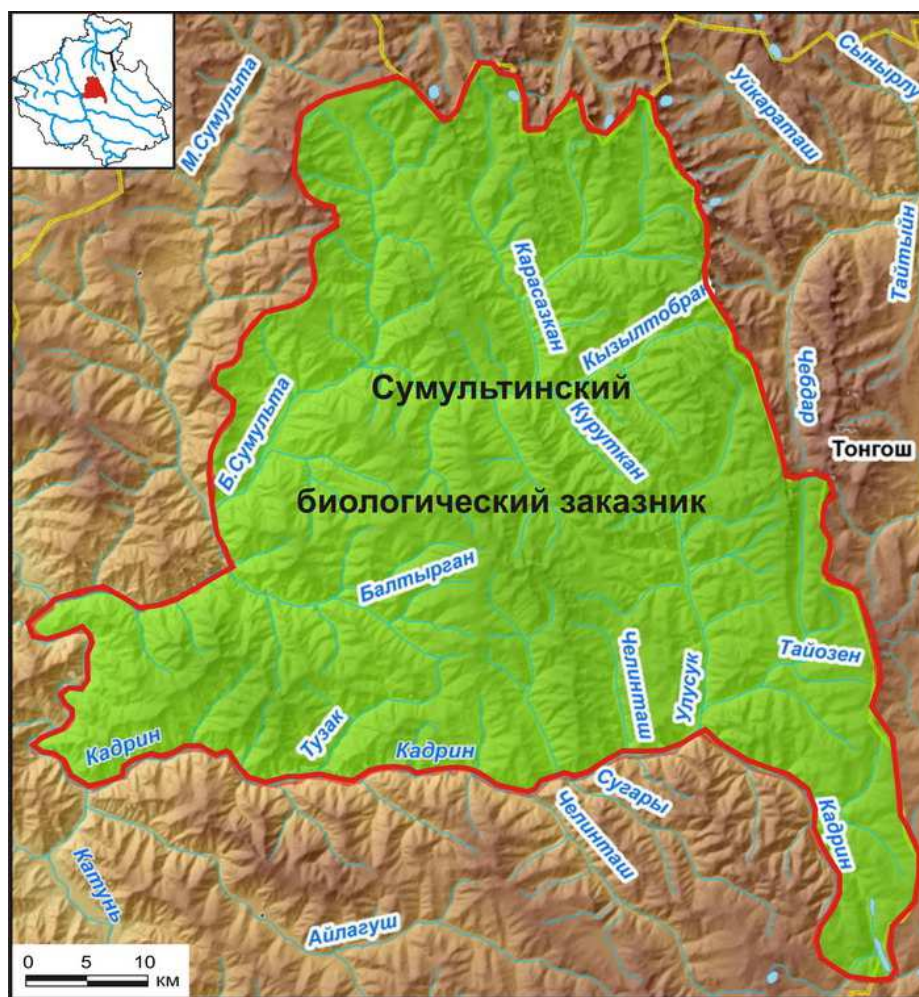


Рисунок 30 - Местоположение Сумультинского заказника [47]

Абсолютные высоты территории варьируются от 570 до 2756 м. Рельеф имеет массивно-глыбовый облик с глубоким расчленением в долинах р. Катунь и ее крупных притоков. На территории заказника отчетливо прослеживаются черты древнего оледенения.

Территория Сумультинского заказника является одним из наиболее богатых в фаунистическом отношении районов Горного Алтая. Здесь представлены как особо охраняемые, так и охотничье-промысловые животные. В целом фауна Сумультинского заказника, в том числе "краснокнижные" виды животных, изучена в недостаточной степени.

Шавлинский заказник создан в 1981 году на площади 328881 га (3.5 % от территории республики) как зоологический резерват с режимом охраны охотничье-промысловых животных для увеличения их численности и пополнения смежных охотничьих угодий за счет естественного расселения животных.

В пределах заказника расположен Северо-Чуйский ледниковый центр. На склонах и плоских вершинах одноименного хребта насчитывается более 200 ледников карового, котловинного, присклонового и карово-висячего типов общей площадью 117.7 км² [47].

Небольшое развитие получили карстовые формы, образующие несколько ярусов. Наиболее крупная карстовая пещера – Большая Чуйская имеет протяженность 547 м. В пределах заказника отмечаются уникальные сочетания горно-таежных, горно-степных и альпийских ландшафтов. Здесь обитают практически все виды охотничье-промысловой фауны республики; водоемы изобилуют рыбой, богаты ресурсы технического и лекарственного сырья, разнообразна флора, включающая 28 видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Алтай.

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния, поэтому в настоящее время существует актуальность особо охраняемых природных территорий в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния экологического воспитания населения [47].

4. ЛАНДШАФТНО-ЭКСКУРСИОННЫЕ МАРШРУТЫ

4.1 Среднее течение реки Тетё – географическая станция «Актру»

Курайская степь представляет из себя межгорную котловину, расположенную на юго-востоке Республики Алтай, в среднем течении реки Чуи, между двумя хребтами с севера степь окружена Курайским хребтом, а с юга – Северо-Чуйским.

Тетё – река, протекающая в Республике Алтай. Свое начало река берет на северном склоне Северо-Чуйского хребта и несет свои воды в Курайскую степь, левый приток реки Чуи (рис.31).

На правом берегу реки Тетё расположены делювиальные гряды, сложенные грубоголенчиковой-вулканической рыхлой косослоистой смесью. Эти гряды сформированы на дне супер паводка, который произошел 15 тыс. лет назад из-за разлива Чуйско-Курайского ледниково-подпрудного озера.



Рисунок 31 - Река Тетё в районе Курайской степи (Фото Козлова Ю. 2016 г.)

Что касается климата, степь расположена в зоне резко-континентального климата. Смена погодных условий это обычное дело для данной местности. В долине произрастает растительность, которая характерна в большей степени для монгольских степей.

Актру — одна из основных вершин Северо-Чуйского хребта в юго-восточной части Республики Алтай, на территории Кош-Агачского района. Входит в состав горного узла Биш-Иирду. Высота — 4044,4 м. «Актру» в переводе с алтайского языка, означает белый дом, белая стоянка или белое жилище.

Река Актру находится в Кош-Агачском районе Республики Алтай. С тюркского переводится как белое стойбище, стоянка. Река Актру или Актуру — левый приток Чуи, впадающий в неё недалеко от села Курай. Площадь бассейна реки Актру – 40 кв.км; средняя высота его – около 3100 м. Река образуется при слиянии двух рек, Малый Актру и Большой Актру, которые в свою очередь начинаются у одноименных ледников[5].

4.2 Географическая станция «Актру» - ледник малый Актру

Малый Актру — ледник в окрестностях горы Актру Северо-Чуйского хребта Алтайских гор. Расположен на территории Кош-Агачского района Республики Алтай. Имеет длину около 3 км и площадь — 3 км²(рис.32).



Рисунок 32 – Ледник Малый Актру (Фото Шарковский И.В. 2016 г.)

Ледник занимает долину между вершинами Кара-Таш и Купол Трёх Озёр, под большим уклоном спускающуюся в ущелье. Большая часть Малого Актру, расположенная на высоте около 3200 м, — относительно пологая с мощностью льда до 92 м. В своей нижней части ледник падает под значительным углом, образуя большой ледопад, и

становится более пологим лишь ближе к языку, после впадения в него соседнего ледника Кар Малого Актру. От него на нижнюю часть Малого Актру периодически сходят лавины.

Язык ледника — бесснежный, опускающийся до высоты 2235 м. Из-под него вытекают ручьи, которые, объединяясь, образуют впадающий в Актру поток, иногда называемый «Малый Актру». В нижнем крае ледника могут образовываться временные ледниковые гроты.

На северной стороне горы Кара-Таш на высоте 3600 м расположен небольшой висячий ледник (площадью около 1 км²). Короткий боковой отрог вершины разделяет его на 2 рукава, похожие на штанины, поэтому ледник имеет неофициальное название Троновы штаны, по имени советского исследователя Алтая, гляциолога и климатолога М. В. Тронова.

Аккумуляция снега на леднике в зимний сезон зависит от количества выпадающих атмосферных осадков и от их перераспределения метелевыми и лавинными процессами. Наибольшее накопление снега, судя по снегосъёмкам и измерениям осадков, происходит осенью и весной. Летом абляция часто прерывается снегопадами, что сразу же отражается на уменьшении расходов и коэффициента мутности ледниковых рек [5].

4.3 Географическая станция «Актру» - плато Учитель

Перевал Учитель – это высокогорный перевал, находящийся в Кош-Ачагском районе Алтая на Северо-Чуйском хребте. По сути, он проходит между ледниками Актру и Ян-Карасу. Высота перевала составляет 3.100 метров. Его седловина усеяна множеством мелкого и среднего размера камней, растительность за исключением лишайников отсутствует(рис.33) [5].



Рисунок 33 – Перевал Учителя (Фото Шарковский И.В. 2016 г.)

4.4 Географическая станция «Актру» - ледник Большой Актру и озеро Голубое

С севера и Северо- востока озеро обрамляют крутые скалистые склоны вершин Кызылташ и Стажеров, осыпи которых спускаются к самой воде. Лишь в одном месте они расступаются, образуя пологий вход в ущелье, ведущее к перевалам Значкист и Контейнер. Южный берег озера — более пологий, образован ледниковой мореной. Большим растительным покровом территория у озера не располагает, максимум в некоторых местах можно встретить мох или лишайник. Высота озера около 2900 метров, Температура воды в озере редко превышает +3 градуса, лед на озере может стоять до начала июня, а отдельные ледяные глыбы и были замены нами и в середине июля. В ста метрах от озера проходит язык ледника Большой Актру(рис.33)[5].



Рисунок 33 – Голубое озеро (Фото Шарковский И.В. 2016 г.)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе учебной полевой ландшафтной практики были выполнены комплекс работ, позволивший закрепить знания, полученные в результате освоения теоретических курсов.

Мы освоили методы комплексных полевых ландшафтных исследований, включая ландшафтное профилирование и ландшафтное картографирование, закрепили навыки работы с измерительными приборами, изучили ландшафтную структуру, построили ландшафтные профили и карту, а также описали почвенные разрезы и геоботанические площадки по модельному водоразделу реки Большой Киргизки (приложение 4) и реки Ушайки (приложение 5).

Нами было пройдено 5 маршрутов на Алтае и 2 маршрута в Томске. Нами было пройдено более 50 км пешком и 3000 км на автобусе. Мы смогли покорить плато «Учителя», а также посетить такие ледники, как Малый и Большой Актру, озеро Голубое, пос. Платово и реку Тетё.

Мы научились быстро собирать палатки и мастерски готовить на костре, а также готовить баранину.

А также на Алтае мы смогли пронаблюдать изменение высотной поясности, выявить влияние крутизны, экспозиции склонов и увлажнения на формирование высокогорных ландшафтов, а также выявить особенности растительного и почвенного покрова в высокогорных ландшафтах.

Производственная практика помогла нам познать мир и друг друга!

Актру, мы ещё вернёмся!

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКОВ

1. Алтай – настоящий горный рай [Электронный ресурс] URL: http://putevoditel-altai.ru/publ/reka_aktru/4-1-0-126 (дата обращения 13.07.2016)
2. Алтайские горы [Электронный ресурс] Горы Алтая. URL : <http://www.xn----7sba7adklhjup3a.xn--p1ai/altajskie-gory.html> , (дата обращения 20.06.16)
3. ALTAI.TV [Электронный ресурс] URL: <http://www.altai.tv/geo-id-17.html> (дата обращения 26. 06.2016)
4. Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.
5. Википедия [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения (28.06.2016)
6. Википедия [Электронный ресурс]: Алтайский заповедник– Электрон.энцикл. – URL: [http:// ru.wikipedia.org/Алтайский заповедник](http://ru.wikipedia.org/Алтайский_заповедник) (дата обращения: 16.06.2016)
7. Википедия [Электронный ресурс]: Иксодовые клещи – Электрон.дан. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Иксодовые_клещи (дата обращения 30.06.2016)
8. Википедия [Электронный ресурс]: Катунский заповедник– Электрон. энцикл. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Катунский_заповедник (дата обращения: 16.06.2016)
9. Википедия. [Электронный ресурс] Почвы Алтая. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Почвы_Алтая (дата обращения: 2.07.2016)
10. Водные ресурсы Алтай [Электронные ресурсы] URL: <http://svyato.info/5719-vodnye-resursy-altajjskogo-kraja.html> (дата обращения 27.06.2016)
11. Воды России [Электронный ресурс] URL: <http://voda.org.ru/science/show/312> (дата обращения 19.06.2016)
12. Вылцан Н.Ф. Определитель растений Томской области. – Томск: Изд-во Том. ун-та., 1994. – 301 с.
13. Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть. Изд. 3-е, испр. и доп. Учебник для студентов геогр. фак. ун-тов. – М.: «Мысль», 1978.
14. География [Электронный ресурс] URL: <https://geographyofrussia.com/podzemnyevody-2/> (дата обращения 20.06.2016)
15. Гудошников С.В. Растительность // Реной край. – Томск, 1974. – С. 61-74.

16. Дюкарев Е. А. Региональные особенности современных климато-экологических изменений в Сибири / Е. А. Дюкарев, И. И. Ипполитов, М. В. Кабанов. – Томск : Изд-во Института оптики атмосферы СО РАН, 2002. – 229 с.
17. Евсеев Н.С. География Томской области. – Томск: Издательство Томского университета
18. Евсеев Н.С., Земцов А.А. Рельефообразование в лесоболотной зоне Западно-Сибирской равнины. – Томск: Издательство Томского университета, 1990
19. Евсеева Н.С. География Томской области. (Природные условия и ресурсы). – Томск: Изд-во Томского университета, 2001. – 223 с.
20. Евсеева Н.С. Растительность // Н.С. Евсеева. География Томской области: Природные условия и ресурсы. – Томск, 2001. – С. 153-160.
21. Евсеева Н.С. Современный морфологический юго-востока Западно-Сибирской Равнины. – Томск: ТГУ, 2009
22. Земцов А.А., Мизеров Б.В., Николаев В.А. и др. Рельеф Западно-Сибирской равнины - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. 1988,- 192 с.
23. Карты горного Алтая [Электронный ресурс] URL: <http://takt.tomsk.ru/db/web.page?pid=15723> (дата обращения 20.06.2016)
24. 3) Кизевальтер Д.С., Рыжова А.А. Основы четвертичной геологии.- М.: Недра, 1985.- 174 с.
25. Климат Томска [Электронный ресурс] : Климат – Электрон.дан. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/29430.html> (дата обращения: 22.06.2016)
26. Климат Томска [Электронный ресурс] : Природные условия и ресурсы – Электрон.дан. URL: http://map.admin.tomsk.ru/pages/gp_pub/2tom/p0211.html (дата обращения: 22.06.2016)
27. Козырёв Ю. В. География Алтайского края (учебное пособие). – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2013. – 136 с.
28. Лазуков Г.И., Гвоздовер М.Д., Рогинский Я.Я. и др. Природа и древний человек - М.: Мысль, 1981.- 223 с.
29. Лисе О.Л., Березина Н.А. Болота Западно-Сибирской равнины – М.: Изд-во МГУ. 1981. - 208 с.
30. Лисе О.Л., Трофимов В.Т., Кашперюк П.И. и др. Тенденции развития болотообразовательного процесса //Прогноз изменения природных условий Западной Сибири. – М.: Изд-во МГУ, 1988. - С. 5-20.
31. Малолетко А. М. Телецкое озеро по исследованиям 1973—1975 гг. / Изд. 2, перераб. — Томск, 2009. — 234 с.

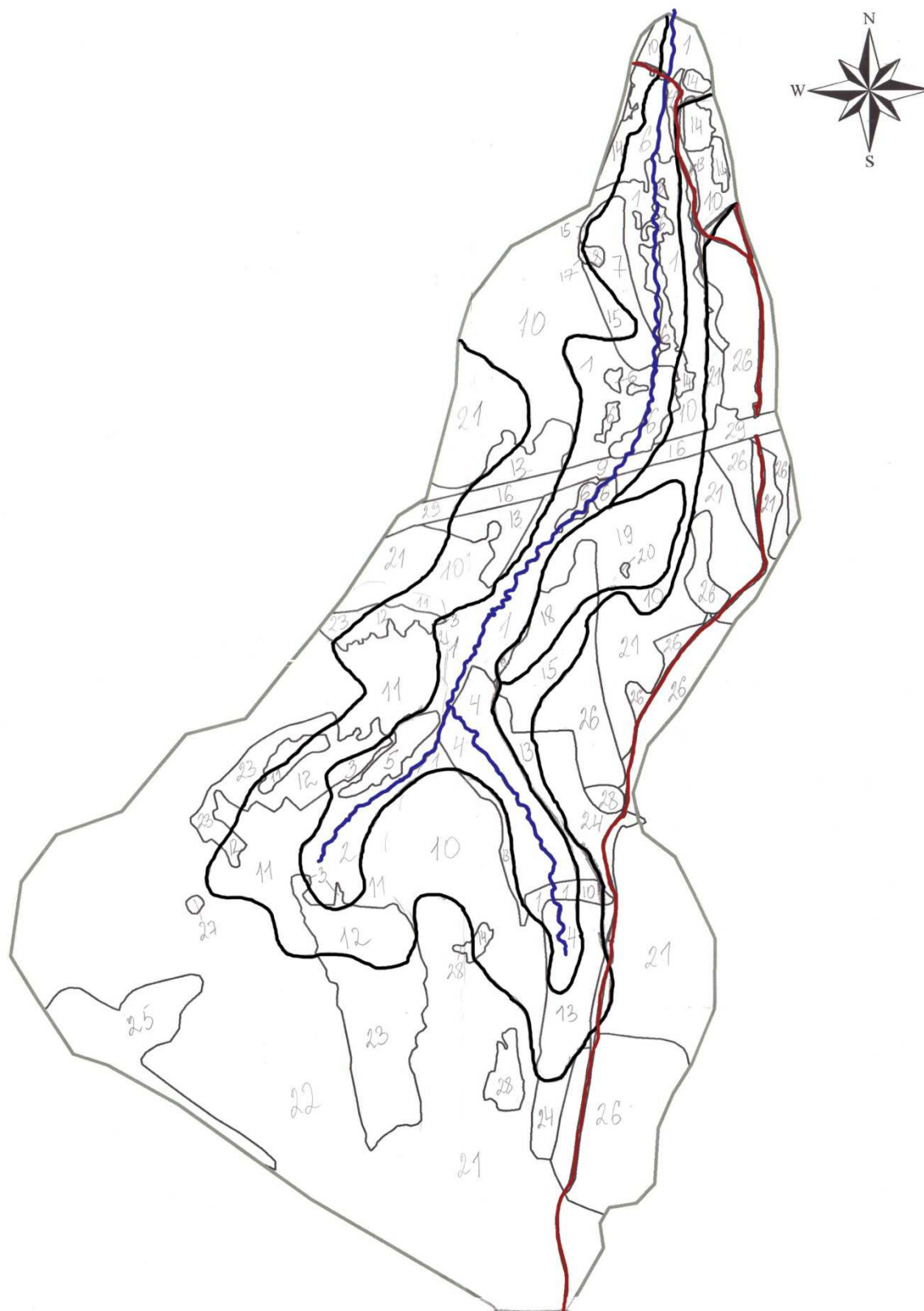
32. Новости Горного Алтая [Электронный ресурс]: В Республике Алтай создадут последнюю особо охраняемую территорию – Электрон.ресур. – URL: <http://www.gorno-altaisk.info/news/932> (дата обращения: 16.06.2016)
33. ООПТ России [Электронный ресурс]: Алтайский заповедник– Электрон. справ. – URL: <http://oopt.info/> (дата обращения: 16.06.2016)
34. Покровский Д.С. Гидрогеологические условия и процессы подтопления территории г. Томска / Д.С. Покровский, К.И. Кузеванов; В кн.: Подземные воды юга Западной Сибири. 25. Новосибирск: Изд-во "Наука" СО, 1987.-е. 146-153 с.
35. Попов К. П. По тропам родного края: Спутник краеведа. – Иркутск: Орджоникидзе, 1986. — 199 с.
36. Рельеф Алтая [Электронный ресурс] URL: http://geolike.ru/page/gl_4825.htm (дата обращения 23.06.16)
37. Россия Томск [Электронный ресурс]: Происшествия – Электрон.дан. URL: <http://www.tvtomsk.ru/vesti/event/8336-zemletryasenie-44-balla-zaregistrirvano-v-70-km-ot-tomska.html>, (дата обращения 20.06.2016).
38. Савичев О. Г. Водные ресурсы Томской области. – Томск: издательство ТПУ, 2010. – 247 с.
39. Савичев О.Г. Реки Томской области: состояние, охрана и использование / О.Г. Савичев. Томск: Изд-во ТПУ, 2003. - 202 с.
40. Сапожников В.В. Катунь и её истоки: путешествия 1897-1899 годов. — Томск: Паровая типолитография П. И. Макушина, 1901. — 271 с.
41. Сухова М. Н. Эколого-климатический потенциал ландшафтов Алтае-Саянской горной страны для жизнедеятельности населения и рекреационного природопользования :дис. ... канд. геогр. наук / М. Н. Сухова – Томск, 2009. – 234 с.
42. Уфимцев Г. Ф. Горы Земли (климатические типы и феномены новейшего орогенеза). - М: Нучный мир, 2008. - 352 с.
43. Хромых О.В., Хромых В.В. Ландшафтный анализ нижнего притомья на основе гис.,<Издательство НТЛ>, 2011.
44. Чернов Г. А., Вдовин В. В., Окишев П. А. и др. Рельеф Алтае-Саянской горной области - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. - 206с.)
45. Экологический портал Республики Алтай. [Электронный ресурс]. URL: <http://ekologia-ra.ru/kachestvo-okruzhayuschej-sredy/pochvennyj> (дата обращения 2.07.2016)

46. Экологический портал Республики Алтай [Электронный ресурс] URL: <http://ekologia-ra.ru/sostoyanie-prirodnih-resursov/vodnye-resursy> (дата обращения 25.06.2016)
47. Экологический портал Республики Алтай [Электронный ресурс]: Заказники – Электрон.ресур. – URL: <http://ekologia-ra.ru/osobo-ohranyaemue-prirodnye-territorii/zakazniki/> (дата обращения: 16.06.2016)
48. Экологический портал Республики Алтай [Электронный ресурс]: Катунский заповедник – Электрон.ресур. – URL: <http://ekologia-ra.ru/osobo-ohranyaemue-prirodnye-territorii/zapovedniki/> (дата обращения: 16.06.2016)
49. Экологический портал Республики Алтай [Электронный ресурс]: Национальные парки – Электрон.ресур. – URL: <http://ekologia-ra.ru/osobo-ohranyaemue-prirodnye-territorii/nacziionalnye-parki/> (дата обращения: 16.06.2016)
50. Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета [Электронный ресурс]: Природный парк “Белуха” – Электрон.ресур. – URL: <http://e-lib.gasu.ru/eposobia/oparin/text/p5.2.html> (дата обращения: 16.06.2016)
51. Яндекс. Картинки. [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/images/search?text=яндекс> (дата обращения 2.07.2016)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Ландшафтная карта модельного водосбора реки Большой Киргизки



Условные обозначения:

I - Пойменный тип ландшафтов:

1 - плоская кочковатая поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах;

2 - плоская кочковатая поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на луговых лессовидно-суглинистых почвах

3 - плоская кочковатая поверхность с высокотравным лугом (сенокос) на луговых лессовидно-суглинистых почвах

4 - плоская кочковатая поверхность с высокотравным лугом (сенокос) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

5 - плоская кочковатая поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на луговых лессовидно-суглинистых почвах

6 - плоская кочковатая поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

7 - плоская кочковатая поверхность с густым берёзовым молодняком (бывшие сельскохозяйственные угодья) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

8 - плоская кочковатая поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом (сенокос) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

9 - плоская кочковатая поверхность с разнотравными лугами (просеки ЛЭП) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

II - Склоново-водораздельный тип ландшафтов:

10 - наклонная поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на луговых лессовидно-суглинистых почвах

11 - наклонная поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

12 - наклонная поверхность с высокотравным лугом (сенокос) на луговых лессовидно-суглинистых почвах

13 - наклонная поверхность с высокотравным лугом (сенокос) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

14 - наклонная поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

15 - наклонная поверхность с густым берёзовым молодняком (бывшие сельскохозяйственные угодья) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

16 - наклонная поверхность с разнотравными лугами (просеки ЛЭП) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

17 - наклонная поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом (сенокос) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

III - Тип ландшафта надпойменной террасы:

18 - выпуклая поверхность с высокотравным лугом (сенокос) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах;

19 - выпуклая поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

20 - выпуклая поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

IV - Водораздельный тип ландшафтов:

21 - слабонаклонная поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

22 - слабонаклонная поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на луговых лессовидно-суглинистых почвах

23 - слабонаклонная поверхность с высокотравным лугом (сенокос) на луговых лессовидно-суглинистых почвах

24 - слабонаклонная поверхность с высокотравным лугом (сенокос) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

25 - слабонаклонная поверхность с густым берёзовым молодняком (бывшие сельскохозяйственные угодья) на луговых лессовидно-суглинистых почвах

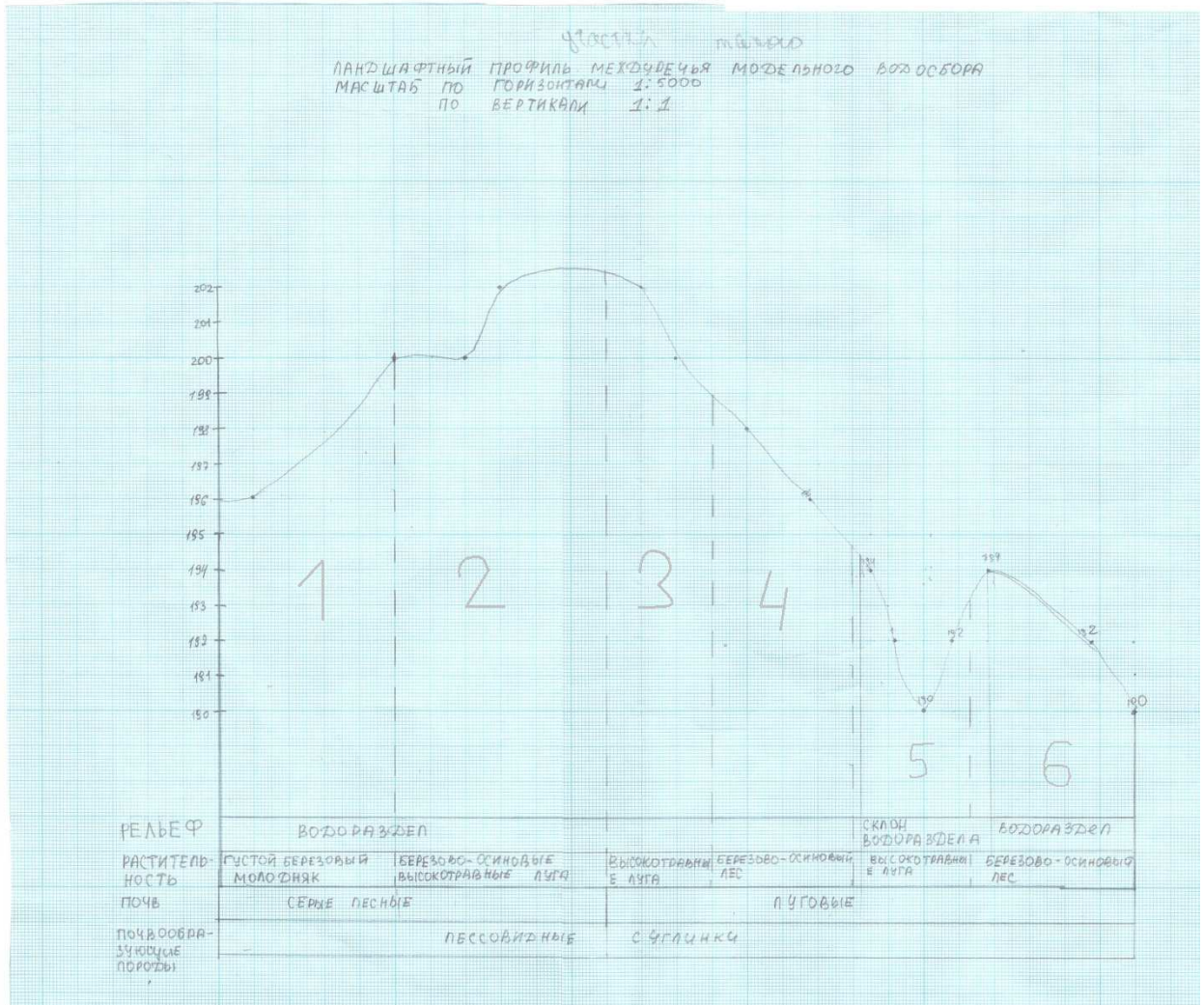
26 - слабонаклонная поверхность с густым берёзовым молодняком (бывшие сельскохозяйственные угодья) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

27 - слабонаклонная поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на луговых лессовидно-суглинистых почвах

28 - слабонаклонная поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

29 - слабонаклонная поверхность с разнотравными лугами (просеки ЛЭП) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

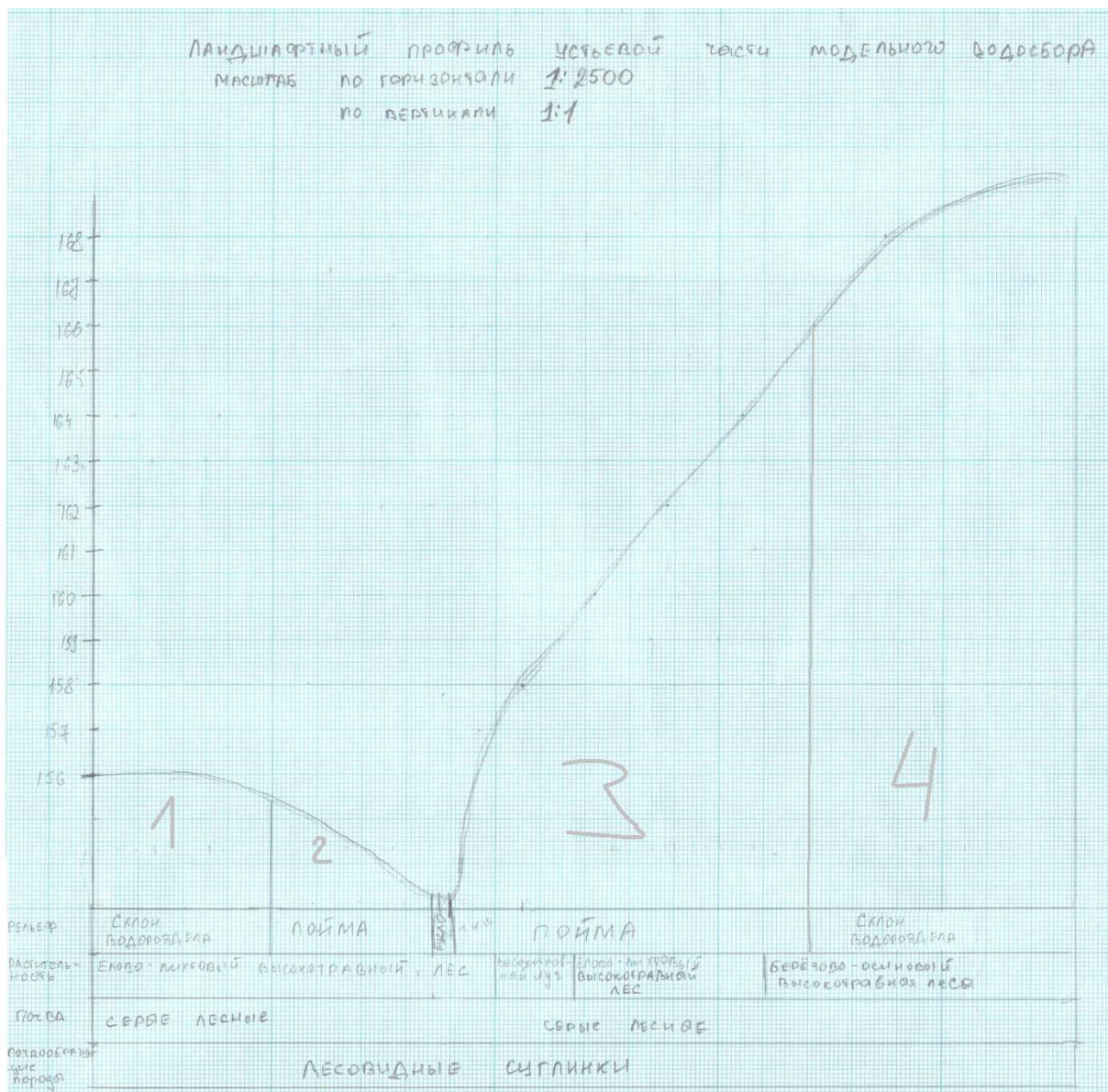
Ландшафтный профиль междуречья модельного водосбора реки Большой Киргизки
(южный профиль)



Условные обозначения:

- 1- слабонаклонная поверхность с густым берёзовым молодняком (бывшие сельскохозяйственные угодья) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах
- 2- волнистая поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах
- 3- наклонная поверхность с высокотравным лугом на луговых лессовидно-суглинистых почвах
- 4- наклонная поверхность с берёзово-осиновым лесом на луговых лессовидно-суглинистых почвах
- 5- понижение с высокотравным лугом луговых лессовидно-суглинистых почвах
- 6- наклонная поверхность с берёзово-осиновым лесом на луговых лессовидно-суглинистых почвах

Ландшафтный профиль междуречья модельного водосбора реки Большой Киргизки
(северный профиль)



Условные обозначения:

- 1- наклонная поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах
- 2- плоская кочковатая поверхность с елово-пихтовым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах
- 3- наклонная поверхность с высокотравным лугом (сенокос) на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах
- 4- наклонная поверхность с берёзово-осиновым высокотравным лесом на серых лесных лессовидно-суглинистых почвах

Точки наблюдения в водоразделе р. Каменка и р. Большая Киргизка

Точка №1

| | |
|---------------------|--|
| Словесная привязка | 1 км от трассы Томск-Мариинск, 29 км |
| Координаты | 56° 37' 22,8" с.ш. 85° 28' 14,3" в.д. |
| Абсолютная высота | 169 м (по GPS) |
| Макрорельеф | Склон водораздела р. Каменка и р. Большая Киргизка |
| Мезоформа рельефа | Ложбина притока Большой Киргизки, верховья притока |
| Микро- и нанорельеф | Не выражены, выравненная поверхность |
| Растительность | 60 4Б |
| Фитоценоз | Молодой осиновый высокотравный лес |
| Примечание | |

Древостой

| Древостой | Ярус | Ср. высота, м | Диаметр ствола | Высота прикрепления кроны | Бонитет |
|-----------|------|---------------|----------------|---------------------------|---------|
| 1. | 1 | 15 | 30 | 4 | - |

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Состояние древостоя | нормальное |
| Замечание по динамике древостоя | замечаний нет |

| № | Виды деревьев | Средняя высота подроста, м | Состояние |
|---|---------------|----------------------------|------------|
| 1 | осина | 1,5 | нормальное |
| 2 | берёза | 1 | нормальное |

| | |
|---------------------------|---------|
| Общая высота (в метрах) | 23 |
| Средняя высота (в метрах) | 15 |
| Сомкнутость крон (в %) | 60 |
| Плотность | средняя |

Травостой

| № | Наименование растений | Обилие | Фенофаза |
|---|-----------------------|--------|-------------|
| 1 | борщевик | 4 | цветение |
| 2 | сныть | 4 | вегетация |
| 3 | крапива | 3 | бутонизация |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Средняя высота травяного покрова (см) | 105 |
|---------------------------------------|-----|

| | |
|----------------------------|------------------------------------|
| Проективное перекрытие (%) | 95 |
| Полное название фитоценоза | молодой высокотравный осиновый лес |

Особенности фации

| | |
|---|--|
| Основные природные процессы (современные), их интенсивность | делювиальный смыв, интенсивен в весеннее снеготаяние |
| Влияние смежных ПТК | сукцессия |
| Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки | границы фации выражены благодаря рельефу, дешифровочные признаки : цвет и текстура |
| Место фаций в структуре урочища | доминантное |
| Антропогенное влияние на свойства фации | - |
| Полное название фации | |

Описание почвенных горизонтов


| | |
|--|---|
| <p>АД₀ 0-3 см слабо-дерновый горизонт, лесной опад, мох, кора, корни растений</p> |  |
| <p>А₁ 3-35 см серая окраска, с бурыми и охристыми пятнами оксида железа, комковатая структура, средний суглинок, уплотненный, свей, граница диффузная, переход не выражен.</p> | |
| <p>А_{1F} 35-59см сизовато серая окраска, с ржавыми пятнами оксида железа, зернисто-комковатая структура, средний суглинок (ближе к тяжелому), уплотненный (плотнее предыдущего), увлажненный, граница диффузная, переход не выражен.</p> | |
| <p>А_{1...} 59 - 89 см сизовато-серая окраска, с бурыми пятнами нижележащего горизонта, зернисто - комковатая структура, средний суглинок (ближе к легкому), влажный, рыхлый, граница слабо - волнистая, переход ясный. В горизонте находится верховодка на глубине 63 см.</p> | |
| <p>АВ 89-113 см светло-бурая окраска с многочисленными серыми и темно-серыми пятнами гумуса и ржавыми пятнами оксида железа, сложно-комковатая структура, средний суглинок, уплотненный, влажный, граница языковатая, переход слабо выражен.</p> | |
| <p>В 113-130 см бурая окраска с охристыми пятнами оксида железа и потеками гумуса по трещинам и порам, крупно-комковатая структура, средний (ближе к тяжелому), уплотненный, увлажненный.</p> | |

Тип почвы - луговая

Описание составил(и): авторы Шарковский Иван, Овчинникова Екатерина, Пугачёва Надежда, Козлова Юлия.

Дата, время: 27.06.2016, 12:30

Точка №2

| | | |
|----------------------|---|--|
| Словесная привязка | 1 км от трассы Томск-Мариинск, 30м от точки №1 | |
| Координаты | 56° 37' 23,1" с.ш. 85° 28' 16,4" в.д. | |
| Абсолютная высота | 188 м | |
| Макрорельеф | Склон водораздела р. Каменка и р. Большая Киргизка | |
| Мезоформа рельефа | — | |
| Микро- и нанорельеф | Не выражены | |
| Растительность | — | |
| Фитоценоз | Разнотравно-злаковый луг | |
| Фото, подпись к нему |  | |

Травостой

| № | Наименование растений | Обилие | Фенофаза |
|---|------------------------|--------|-----------|
| 1 | звербой | 4 | бутоны |
| 2 | Пижма обыкновенная | 3 | бутоны |
| 3 | Ежа сборная | 2 | вегетация |
| 4 | Вероника длиннолистная | 2 | цветение |

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Средняя высота травяного покрова (см) | 40-60 |
| Проективное покрытие (%) | 90-95 |
| Полное название фитоценоза | высокотравный разнотравный луг |

Особенности фации

| | |
|---|--|
| Основные природные процессы (современные), их интенсивность | |
| Влияние смежных ПТК | |
| Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки | границы фации выражены благодаря рельефу, дешифровочные признак : цвет |
| Место фаций в структуре урочища | |
| Антропогенное влияние на свойства фации | По легенде |
| Полное название фации | |

Описание почвенных горизонтов

| | |
|---|---|
| <p>А_{до} 0-3 см слабо-дерновый горизонт</p> |  |
| <p>А₁ 3-35 см серая окраска, с бурыми и охристыми пятнами оксида железа, комковатая структура, средний суглинок, уплотненный, свежий, граница диффузная, переход не выражен.</p> | |
| <p>А_{1F} 35-59 см сизовато серая окраска, с ржавыми пятнами оксида железа, зернисто-комковатая структура, средний суглинок, уплотненный, граница диффузная, переход не выражен.</p> | |
| <p>А_{1...} 59 - 89 см сизовато-серая окраска, с бурыми пятнами нижележащего горизонта, зернисто - комковатая структура, средний суглинок, увлажненный, рыхлый, граница слабо - волнистая, переход ясный.</p> | |
| <p>АВ 89-113 см светло-бурая окраска с многочисленными серыми и темно-серыми пятнами гумуса и ржавыми пятнами оксида железа, сложно-комковатая структура, средний суглинок, уплотненный, увлажненный, граница языковатая, переход слабо выражен.</p> | |
| <p>В 113-130 см бурая окраска с охристыми пятнами оксида железа и потеками гумуса по трещинам и порам, крупно-комковатая структура, средний суглинок (ближе к тяжелому), уплотненный, увлажненный.</p> | |

Тип почвы - луговая

Описание составил(и): Егорова Евгения

Дата, время: 27.06.2016, 12:45

Точка № 3

| | |
|----------------------|---|
| Словесная привязка | 3 км от Точки № 1, вдоль притока |
| Координаты | 56° 38' 32,8" с.ш. 85° 28' 27,6" в.д. |
| Абсолютная высота | 169 м (по GPS) |
| Макрорельеф | Долина правого притока Большой Киргизки |
| Мезоформа рельефа | Первая надпойменная терраса притока, уступ террасы не выражен |
| Микро- и нанорельеф | Микро - не выражен. Нано - волнистый |
| Растительность | 8Е 2О |
| Фитоценоз | Еловый лес с разнотравным лугом |
| Фото, подпись к нему | |

Древостой

| Древостой | Ярус | Ср. высота, м | Диаметр ствола | Высота прикрепления кроны | Бонитет |
|-----------|------|---------------|----------------|---------------------------|--------------|
| 1. | 1 | 20 | 25 см | от 5 м | 2, ближе к 3 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| Состояние древостоя | нормальное |
| Замечание по динамике древостоя | нет |

Подрост

| № | Виды деревьев | Средняя высота подроста, м | Состояние |
|---|---------------|----------------------------|-----------|
| 1 | Кедр | 1 | хорошее |
| 2 | Ель | 0,5–1 | хорошее |
| 3 | Осина | 1–1,5 | хорошее |
| 4 | Пихта | 1–5 | хорошее |

| | |
|------------------|------------------------|
| Общая высота | 1,3 |
| Средняя высота | не выражена |
| Сомкнутость крон | 60 % |
| Плотность | 15–20 % |
| Сухостой | единичен |
| Полеж | единично (ель, берёзы) |

Кустарниковый ярус

| № | Виды кустарника | Обилие | Характер распределения |
|---|-------------------|--------|------------------------|
| 1 | Рябина | 1 | разрежен |
| 2 | Смородина красная | 1 | разрежен |
| 3 | Смородина чёрная | 1 | разрежен |
| 4 | Черёмуха | 1 | разрежен |
| 5 | Калина | 1 | разрежен |
| 6 | Малина | 1 | разрежен |

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| Проективное покрытие кустарником (%) | 10 |
| Минимальная высота (м) | 0,5 |
| Максимальная высота (м) | 5 |
| Средняя высота (м) | 1 (без рябины) |

Мхово-лишайниковый покров

Травостой

| № | Наименование растений | Обилие | Фенофаза |
|----|------------------------|-----------|--------------|
| 1 | Осочкабольшехвостая | доминант | вегетация |
| 2 | Костяника | рассеянно | бутонизация |
| 3 | Василисник | рассеянно | вегетация |
| 4 | Подмаренник северный | рассеянно | вегетация |
| 5 | Вероника | единично | вегетация |
| 6 | Мерингиябокоцветная | рассеянно | вегетация |
| 7 | Володушка | рассеянно | вегетация |
| 8 | Земляника | рассеянно | вегетация |
| 9 | Чина весенняя | рассеянно | вегетация |
| 10 | Горошек лесной | единично | вегетация |
| 11 | Чина Гмелина | рассеянно | вегетация |
| 12 | Майник двулистный | рассеянно | вегетация |
| 13 | Бор развесистый | рассеянно | вегетация |
| 14 | Чемерица | рассеянно | вегетация |
| 15 | Скирда сибирская | рассеянно | вегетация |
| 16 | Огонёк | единично | вегетация |
| 17 | Маник | единично | плодоношение |
| 18 | Перловник понижающийся | единично | вегетация |

| | |
|---------------------------------------|----|
| Средняя высота травяного покрова (см) | 20 |
| Проективное покрытие (%) | 40 |

Мхи

| № | Название мхов | Обилие |
|---|----------------------------|----------|
| 1 | Плеврозиумиребера | доминант |
| 2 | Брохитеция | доминант |
| 3 | Ритидиадельфус трёхгранный | рассеяно |
| 4 | Гилокомиум блестящий | рассеяно |

| | |
|----------------------------|---|
| Проективное перекрытие (%) | 15-20 |
| Полное название фитоценоза | Берёзово-еловый лес с разнотравно-осоковым травостоем |

Особенности фации

| | |
|---|---|
| Основные природные процессы (современные), их интенсивность | Ветровал, плоскостной смыв |
| Влияние смежных ПТК | — |
| Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки | Тёмно-зелёный цвет, выраженная текстура |
| Место фаций в структуре урочища | субдоминант |
| Антропогенное влияние на свойства фации | вырубка |
| Полное название фации | |

Описание почвенных горизонтов


| | |
|--|--|
| <p>A_d(0-10 см) дерновый горизонт с корешками растений, опавшими листьями, мхом, окраска светло-серая окраска с белесой кремнеземистой присыпкой, пылевато-комковатой структурой, легкий суглинок, рыхлая, свежая, граница ровная, переход заметный</p> | |
| <p>A₁A₂ (10-27 см) окраска светло-серая с светло-бурым оттенком, с белесой кремнеземистой присыпкой, копролитами червей, уголь, неясно-зернисто-комковатой структурой, легкий суглинок, свежая, граница слабоволнистая, переход резкий</p> | |
| <p>A₂B (27-63 см) окраска серая с буроватым оттенком и белесой кремнеземистой присыпкой, с ржавыми пятнами оксида железа, комковато-неясно-плитчатая структура, легкий суглинок, свежая, граница затечная, переход по окраске заметный по плотности постепенный</p> | |
| <p>BA₂ (63-80 см) окраска светло-бурая с большим количеством белесой кремнеземистой присыпки и темно-серыми пятнами и примазками гумуса, копролитами червей, ржавыми пятнами оксида железа, комковато-неясно-ореховатая структура, легкий суглинок, свежая, плотнее предыдущего, граница слабоволнистая, переход по окраске заметный по плотности постепенный</p> | |
| <p>B_t (80-115 см) окраска бурая со стяжениями марганца, с потеками оксида железа, со светло-бурыми отдельностями, неясно-ореховатая структура, средний суглинок, увлажнен.</p> | |

Тип почвы – серая лесная

Описание составил(и): Овчинникова Екатерина, Безгодова Ольга, Шарковский Иван, Пугачёва Надежда, Кочетова Алёна

Дата, время: 27.06.2016, 16:30

Точка № 4

| | | | |
|----------------------|---|--|--|
| Словесная привязка | 3 км от Точки № 1, вдоль притока | | |
| Координаты | 56° 38' 33,8" с.ш. 85° 28' 21,7" в.д. | | |
| Абсолютная высота | 170 м | | |
| Макрорельеф | Долина левого притока Большой Киргизки | | |
| Мезоформа рельефа | Склон междуречья Большой Киргизки | | |
| Микро- и нанорельеф | Микро - склон выражен. Нано – не выражен | | |
| Растительность | Береза пушистая, ива ценарея, зверобой, дудник лесной, горошек мышиный, вероника дубравнокистная, щавель (кальцевидные листья), манжетка, лютик ползучий, колокольчик, осока, звездчатка, ромашка Половник, горлюха, бадяк щетинистый, тимopheевка луговая, щучка, ежасборная, мятлик, овсяница луговая, колокольчик, гвоздика дальтовидная | | |
| Фитоценоз | Злаково-разнотравный луг с подростом березы | | |
| Фото, подпись к нему |  | | |

Древостой

| Древостой | Ярус | Ср. высота, м | Диаметр ствола | Высота прикрепления кроны | Бонитет |
|-----------|------|---------------|----------------|---------------------------|---------|
| 1. | 1 | 15 | 17-18 см | от 5 м | 1 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| Состояние древостоя | нормальное |
| Замечание по динамике древостоя | нет |

| № | Виды деревьев | Средняя высота, м | Состояние |
|---|-----------------|-------------------|-----------|
| 1 | Береза пушистая | 15 | хорошее |

Подрост

| № | Виды деревьев | Средняя высота подроста, м | Состояние |
|---|---------------|----------------------------|-----------|
| 1 | Береза | 3-5 | хорошее |
| 2 | Ива ценарея | 3-4 | хорошее |

| | |
|------------------|-------------|
| Общая высота | 4 |
| Средняя высота | не выражена |
| Сомкнутость крон | 5 % |
| Плотность | 5 % |
| Сухостой | Не выражен |
| Полеж | Не выражен |

Мхово-лишайниковый покров не выражен

Травостой

| № | Наименование растений | Обилие | Фенофаза |
|----|-----------------------------|-----------|-----------|
| 1 | зверобой | доминант | вегетация |
| 2 | Дудник лесной | рассеянно | вегетация |
| 3 | Горошек мышиный | рассеянно | вегетация |
| 4 | Вероника дубравнокистная | рассеянно | вегетация |
| 5 | Щавель (кальевидные листья) | единично | вегетация |
| 6 | Манжетка | рассеянно | вегетация |
| 7 | Лютик ползучий | рассеянно | вегетация |
| 8 | Колокольчик | рассеянно | вегетация |
| 9 | Осока | рассеянно | вегетация |
| 10 | Звездчатка | единично | вегетация |
| 11 | Ромашка Полоник | рассеянно | вегетация |
| 12 | Горлюха | рассеянно | вегетация |
| 13 | Бадяк щетинистый | рассеянно | вегетация |
| 14 | Тимофеевка луговая | рассеянно | вегетация |
| 15 | Щучка | рассеянно | вегетация |
| 16 | Ежасборная | единично | вегетация |
| 17 | Мятлик | единично | вегетация |
| 18 | Овсяница луговая | единично | вегетация |
| 19 | колокольчик | единично | цветение |
| 20 | Гвоздика дальтовидная | рассеянно | вегетация |

| | |
|---------------------------------------|----|
| Средняя высота травяного покрова (см) | 30 |
| Проективное покрытие (%) | 80 |

Особенности фации

| | |
|---|---|
| Основные природные процессы (современные), их интенсивность | Ветровал, плоскостной смыв |
| Влияние смежных ПТК | — |
| Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки | Тёмно-зелёный цвет, выраженная текстура |
| Место фаций в структуре урочища | субдоминант |
| Антропогенное влияние на свойства фации | вырубка |
| Полное название фации | |

Описание почвенных горизонтов

| Индекс горизонта | Глубина горизонта, см | Описание горизонта | Фото |
|-------------------------------|-----------------------|--|---|
| A ₀ | 3-5 | Подстилка из сухой травы |  |
| A ₁ | 15-25 | гумусовый горизонт серого цвета, комковато-мелкозернистой или комковато-зернисто-пылеватой структуры, маломощный (15—30 см), густо пронизан корнями растений, образующими в верхней части дернину. | |
| A ₁ A ₂ | 25-40 | гумусово-элювиальный горизонт, светло-серого цвета, комковатой или комковато-плитчатой структуры, с обильной белёсой кремнезёмистой присыпкой; | |


Тип почвы - серая лесная

Описание составил(и): Козлова Юлия

Дата, время: 27.06.2016, 16:00

Точки наблюдения в водоразделе р. Каменка

Точка № 1

| | | |
|----------------------|---|--|
| Словесная привязка | 200 м на юго-восток до железно-дорожного моста | |
| Координаты | 56° 28' 32" с.ш., 85° 01' 51" | |
| Абсолютная высота | 98 м | |
| Макрорельеф | Долина реки Томи | |
| Мезоформа рельефа | Первая надпойменная терраса | |
| Микро- и нанорельеф | не выражены | |
| Растительность | 8С 2Б | |
| Фитоценоз | Сосновый разнотравный лес | |
| Фото, подпись к нему |  | |

Древостой

| Древостой | Ярус | Виды деревьев | Ср. высота, м | Диаметр ствола, см | Высота прикрепления кроны | Бонитет |
|-----------|------|---------------|---------------|--------------------|---------------------------|---------|
| 1. | 1 | Сосна | 20 | 30 | 10 м | 2 |
| 2. | 1 | Берёза | 15 | 20 | 4 м | 2 |

| | |
|---------------------------------|---------|
| Состояние древостоя | Хорошее |
| Замечание по динамике древостоя | Нет |

Подрост

| № | Виды деревьев | Средняя высота подроста, м | Состояние |
|---|---------------|----------------------------|-----------|
| 1 | Осина | 1,5 | Хорошее |

Подлесок

Кустарниковый ярус

| № | Виды кустарника | Обилие | Характер распределения |
|---|-----------------|--------|------------------------|
| 1 | Малина | 1 | Рассеянное |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Проективное покрытие кустарником (%) | 20 |
| Минимальная высота (м) | 0,2 |
| Максимальная высота (м) | 2 |
| Средняя высота (м) | 0,8 |

Мхово-лишайниковый покров

Травостой

| № | Наименование растений | Обилие | Фенофаза |
|---|-----------------------|-----------|-----------|
| 1 | Осочкабольшехвостая | доминант | вегетация |
| 2 | ромашка | единичная | цветение |
| 3 | клевер луговой | рассеянно | цветение |
| 4 | купена душистая | рассеянно | вегетация |
| 5 | тимopheевка луговая | единично | вегетация |
| 6 | метлица обыкновенная | единично | вегетация |
| 7 | осока дернистая | рассеянно | вегетация |
| 8 | лисохвост луговой | рассеянно | вегетация |

| | |
|---------------------------------------|----|
| Средняя высота травяного покрова (см) | 20 |
| Проективное покрытие (%) | 40 |


Особенности фации

| | |
|---|---------------------------------------|
| Основные природные процессы (современные), их интенсивность | Водная эрозия |
| Влияние смежных ПТК | — |
| Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки | Тёмно-зелёный цвет с явной структурой |
| Место фаций в структуре урочища | Доминант |
| Антропогенное влияние на свойства фации | — |
| Полное название фации | |

Описание составил(и): Овчинникова Екатерина, Шарковский Иван, Юля Козлова

Дата, время: 14.07.2016, 16:30

Точка № 2

| | | |
|----------------------|---|--|
| Словесная привязка | 500 м на юго-восток до железно-дорожного моста | |
| Координаты | 56° 28' 32,8" с.ш., 85° 01' 59,5" | |
| Абсолютная высота | 117 м | |
| Макрорельеф | Долина реки Томи | |
| Мезоформа рельефа | Оползневая терраса на склоне долины реки Ушайки | |
| Микро- и нанорельеф | не выражены | |
| Растительность | 7С 2Б 1Л | |
| Фитоценоз | Берёзово-сосновый лес с разнотравно-злаковым лугом | |
| Фото, подпись к нему |  | |

Древостой

| Древостой | Ярус | Виды деревьев | Ср. высота, м | Диаметр ствола, см | Высота прикрепления кроны | Бонитет |
|-----------|------|---------------|---------------|--------------------|---------------------------|---------|
| 1. | 1 | сосна | 25 | 20 | 10 м | 2 |
| 2. | 1 | берёза | 25 | 20 | 5 м | 2 |
| 3. | 1 | лиственница | 20 | 10 | 2 м | 2 |

| | |
|---------------------------------|---------|
| Состояние древостоя | хорошее |
| Замечание по динамике древостоя | нет |

Подрост

| № | Виды деревьев | Средняя высота подроста, м | Состояние |
|---|---------------|----------------------------|-----------|
| 1 | Осина | 1,5 | хорошее |

Подлесок

Кустарниковый ярус

| № | Виды кустарника | Обилие | Характер распределения |
|---|-----------------|--------|------------------------|
| 1 | Акация | 1 | разрежен |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Проективное покрытие кустарником (%) | 10 |
| Минимальная высота (м) | 0,5 |
| Максимальная высота (м) | 5 |
| Средняя высота (м) | 1 |

Мхово-лишайниковый покров

Травостой

| № | Наименование растений | Обилие | Фенофаза |
|---|-----------------------|-----------|-----------|
| 1 | Осочкабольшехвостая | доминант | вегетация |
| 2 | ромашка | единичная | цветение |
| 3 | клевер луговой | рассеянно | цветение |
| 4 | купена душистая | рассеянно | вегетация |
| 5 | тимopheевка луговая | единично | вегетация |
| 6 | метлица обыкновенная | единично | вегетация |
| 7 | осока дернистая | рассеянно | вегетация |
| 8 | лисохвост луговой | рассеянно | вегетация |

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Средняя высота травяного покрова (см) | 20-30 |
| Проективное покрытие (%) | 15 |

Особенности фации

| | |
|---|--|
| Основные природные процессы (современные), их интенсивность | оползневые процессы, эрозионное расчленение (заторможено) |
| Влияние смежных ПТК | — |
| Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки | Тёмно-зелёный цвет ос светлыми зелёными участками, плохо выраженная текстура |
| Место фаций в структуре урочища | субдоминант |
| Антропогенное влияние на свойства фации | — |
| Полное название фации | |

Описание почвенных горизонтов


| Индекс горизонта | Глубина горизонта, см | Описание горизонта | Фото |
|------------------|-----------------------|---|--|
| A ₀ | 0-4 | Подстилка из сухой травы |  |
| A ₁ | 4-38 | гумусовый горизонт темно- серого цвета, мелко-зернистая структура, является средним суглинком, что касается влаги почва свежая, густо пронизан корнями растений, образующими в верхней части дернину, граница перехода ясная и слабо волнистая. | |
| B | 38-85 | элювиальный горизонт, бурого цвета, средне -зернистая структура, является тяжелым суглинком, что касается влажности почвы она является свежей, граница перехода ясная, слабо волнистая ; | |
| BC | 85-105 | Светло бурый окрас почвы, средне-комковатая структура, является тяжелым суглинком, литоморфные включения в виде камней, что касается влажности почва свежая, биоморфных включений не наблюдается | |
| C | 105- | Материнская порода | |

Тип почвы серые лесные

Описание составил(и): Овчинникова Екатерина, Шарковский Иван, Юля Козлова

Дата, время: 14.07.2016, 16:30

Точка №3

| | | |
|----------------------|---|--|
| Словесная привязка | Вдоль ЛЭП, на юго-востоке от точки № 2 на 100 м. | |
| Координаты | 56° 28' 31,8" с.ш., 85° 02' 06,3" в.д. | |
| Абсолютная высота | 134 м | |
| Макрорельеф | Долина реки Томи | |
| Мезоформа рельефа | U-образная долина реки Ушайки, осложнённая множеством оползневых террас | |
| Микро- и нанорельеф | не выявлен | |
| Растительность | 6С 2Б 2Л | |
| Фитоценоз | Берёзово-сосновый лес с разнотравным лугом | |
| Фото, подпись к нему |  | |

Древостой

| Древостой | Ярус | Виды деревьев | Ср. высота, м | Диаметр ствола, см | Высота прикрепления кроны | Бонитет |
|-----------|------|---------------|---------------|--------------------|---------------------------|---------|
| 1. | 1 | сосна | 20 | 20-25 | 3 м | 2 |
| 2. | 1 | берёза | 15 | 20 | 2 м | 2 |
| 3. | 1 | лиственница | 20 | 15 | 2 м | 2 |

| | |
|---------------------------------|---------|
| Состояние древостоя | хорошее |
| Замечание по динамике древостоя | нет |

Подрост

| № | Виды деревьев | Средняя высота подроста, м | Состояние |
|---|---------------|----------------------------|-----------|
| 1 | Осина | 1 | хорошее |

Подлесок

Кустарниковый ярус

| № | Виды кустарника | Обилие | Характер распределения |
|---|-----------------|--------|------------------------|
| 1 | Ирга | 1 | разрежен |
| 2 | Шиповник | 1 | разрежен |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Проективное покрытие кустарником (%) | 10 |
| Минимальная высота (м) | 0,5 |
| Максимальная высота (м) | 2 |
| Средняя высота (м) | 1 |

Мхово-лишайниковый покров

Травостой


| № | Наименование растений | Обилие | Фенофаза |
|---|-----------------------|-----------|-----------|
| 1 | Осочкабольшехвостая | доминант | вегетация |
| 2 | ромашка | единичная | цветение |
| 3 | клевер луговой | рассеянно | цветение |
| 4 | Крапива | много | вегетация |
| 5 | купена душистая | рассеянно | вегетация |
| 6 | тимopheевка луговая | единично | вегетация |
| 7 | метлица обыкновенная | единично | вегетация |
| 8 | осока дернистая | рассеянно | вегетация |
| 9 | лисохвост луговой | рассеянно | вегетация |

| | |
|---------------------------------------|----|
| Средняя высота травяного покрова (см) | 30 |
| Проективное покрытие (%) | 25 |

Особенности фации

| | |
|---|---|
| Основные природные процессы (современные), их интенсивность | оползневые процессы |
| Влияние смежных ПТК | — |
| Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки | Тёмно-зелёный цвет с светлыми зелёными участками, плохо выраженная текстура |
| Место фаций в структуре урочища | редкое |
| Антропогенное влияние на свойства фации | вырубки под ЛЭП |
| Полное название фации | |

Описание почвенных горизонтов

| Индекс горизонта | Глубина горизонта, см | Описание горизонта | Фото |
|------------------|-----------------------|---|---|
| A ₀ | 0-5 | Подстилка из сухой травы |  |
| A ₁ | 5-43 | гумусовый горизонт серого цвета с бурым оттенком, комковато-зернистая структура, является тяжелым суглинком, что касается влаги почва свежая, густо пронизан корнями растений, образующими в верхней части дернину, граница перехода ясная и слабо волнистая. | |
| B | 43-83 | элювиальный горизонт, бурого цвета, комковатой или комковато-плитчатой структуры, с кремнезёмистой присыпкой, является тяжелым суглинком, что касается влажности почвы она является свежей граница перехода ясная, слабо волнистая ; | |
| BC | 83-109 | Светло бурый окрас почвы, мелко-комковатая структура, является тяжелым суглинком, что касается влажности почва свежая, биоморфных включений не наблюдается | |

Тип почвы серые лесные

Описание составил(и): Овчинникова Екатерина, Шарковский Иван, Юлия Козлова

Дата, время: 14.07.2016, 16:30