

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

Отчет по учебной полевой геоморфологической практике
(Республика Алтай)

Выполнили
ст-ты гр. №02204
Башинский В. С., Гнеткова В. В.,
Гольцева Е. А., Горбушина К. В.,
Заиров Е. Е., Зюбин А. С.,
Купченко В. А., Мударисова М. Р.,
Чекрыжова Е. Э., Ябаркин А.Ю.

Руководитель
Хон А.В.

Томск 2014

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Инструментальное и методологическое обеспечение полевой геоморфологической практики	4
1.1. <i>Этапы прохождения полевой геоморфологической практики</i>	4
1.2. <i>Приборы, применяемые при проведении полевых исследований</i>	4
1.3. <i>Методика геоморфологического картографирования</i>	9
Глава 2 . Исследование участка г. Томска в районе Кузовлевского тракта	12
2.1. <i>Геологическое строение и история развития северной части г. Томска</i>	12
2.2. <i>Рельеф северной части г. Томска</i>	17
2.3. <i>Поверхностные и подземные воды Томска</i>	19
2.4. <i>Почвы Томска</i>	21
2.5. <i>Климат окрестностей г. Томска</i>	24
2.6. <i>Растительность окрестностей г. Томска</i>	27
2.7. <i>Техника безопасности при прохождении полевой практики в окрестностях г. Томска</i>	33
Глава 3. Исследование Горного Алтая	37
3.1. <i>Геологическое строение Горного Алтая</i>	37
3.2. <i>Рельеф Горного Алтая</i>	39
3.3. <i>Климат Горного Алтая</i>	41
3.4. <i>Почвы Горного Алтая</i>	44
3.5. <i>Поверхностные и подземные воды Горного Алтая</i>	46
3.6. <i>Растительный покров Горного Алтая</i>	50
3.7. <i>Особо охраняемые территории Горного Алтая</i>	56
3.8. <i>Особенности геоморфологии Горного Алтая</i>	63
3.9. <i>Техника безопасности при прохождении практики в Горном Алтае</i>	64
Заключение	68
Список используемой литературы	69
Приложение А	72
Приложение Б	97

Введение

Полевая геоморфологическая практика является этапом процесса обучения по курсу географии, во время которого в полевых условиях закрепляются теоретические навыки, полученные во время учебного года, происходит изучение на местности наиболее характерных для данной территории форм рельефа, происходит обучение использованию приборов, составлению геоморфологических профилей.

Летняя полевая практика проходила с 16 июня по 27 июля 2014 г в два этапа. Первый этап - проведение исследований в пределах северной части города Томска, в районе Кузовлевского тракта, второй этап - в Республике Алтай.

Целью первого этапа полевой практики является закрепление знаний по геоморфологии, освоение методов геоморфологических исследований, изучение способов построения геоморфологических профилей, получение навыков работы с измерительными приборами, а так же закрепление и усовершенствование знаний о методах полевых исследований

Задачей первого этапа летней полевой практики является изучение природных особенностей Кузовлевского района г. Томска, а именно почв и геоботаники посредством методов полевых исследований.

Целью второго этапа летней полевой практики является изучение геоморфологических процессов, исследование наиболее примечательных геоморфологических элементов мезорельефа Горного Алтая, наблюдение характерных форм горного и ледникового рельефа, таких как долины горных рек, ледниковые морены,

Задача второго этапа - совершить экскурсионный маршрут по Горному Алтаю, произвести обзор характерных формы горного рельефа, а также форм рельефа, образованных под воздействием ледников, изучить генезис процессов рельефообразования и их динамику.

По окончании практики был составлен отчет, в котором будут содержаться собранные данные, на основании которых будут сделаны выводы из полученной информации.

Отчёт по практике включает 3 главы: 1. Инструментальное и методическое обеспечение полевой геоморфологической практики; 2. Исследование участка г. Томска в районе Кузовлевского тракта; 3. Исследование Горного Алтая. Отчет состоит из 97 страниц, 22 рисунка, 4 таблиц, 2 приложений.

Глава 1. Инструментальное и методологическое обеспечение полевой геоморфологической практики

1.1. Этапы прохождения полевой геоморфологической практики

Основной целью геоморфологической полевой практики является изучение различных форм рельефа и генезисов рельефообразующих процессов посредством исследования районов с различными типами рельефа. Для достижения данной цели работа проводится в несколько этапов:

1. Подготовительный. Задачей данного этапа является выбор географического района проведения работ, а так же сбор данных по выбранному району.

Для прохождения данной полевой практики были выбраны такие районы, как на севере города Томска, в районе Кузовлевского тракта, и в Республике Алтай вдоль Чуйского тракта.

2. Полевой. Полевой этап практики проходил в две стадии. Во время первой стадии проводились геоморфологические исследования участка Кузовлевского тракта в районе г. Томск. Вторая стадия практики проводилась во время экскурсионной поездки по Алтайскому краю и Республике Алтай для изучения форм равнинного, горного рельефа.

3. Камеральный. Во время камерального этапа был обобщен весь материал, собранный за время исследований, уточнена вся информация, касающаяся рельефа, геологии, гидрографии, климата и растительности на исследуемых территориях.

1.2. Приборы, применяемые при проведении полевых исследований

Нивелиры

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

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).[1]

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.[2]

Измеритель скорости течения воды



Рисунок 1 – Измерение скорости течения воды

Измеритель скорости течения воды “Гидрометрическая микровертушка” предназначен для измерения осредненной за время наблюдения скорости течения водного потока в точках сечения естественных и искусственных водотоков.

Измеритель может использоваться для измерения объемного расхода воды методом “скорость течения x площадь сечения”, а так же определения напорно-расходных характеристик гидрометрических лотков.

- * Диапазон измерения скорости с нормированной погрешностью, М/С.....0,05-4,0
- * Полный диапазон измерения скорости, М/С.....0,03-5,999
- * Относительная погрешность измерения, %.....не более $(0,02+0,0005(4/V-1))*100\%$, где V – величина измерения скорости
- * Время осреднения, Сек.....не менее 30
- * Диаметры лопастного винта, М.....0,015 или 0,025
- * Источник питания.....9В (корунд)
- * Ток потребления, А.....не более 0,005
- * Габаритные размеры, М:
 - Датчика.....0,025 x 0,035 x 0,1
 - Блока обработки.....0,045 x 0,07 x 0,16
 - Укладочного футляра.....0,08 x 0,12 x 0,3
- * Масса измерителя, кг.....1,0
- * Рабочие условия:
 - Температура воздуха, град.....от -20 до + 50С
 - Температура воды, град.....до +45С
 - Минерализация воды, мг/л.....до 1000
 - Содержание взвесей (песок), г/л.....до 1

Устройство и принцип работы

Измеритель состоит из датчика и блока обработки измерительной информации. Основным метрологическим элементом датчика является лопастный винт (турбинка). Конструкция датчика включает также точечный электрод и держатель лопастного винта. Датчик предназначен для установки на гидрометрическую штангу с диаметром 28мм. Для формирования электрического сигнала, характеризующего скорость водного потока, используется свойство электропроводности воды. Лопастный винт под воздействием водного потока вращается вблизи электрода и, тем самым, изменяя электрическое сопротивление в пограничном слое электрода, образует электрические импульсы, частота которых пропорциональна измеряемой скорости водного потока. Блок обработки измерительной информации использует импульсы датчика для вычисления величины скорости водного потока с достаточной точностью описывается линейной функцией вида: $V=A * N + B$, где N – частота вращения лопастного винта; А,В- коэффициенты, определяемые при градуировке лопастного винта на эталонной установке скорости течения водного потока. Коэффициенты лопастного винта А и В вводятся в блок обработки измерительной информации в двоичном коде при помощи переключателей,

запаянных соответствующим образом на сменном штекере, устанавливаемом в измеритель при подготовке к работе. Измеритель укомплектован двумя пронумерованными штекерами, номера которых соответственно совпадают с номерами лопастных винтов. Перед началом работы следует проверить совпадение номеров используемого лопастного винта и штекера, установленного в гнездо измерителя, расположенного под задней крышкой блока обработки измерительной информации.[3]

Измерение расхода воды

Измерение расхода воды на постоянных и временных водотоках для геоморфологических целей производится для количественной оценки воздействия текущих вод на окружающие формы рельефа. Количественная оценка воздействия осуществляется в виде определения величины произведения расхода воды на уклон изучаемого участка. Это произведение имеет физический смысл мощности потока.

Принцип выбора места измерения расхода заключается в трех пунктах:

- 1) Поток на участке измерения должен по возможности протекать одним рукавом;
- 2) Русло на участке измерения должно быть наиболее стабильным;
- 3) На участке измерения следует избегать косоструйности в движении потока (направление потока должно как можно меньше отличаться от направления берегов). Такие условия чаще всего соблюдаются на прямолинейных перекатанных участках. Если косоструйности избежать не удастся ее надо учесть поворотом вертушки по направлению максимальных скоростей.

Измерение расхода воды на малых водотоках может быть произведено в брод. В случае если глубина не превышает 1м. На первом этапе измеряются глубины. Их можно измерять через равные промежутки или согласно очертаниям поперечного сечения т.е. учитывая точки перегиба поперечного профиля русла и области малого изменения глубин. Учет очертаний поперечного сечения возможен только в случае достаточной прозрачности.

Принципы назначения скоростных вертикалей:

- 1) Измерениями скорости должно быть охвачено все поперечное сечение реки (если в мелководной области движение воды не наблюдается это должно быть отмечено нулевым значением скорости);
- 2) Желательно измерение скорости течения в точках перегиба поперечного профиля и в области стрежня потока если он выделяется визуально, в случае малой разницы в скоростях течения измерения производятся через равные расстояния по ширине.

Для измерения средней по вертикали скорости течения можно использовать

имперический принцип, согласно которому скорость течения близкая к средней по вертикали наблюдается на глубине равной 0.6 от глубины потока на данной вертикали.

Нами был измерен расход воды в реке Кызылчин, результаты измерения сведены в таблицу.

S	H	0.6h	V	$\omega, \text{ м}^2$	v	q	Примечание
0,65	0	0	0				Застойная зона
				0,011			
1,00	0,065	0,39	0				
				0,017			
1,20	0,1	0,06	0			0,021	
				0,056			
1,40	0,46	0,1	0,358		0,358		
				0,063	0,432	0,027	
1,60	0,17	0,1	0,507				Направление в сторону л.б $\alpha = 45^\circ$
				0,016	0,337	0,005	
1,70	0,14	0,08	0,167				
				0,015	0,173	0,002	
1,90	0,13	0,08	0,180				
				0,022	0,176	0,003	
2,10	0,09	0,08	0,172				Ложбина выработанная в крупнообломочном материале.
				0,008	0,169	0,001	
2,20	0,07	0,042	0,166		0,166		
				0,001		0,0001	
2,50	0	0	0				
						0,0591	$Q=0,0591 \text{ м}^3/\text{с}$

Таблица 1 – Расход воды на реке Кызылчин

Прибрежная область правого берега $q=(\omega_1 + \omega_2 + \omega_3) * 0,7 * v_1$. Прибрежная область левого берега характеризуется более крутым уступом., поэтому коэффициент, учитывающий крутизну берега равен 0,8 .

Таким образом, расход воды реки Кызылчин измеренный 12 июля 2014 года составил $0,0591 \text{ м}^3/\text{с}$. Исходя из вышеприведенной таблицы можно отметить, что не смотря на горный характер местности скорости течения в меженный период характеризуются малыми величинами сопоставимыми со скоростями течения полугорных и равнинных рек. Эти скорости не соответствуют размерам обломков слагающих русло реки, следовательно большая часть рельефообразующей деятельности проходит во время стока талых вод и коротких паводков. Но даже такие скорости способны производить

существенную геоморфологическую работу, если учитывать длительность воздействия потока на его русло.

Для сравнительного анализа было произведено измерение скорости течения воды в прибрежной зоне равнинной реки (нижнее течение р. Томи в районе 6 корпуса ТГУ) уже при визуальном наблюдении обнаружилось обратное течение, скорость этого обратного течения по измерениям вышеописанной вертушкой составило 0.049 м/с.

1.3. Методика геоморфологического картографирования

Геоморфологическое картографирование – это процесс создания геоморфологических карт. Является важным этапом геоморфологических исследований, направленных на решение теоретических и практических вопросов. При выполнении полевых геоморфологических исследований можно выделить три основных этапа: предполевой, полевой и камеральный.

- ***Предполевой этап.***

Подготовка к полевому этапу включает сбор и анализ имеющихся геологических и геоморфологических материалов, предварительное дешифрирование аэрофотоматериалов, составление и утверждение плана работ.

- 1. Сбор и анализ имеющихся геологических и геоморфологических материалов.*

Еще до выезда в поле необходимо составить представление о районе работ по данным предыдущих исследований. Также необходимо собрать подробные сведения о геологическом строении и особенностях кайнозойских отложений района. Затем производится выборка имеющихся материалов и составляется карта фактического материала.

- 2. Предварительное дешифрирование аэрофотоснимков и анализ топографических карт.*

С помощью топографических карт необходимо выяснить основные черты рельефа территории. Затем намечают предстоящий маршрут таким образом, чтобы пересечь все крупные элементы рельефа, посетить наиболее интересные участки с резко различными особенностями рельефа.

- 3. Составление плана работ.*

На этом этапе определяется методика, по которой будет производиться геоморфологическая съемка, принцип построения карты и типовая легенда для нее.

- ***Полевой этап.***

Сначала совершают ознакомительный объезд территории по нескольким главным

направлениям. Основой геоморфологической съемки являются наземные маршруты и наблюдения. По охвату исследуемой территории полевыми наблюдениями различают съемку сплошную и выборочную.

Сплошная съемка. Равномерное распределение маршрутов и сбор фактического материала на всей исследуемой площади.

Выборочная съемка. Проводилась на выездной практике в окрестностях Томска. Производится путём исследования отдельных разрозненных маршрутов или участков.

Наблюдения при геоморфологической съемке ведутся непрерывно на всем протяжении маршрута. Записи наблюдений привязываются к определенным точкам маршрута – *точкам геоморфологических наблюдений*. На стоянке делается полное описание маршрута, с нанесением его на карту фактического материала. Во время наземных маршрутов и наблюдений необходимо осуществить следующие основные виды работ.

1. *Изучение элементов и форм рельефа, выяснение их генезиса.* Основными элементами равнин являются междуречные равнины и долины рек. Основными элементами рельефа горных стран являются склоны и гребни. Обращают внимание на форму водоразделов. Описывают морфологию и морфометрию денудационных останцов, отрицательных суфозионно- карстовых форм.

2. *Изучение кайнозойских отложений.* Проводится путем детального изучения и послойного описания обнажений.

3. *Фотографирование и зарисовки изучаемых объектов.* Фотографированию подлежат все характерные формы рельефа: надпойменные террасы, балки, овраги, карстовые, солифлюкционные, ледниковые, эоловые формы и т.д. При необходимости делаются панорамные снимки. Рисунок так же делается в дневнике. Под рисунком дается его привязка и характеристика.

4. *Построение геоморфологических профилей.* Этот вид работ является важным способом визуализации геоморфологической информации. Основой для геоморфологического профиля является топографический профиль. На нем обозначают все формы рельефа и слагающие их горные породы. Генезис и возраст рельефа отображается на верхней линии профиля штриховыми, линейными знаками и индексами. Названия форм рельефа подписываются. Профили составляются так, чтобы они пересекли все характерные формы рельефа участка. Линии профилей обозначаются на карте фактического материала.

5. *Полевое дешифрирование аэрофото- и космических снимков.* В ряде случаев некоторые вопросы строения территории возможно решить только с применением данных

дистанционного зондирования. Это, например, положение тыловых швов высоких террас, древние эрозионные формы, глубинные разломы и разрывные нарушения и др.

6. *Изучение современных экзогенных рельефообразующих процессов.* Выделяются участки денудационного и аккумулятивного рельефа, отдельными условными знаками на карте отмечаются все антропогенные формы рельефа.

Условные знаки для карты и профиля выбираются в соответствии с типовой легендой, которой придерживаются участники съемки. В качестве основы для аналитического картографирования в средних и крупных масштабах должна быть принята легенда ВСЕГЕИ, поскольку она является наиболее проработанной и возникла в результате обобщения большого объема материалов геоморфологического картографирования.

К концу полевых работ должны быть оформлены следующие документы: карта фактического материала, геоморфологическая карта, сводный геолого-геоморфологический профиль, геолого-геоморфологические профили характерных форм рельефа, дневники всех участников отряда, журналы образцов и фотоснимков, предварительный отчет.

- ***Камеральный этап.***

Проводится окончательная обработка полевых материалов, выполняются лабораторно-аналитические исследования, обобщаются все собранные геолого-геоморфологические данные, составляются окончательные варианты карт и отчета. Кроме карт, необходимо представить следующие графические приложения: геолого-геоморфологические профили, зарисовки характерных элементов рельефа, зарисовки опорных разрезов рыхлых отложений, фотографии, отдешифрированные аэрофотоснимки, таблицы и графики динамики современных процессов рельефообразования, графики результатов анализов, полевые книжки всех участников съемки. На основании этих материалов пишется отчет о результатах работы. Содержание отчета зависит от целей съемки, характера и сложности исследований. [4]

Глава 2 . Исследование участка г. Томска в районе Кузовлевского тракта

2.1. Геологическое строение и история развития северной части г. Томска

С геологической точки зрения район интересен тем, что в его пределах наблюдается сопряжение крупных геологических структур — Кольвань-Томской складчатой зоны и Западно-Сибирской плиты, граница между которыми условно проводится по р. Бол. Киргизке, разделяя долину на два участка: верхний (южный) и нижний (северный). Большое разнообразие литологических разновидностей горных пород, многочисленные разломы глубинного заложения, проявления метаморфических процессов, магматизма и гидротермальной деятельности определяют широкий спектр полезных ископаемых, одни из которых уже открыты и изучены, другие только предполагаются и требуют выявления. С другой стороны, геологическое изучение района весьма затруднено, т. к. он относится к числу закрытых территорий со слабой обнаженностью и значительной мощностью перекрывающих рыхлых отложений. [8]

Мощность земной коры Западно-Сибирской плиты изменяется от 26 до 45 км, в среднем она на 10 км меньше, чем под окружающими ее горными сооружениями. Мощность земной коры плиты в пределах Томской области неравномерно: на юге и юго-востоке территории составляет 42-45 км, а в центральных и северных частях – 36-39 км. [5]

В геологическом строении Западно-Сибирской плиты выделяются складчатый фундамент и рыхлый мезозойско-кайнозойский чехол.

Палеозойский комплекс пород, рассматриваемый в качестве *фундамента*, представлен алевро-песчанистыми сланцами каменноугольного возраста, встречаются граниты, кварцевые диориты и др. Ниже Томска долина Томи наследует грабенообразную структуру палеозойского фундамента (рифта), имеющую северо-западное направление, ширину около 10 км и глубину погружения свыше 500 м.

Мезозойско-кайнозойский комплекс пород - *платформенный чехол*, представленный меловыми, палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными отложениями, имеющими мощность от нескольких десятков до сотен метров. Он сложен морскими и континентальными отложениями – глинами, песчаниками, алевритами, песками и др.

С поверхности исследуемая территория перекрыта чехлом четвертичных отложений, мощность их колеблется от первых метров до 10-40 м. Они представлены суглинками,

глинами, песками, супесями, болотными и озерными илами, торфом. Четвертичные отложения являются почвообразующими породами.

В *позднем палеозое* большая часть территории представляла собой мелководный прибрежно-морской бассейн. В конце палеозоя море регрессировало, и наступил континентальный перерыв, длившийся большую часть мезозоя. [6],[7]

Основы стратиграфического разреза г. Томска представлены отложениями нижнего карбона, которые расчленены на два яруса: турнейский и визейский.

Отложения Турнейского яруса, залегающие в основании нижнего карбона, расположены к востоку от г. Томска и обнажаются в верховьях рек Ушайки и Басандайки. Это темные алевролиты и алевролитовоглинистые сланцы с частичными прослоями известняковых пород с отпечатками прочих пород.

В районе города расположены толщи визейского яруса, в котором выделяются свиты:

- глинисто-сланцевая (лагерносадская);
- сланцево-песчаное (басандайская);
- преисущественно глинистая (коларовская). [6]

В течение *мезозоя* глинистые сланцы подвергаются интенсивной денудации, и образуется кора выветривания - светло-серые и белые каолиновые глины. По М.П. Нагорскому, климат был влажным и тёплым.

Кайнозой представлен палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными отложениями. Палеогеновые отложения залегают на поверхности коры выветривания и представлены песчано-глинистыми осадками морского и континентального происхождения мощностью до 200 м. В эпоху эоцена современная правобережная зона Томи являлась прибрежной частью мелкого моря, расположенного к западу. В условиях тёплого и влажного климата господствовала пышная широколиственная древесная флора.

В *начале миоцена* современная правобережная зона Томи медленно поднимается, а параллельно с этим в западной части района происходит неравномерное опускание, что приводит к началу формирования на рубеже миоцена и плиоцена речного потока пра-Томи, верховья которой располагались в Кузнецкой котловине. По мнению А.И. Лаврентьева (1975), отсутствие ниже г. Кемерова большого количества террас свидетельствует о молодости низовьев Томи. Опускание западной части Колывань-Томской складчатой зоны обусловило прорыв Томью водораздела северо-западнее Кемерова с верховьем одной из рек местной гидросети, долину которой она унаследовала.

В *плиоцене-эоплейстоцене* активизировались тектонические движения, что привело к общему поднятию гор Южной Сибири и формированию Томского вала, соответствующего антиклинальной структуре, заложенной ещё в конце палеозоя. В

результате понизился базис эрозии местной гидросети и усилилось расчленение территории. Поднятие территории Томь-Яйского междуречья продолжается до сих пор. Об этом свидетельствуют выходы коренных пород в руслах Басандайки, Ушайки, Киргизки и местами каньонообразный характер их долин.

В *неоплейстоцене* наступило похолодание, которое привело к оледенению на значительной части Западно-Сибирской равнины (в том числе на севере Томской области) и образованию озёрно-подпрудных водоёмов. На водораздельных пространствах формировались покровные отложения - лёссовидные суглинки. Место таёжных лесов заняли лесотундровые ландшафты. В эпоху самаровского оледенения древняя долина Томи имела озеровидное расширение, сложенное ленточноподобными глинами с прослоями песков озёрно-аллювиального генезиса среднеплейстоценового возраста. Мощность этих отложений возрастает с севера на юг, уклон древней долины имеет то же направление, что говорит о направлении стока реки, обратном современному. Среди осадков неоплейстоцена, голоцена выделяются также аллювиальные отложения современной речной сети (a1-3III, aH) и золотые отложения (vIII-H). [6], [7]

Верхнеплейстоценовые образования третьей надпойменной террасы (a3III) выделены в районе Томска и севернее него, а также фрагментами на левобережье Томи. Разрезы, кроме русловых и пойменных фаций, имеют также хорошо выраженные старичные фации аллювия, которые отличаются глинистым составом, характерной тёмно-серой окраской и тонкой горизонтальной слоистостью. Преобладание песков в русловых фациях над галечниками, а в пойменных над суглинками показывает, что в широтный отрезок низовья Томи проникало влияние подпора, созданного в устье реки в эпоху максимального оледенения. Подошва аллювия третьей надпойменной террасы находится ниже кровли миоценовых пород водораздельного плато на 12-20 м, что указывает на более молодой возраст и вложенный характер аллювиальных накоплений долины. Максимальная мощность отложений третьей террасы 40 м. Участок третьей надпойменной террасы на месте прохождения учебной практики (Кузовлево) репрезентативный и отражает общие особенности развития.

Верхнеплейстоценовые образования второй надпойменной террасы (a2III) широко развиты и отличаются однотипностью. Естественные разрезы изучены у сёл Вершинино, Калтай, городов Томск и Северск. Аллювий хорошо разделяется на русловые песчано-галечниковые, пойменные песчано-суглинистые, старичные глинистые фации и вложен в аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы. Мощность аллювия второй террасы в разрезе - 27 м. Ниже Томска вторая терраса становится эрозионно-аккумулятивной, а мощность аллювия уменьшается до 18-20 м. Момент вреза и заложения

второй террасы соответствует тазовскому этапу развития гидросети, который характеризуется возобновлением стока рек на север. В это время окончательно оформился нижний, наиболее молодой участок долины, когда вследствие потепления климата ледник отступил, а на месте тундры и лесотундры стали произрастать темнохвойные леса. Как отмечает А.А. Земцов, в это время происходят перемещения речных долин Томи и Оби. Река Обь, впадавшая раньше в Томь несколько севернее Томска, изменяет направление своего течения, в результате этого Томь становится её правым притоком, приспособив свое русло к древнему выработанному Обью участку долины. О том, что здесь Томь прорезает чуждые ей толщи, говорит слой обской гранитной гальки, которая резко отличается от гальки Томи по своему петрографическому составу.

Верхнеплейстоценовые образования первой надпойменной террасы (a1III) развиты локально. Верхние горизонты аллювия первой террасы известны в естественных разрезах у сёл Коларово, Курлек, Ярское; нижние горизонты вскрыты скважиной у с. Кафтанчиково на левом берегу Томи. Общая мощность аллювия 25 м, а подошва лежит на 10-12 м ниже уровня Томи. Аллювий формировался в относительно холодном и влажном климате в обстановке зоны смешанного леса с заболоченными участками, в которой темнохвойные породы вытеснялись берёзовым редколесьем и болотами. [6],[7]

Эоловые отложения (vIII-H) зачастую перекрывают осадки второй и третьей надпойменной террас. Они представляют собой желтовато-серые тонкозернистые пылеватые пески с беспорядочной слоистостью, реже супеси, слагающие гряды и холмы юго-западного направления, эоловый генезис которых был определён по съёмочным работам на основании дюнно-грядового рельефа и хорошей сортировки материала. Мощность песков составляет 2-4 м и более, уменьшаясь на склонах до 0,5-1,0 м.

Голоценовые аллювиальные образования поймы (aH) Томи и её притоков занимают значительную часть речной долины. Палеогеографические материалы, имеющиеся по данной территории говорят о перерыве в аллювиальном осадконакоплении 4,5-5 тыс. лет назад, который объясняется эрозионно-аккумулятивной деятельностью реки, в результате которой часть поймы выходит из зоны затопления, и о снижении высоты половодий как результата изменения климатической обстановки.

На неровной поверхности русловых осадков, представленных галечниками и песками, залегают обогащённые пылеватыми и илистыми фракциями пойменные и старичные осадки, которые дифференцируются по составу в соответствии с характером поверхности поймы.

Общая мощность аллювия в прирусловой пойме Томи до 20 м. Фации аллювия прируслового участка поймы, как русловые, так и пойменные, представлены

суглинистыми песками с прослоями супесей и суглинков. Этот комплекс сравнительно тонкого механического состава отлагается при высоком стоянии вод и значительном участии травостоя поймы. Слоистость осадков обусловлена различием высот паводков.

Для центральной поймы Томи характерен суглинисто-супесчаный состав аллювия. Типичные и полные разрезы центральной поймы пройдены скважинами у сёл Калтай, Ярское, Вершинино. В аллювиальном комплексе хорошо дифференцированы русловые, пойменные и старичные фации. Появление погребённого почвенного профиля в верхней части разреза свидетельствует о периодическом затоплении поверхности поймы. Подошва аллювиальных отложений находится на глубине от 10 до 12 м ниже уровня Томи.

Для притеррасной поймы характерны однородные суглинисто-глинистые аллювиальные отложения. На её формирование большое влияние могут оказывать делювиально-пролювиальные процессы, развивающиеся в пределах примыкающей к пойме надпойменной террасы. Преобладающие зачастую в таких районах крупнозернистые пески с мелкой галькой не свойственны современным аллювиальным отложениям Томи. Аналогичные крупнозернистые пески с мелкой галькой прослеживаются на тех же отметках относительно уровня реки в разрезах второй надпойменной террасы левобережья Томи в районе дер. Петрово. По-видимому, этот притеррасный участок поймы представляет собой останец второй надпойменной террасы, снивелированный боковой эрозией Томи до уровня поймы. Таким образом, пойма Томи не везде образовалась в результате современной аккумуляции. Формирование некоторых её участков обусловлено процессами эрозии и аккумуляции осадков предшествующих геологических циклов.

Наряду с различием характера аллювиальных отложений в поперечном сечении поймы отмечается их непрерывное изменение в направлении простираения долины. В пределах верхнего участка долины, где величина силы потока достаточно велика, в основании поймы залегает мощная толща (10-15 м) гравийно-галечниковой фации руслового аллювия. Это крупное месторождение местами разрабатывается.

На нижнем участке долины, где уклоны речного ложа резко падают (от 0,18 до 0,03 ‰) и сила потока уже недостаточна для транспортировки галечника, преобладает песчаный русловой аллювий, а в толще суглинистых пойменных отложений встречаются прослойки сизовато-серых пластичных глин и торфа мощностью 2-8 м. В старичных понижениях присутствуют перегнойно-торфяные отложения мощностью 0,5-3 м.

Геологический разрез пойм малых рек представлен суглинками светло-коричневыми с незначительными прослоями супеси и песка с включениями растительных остатков общей мощностью несколько метров. [6],[7]

Магматизм

Магматические породы г. Томска и его окрестностей представлены дайками. Их возраст относится к триасу, прорывающие породы нижнего карбона. Их обнажения мы наблюдаем под Лагерным Садам, в устье р. Басандайка, в долине р. Ушайка (горизонтальная дайка). Дайки простираются с СЗ на ЮВ. Их состав: монсолит-долеритовый. Мощность даек колеблется от нескольких сантиметров до 20 метров. [8], [6]

Болотные отложения (bH) распространены преимущественно на поверхности террас и в притеррасной пойме Томи. Преобладают болота низинного и переходного типа. Сложены они бурыми торфами, часто слабо разложившимися. Мощность торфов достигает 3 м и более.

Техногенные отложения (tH) имеют ограниченное распространение на территории Томска (в районе насосной станции, Черемошников), по берегу Томи в Томске и Северске, а также вблизи судоремонтных предприятий в пос. Самусь и с. Моряковский Затон. Насыпной грунт различной мощности (до 3,8 м) представлен строительным мусором, кусками бетона, а также суглинком с прослоями песка и супеси светло-коричневого цвета. [6],[7]

2.2. Рельеф северной части г. Томска

Поверхность рельефа в городе неровная. Сам Томск расположен на юго-востоке Западно-Сибирской равнины. В Томске выделяют следующие элементы речной долины: пойму, террасы и междуречье водораздела Томь — Малая Киргизка и Томь — Ушайка.

Террасы расчленены оврагами и балками. В течение всего периода существования города постоянно шла вырубка лесных массивов, прокладывались дороги, распахивались земли под пашни. Чтобы защитить себя от наводнений люди засыпали пойму и первую надпойменную террасу (Заозёрье). В результате всё это постепенно привело к выравниванию и сглаживанию рельефа.[9]

Тем не менее, для города характерен перепад высот, достигающий 60—70 м.

«Расположение города в зоне резко континентального климата, пересечённый рельеф, высокое стояние грунтовых вод, рыхлые горные породы, легко поддающиеся размыву, способствуют развитию оврагов, оползней». Овраги встречаются во многих районах города.

Формы	Ширина	Относительная высота (над рекой)	Абсолютная высота (над уровнем моря)
Пойма	до 50 м	3—4 м	
Террасы 1-го типа (Заозерье)	до 2200 м	8—12 м	80—82 м
Террасы 4-го типа (Степановка и Каштак)	50—300 м	65—70 м	135—140 м
Террасы 2-го типа (главпочтамт)	250—500 м	20 м	90—95 м
Террасы 3-го типа (Воскресенская и Лагерносадская)	45—500 м	45—50 м	120 м

Таблица 2 – Формы рельефа, образованные рекой Томью

Оползнеопасными территориями названы северный, западный и южный склоны Юрточной горы. Кроме того, Каштак и Воскресенскую гору окружают оврагоопасные территории. Оврагоопасной считается также часть территории южной площадки технико-внедренческой зоны. Все Черемошники и Татарская слобода попадают под категорию естественно подтопленных территорий. Юрточная и Воскресенская горы на большей своей части являются техногенно подтопленными.

Наиболее подвержены овражной эрозии склоны Лагерной, Воскресенской, Юрточной и Каштачной гор. В Томске насчитывается более 60 оврагов, длина отдельных достигает 1 км. Вершины некоторых вплотную подходят к зданиям и дорогам, угрожая их разрушением.

Также актуальной для Томска является проблема оползней. Наиболее проблемным в этом вопросе районом является Лагерный сад. Оползень протягивается на 1,5 км. Причина — вырубка лесов на склонах вдоль поймы Томи во время Великой Отечественной войны на нужды промышленности (дерево шли на древесный уголь).

Постройка микрорайона Южного, корпусов ТУСУРа, профилактория, «Технопарка» придали дополнительную нагрузку на уже неустойчивый склон и способствовали его быстрому разрушению. Скорость оползания огромной толщи составляет 0,6 мм в сутки.

Процессы оползания наблюдаются по склонам гор, и усиливаются при малейшем вмешательстве человека. Например, строения автобазы, построенные за зданием центральной аптеки, скатились и рухнули со склона Юрточной горы в 1970-е годы. [5]

2.3. Поверхностные и подземные воды Томска

На рассматриваемой территории насчитывается более 18000 рек, являющихся притоками р.Обь разного порядка. Большая их часть имеет длину до 10 км. Реки западно-Сибирской низменности питаются почти исключительно за счет снеготаяния. Летние и осенние дожди дают незначительный сток [10].

Река Томь –по водности второй после Иртыша приток р.Обь.Ее водосбор площадью 62000 км² расположен в пределах республик Хакасия и Алтай, Новосибирской, Кемеровской(основная часть водосбора). Общая протяженность реки составляет 827 км, из которых участок нижнего течения длиной 125 км расположен в Томской области.

По водному режиму Томь принадлежит к рекам алтайского типа. Для режима Томи свойственно не только высокое весеннее половодье, связанное с таянием снега, но и резкие подъемы уровня в периоды выпадения обильных дождей в горах.[11]

По мимо реки Томи через город протекает река, делящая город на южную и северную части ,которая является правым притоком Томи- река Ушайка. Длина реки 78 км, из них в пределах города Томска -22 км, средняя ширина русла составляет 7-15 в межень,30-50 в паводок. Средняя глубина – от 0,2 м на порогах до 1,2 м на перекатах.. УшайкаБере начало в северных отрогах Кузнецкого Алатау (доходят до Томска), слиянием малых рек и речушек(ручьев) в районе остановочной площадки 41 кмжелезнодорожной линии Тайга –Томск, в треугольнике сел Басандайка, Межениновка и сухоречье. Летом река сильно мелеет, в половодье же течение быстрое и мощное. Вода в верховьях чистая, ниже сильно загрязнена промышленными и бытовым стокам, является самой загрязненной из рек Томской области. По мимо Ушайки Томь имеет также несколько притоков, которые относятся к окрестностям Томска, например Черная речка находящаяся на левом притоке Томи, берущее свое начало в центре Обь-Томского междуречья. Относится к наиболее крупным рекам междуречья. Площадь водосбора- 283 км. Густота речной сети в бассейне -0,27 км/км. Устье реки у с.Кафтанчиково. Также река Басандайка, являющаяся правым притоком Томи. Длина реки 57 км из них 3,9 в пределах города Томска. Среднегодовой расход воды 2,34 куб.м/с [12]

В Томской области суммарная площадь озер составляет примерно 4451 кв.км. 35

озер имеет площадь более 5 кв.км. Самое крупное озеро- Мирное(длина 6км,ширина 3,5 км). Расположенное в Парабельском районе Многие из озер расположены в поймах рек.

Еще одно озеро, находящееся на правом берегу Томи- озеро Керепеть. Оно расположено в районе шпалопропиточного завода. Длина озера еще десятки лет назад составляло 1,5 км. После того как в нескольких местах на участке между мясокомбината и ШПЗ озеро засыпали, оно укоротилось до 800 м. Ширина Керепети – 30-35 м, глубина до 1,5 м.. [13]

По мимо этого на правом берегу реки Томи находится несколько загрязненных озер, таких как Университетское, находящееся между Московским трактом и 2-м корпусом ТГУ, а также Мавлюкеевское, которое находится в Заисточье.

На левом берегу р.Томи также расположено не мало озер, например Сенная Курья- длинное узкое озеро в Томске.

К северо западу в 1 км расположено озеро Боярское. Глубина до 2 м, озеро имеет форму бумеранга. Вода мало прозрачная. Севернее рядом с с.Темерязевское расположено озеро Песчаное, это уникальный природный ландшафт площадь от 1,3 га до 4,3 га, зависит от времени года. Озеро имеет почти правильную округлую форму и пологие берега. Рельеф, который образовался во время ледникового периода.[11]

Большая Киргизка — река в Томском районе, городе Томске и городе Северске, правый приток Томи. До слияния с рекой Омутной называется просто Киргизка. Киргизка впадает в Томь между Томском и Северском, ниже Северного (нового) моста через Томь. Длина реки составляет 85 км, площадь водосборного бассейна 848 кв.км.

Большая киргизка правый приток реки Томи на верхнем участке долины- имеет глубоко врезаные долины с крутыми бортами, довольно быстрое течение и большие уклоны русла. Эта река порожиста, особенно там, где пересекают выходы палеозойских пород, и относится к переходному типу от горного к равнинному.

Малая Киргизка — река в г. Томске, левый приток реки Большая Киргизка, однако по данным государственного водного реестра она впадает в 61 км от устья по правому берегу реки Томь. Длина реки составляет 16 км. Малая Киргизка протекает в северной части Томска, отделяя от его основной застройки микрорайоны Сосновый бор и посёлок Свечной.

Подземные воды:

Томская область расположена основном в юго-восточной и частично в центральной части крупнейшего в мире Западно-Сибирского артезианского бассейна (АБ). По составу воды различные до глубины 500 м они гидрокарбонатно-кальциевые, а глубже гидрокарбонатно- натриевые [13].

В.А. Кирюхиным и Н.И. Толстихиным (1987) выделяют следующие гидрогеохимические зоны:

1. Зона пресных вод (0-1 г/л.). Она приурочена в основном к породам верхнего палеогена, неогена и четвертичного периода.

2. Зона соленых вод (1-35 г/л). Мощность зоны увеличивается от окраин к центру и далее на север. Воды гидрокарбонатно-хлоридные и хлоридно-натриевые. Эти воды образовались в морских бассейнах, как правило, пониженной солености.

3. Зона рассолов (> 35 г/л) приурочена к породам юры и палеозойского фундамента. Эта зона развита в западной, центральной и северной частях территории.

Химический состав подземных вод весьма разнообразны.

2.4. Почвы Томска

Почвы Томской обучены еще недостаточно хорошо как в географическом отношении, так и со стороны их генезиса, агрохимических и агрофизических свойств.

Начало научного изучения почв Сибири и Томской области было положено И.П. Выдриным и З.И. Ростовским (1896, 1899), которые описали морфологические свойства черноземов и установили содержание в них гумуса. Они также указали на переход черноземов в районе Томска, по правобережью реки Томи, в серые лесные и песчаные подзолистые почвы. Последние развиты на террасах реки Томи и покрыты сосновыми лесами.

Почвы Томской области в современных ее границах исследовались П.И. Соколовым (1904), А.В. Отрыганьевым (1910), М.Ф. Колоколовым (1910), В.П. Смирновым (1912), Н.И. Кузнецовым (1915), Н.В. Благовещенским (1916), Д.А. Драницыным (1914, 1915), И.И. Смирновым (1928). В работах авторов наибольшее внимание уделяется вопросам генезиса, классификации, географии почв, дается подробное описание морфологических свойств почв и приводятся некоторые химические данные.

В 1920 году почвы и растительность окрестностей Томска были исследованы М.И. Рожанцем и С.Е. Рожанец-Кучеровской (1921, 1938). В работе этих ученых дается подробное описание морфологии почв, приводятся данные по содержанию гумуса и характеры структуры.

В 1927 году В.В. Ревердатто на основании обобщений литературных материалов и некоторых своих исследований произвел почвенно-ботанические районирования Томского округа и районов, к нему прилегающих.

В 1930 году Р.Сильин в книге «Природа Нарымского края» детально

рассматривает вопросы о происхождении рельефа, геологическом строении, почвах, ландшафтах. Этим почвоведом описано очень большое количество почвенных разрезов, взято свыше 100 почвенных монолитов. Им была составлена первая схема распространения нарымских почв (хотя она и далека от действительности потому, что составлялась по очень редкой сети маршрутов). Эта работа Р.С. Ильина, несмотря на ее некоторые недостатки, имеет большое научное значение и является одной из наиболее полных сводок по природе Нарымского края.

О.И. Измайлович (1932) произвела обследование почв участка Томской опытной станции, и в своей работе она довольно подробно описывает морфологические и химические свойства почв данного участка.

В 1937 году Б.Ф. Петровым были предприняты исследования по вопросу происхождения второго гумусового горизонта в подзолистых почвах Западной Сибири. В результате проведенных им работ была составлена схематическая почвенная карта на юго-восточную часть Томской области.

В работах Е.И. Симоновой (1964), В.Е. Калугина (1968) охарактеризован качественный состав гумуса серых лесных, подзолистых, дерново-подзолистых почв области.

Систематика и распространение почв в пределах области.

В связи со своеобразным сочетанием природных условий (климата, рельефа, гидрографии, растительности подстилающих и почвообразующих пород, производственной деятельности человека и других факторов) современный почвенный покров Томской области характеризуется большим разнообразием. На территории области по основным морфологическим и химическим свойствам: мощности гумусового горизонта, структуре, механическому и химическому составу, выраженности того или иного почвообразовательного процесса, а также хозяйственной ценности выделены следующие типы, подтипы, роды и виды почв с учетом указаний по классификации и диагностике почв (1967) и классификации почв Сибири (1963).

Типы почв, в основном присущие северной части Томска, их подтипы и роды, а также виды:

1. *Подзолистые почвы*

Подтипы

1. Глееподзолистые
2. Подзолистые
3. Дерново-подзолисты

Роды

1. Обычные (развиты в рыхлых толщах суглинистого, глинистого и супесчанного механического состава).
2. Остаточно-карбонатные (развиты на карбонатных породах).
3. Контактно-глееватые (развиты на 2-членных наносах).
4. Иллювиально-железистые (обычно супесчанного механического состава).
5. Иллювиально-гумусовые (обычно супесчанно механического состава).
6. Со вторым гумусовым горизонтом
7. Слабо дифференцированные (песчаные)

Виды

1. по степени подзолистости:

- А) слабоподзолистые ($A_1 > A_2$) ;
- Б) среднеподзолистые ($A_1 = A_2$);
- В) сильноподзолистые ($A_1 < A_2$) ;
- Г) подзолы ($A_1 < A_2$ или A_1 отсутствует).

2. по глубине оподзоливания (от нижней границы A_0) :

- А) поверхностноподзолистые (до 5 см);
- Б) мелкоподзолистые (до 20 см) ;
- В) неглубокоподзолистые (до 30 см) ;
- Г) глубокоподзолистые (больше 30 см) ;

3. по степени развития дернового процесса:

- А) слабодерновые (с дерновым горизонтом до 10 см) ;
- Б) среднердерновые (с дерновым горизонтом от 10 до 20 см) ;
- В) глубокодерновые (с дерновым горизонтом более 20 см);

2. Серые лесные почвы

Подтипы

1. Светло-серые
2. Серые
3. Темно-серые

Роды

1. Обычные (развиты на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и супесчанного механического состава).
2. Остаточно-карбонатные (вскипают в горизонте ВСК).
3. Со вторым гумусовым горизонтом.

Виды

1. по степени оподзоленности:

- А) слабоподзоленные;
 - Б) оподзоленные;
 - В) Сильнооподзоленные;
2. по глубине вскипания:

- А) высокоовскипающие (вскипают выше 100 см) ;
- Б) глубоковскипающие (вскипают глубже 100 см).

Помимо этого окрестностям Томска характерны такие виды почв, как:

Болотно-подзолистые почвы, лугово-черноземные, серые лесные глеевые, болотные верховые почвы, болотные низинные почвы, пойменные слоистые ,пойменные дерновые почвы. [14]

2.5. Климат окрестностей г. Томска

Солнечная радиация является основным источником энергии, определяющим развитие почти всех процессов в атмосфере Земли.

Климат любой территории определяется взаимодействием трех основных климатообразующих факторов: солнечной радиации, циркуляции атмосферы, влиянием подстилающей поверхности [15].

Тип климата — континентально-циклонический (переходный от европейского умеренно континентального к сибирскому резко континентальному). Среднегодовая температура: 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. 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 с 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 %. Отопительный период длится с октября по май. В среднем за год солнце светит в Томске 1733 часа (40 % возможного).

Число дней без солнца за год — 92 [16].

Температура воздуха – один из важнейших элементов климата: она обуславливает тепловые различия воздушных масс и связанные с ними воздушные течения, формирование облачности и осадков. Средняя годовая температура воздуха на территории города отрицательна. Минимум температуры приходится на январь. Средняя температура января изменяется по территории от $-19,2^{\circ}\text{C}$ до $-20,5^{\circ}\text{C}$ на юге, до -23°C –на севере. Максимум температуры воздуха приходится на июль. Летом температурный режим более устойчив, чем зимой. В июле температурные различия невелики: от $16,8-17^{\circ}\text{C}$ на северо-востоке до $18,2^{\circ}\text{C}$ на юго-востоке [15].

Показатель	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Абсолютный максимум, $^{\circ}\text{C}$	3,7	7,1	17,7	26,5	34,4	34,7	37,4	33,8	31,7	25,1	11,6	6,5	37,4
Средний максимум, $^{\circ}\text{C}$	-13	-10,2	-2,1	7,0	16,4	22,3	24,9	21,4	14,4	5,3	-5	-10,7	6,0
Средняя температура, $^{\circ}\text{C}$	-17,3	-15,6	-8	1,3	9,5	15,7	18,7	15,4	8,9	1,2	-8,7	-14,8	0,6
Средний минимум, $^{\circ}\text{C}$	-21,2	-20	-13,2	-3,3	4,0	10,2	13,5	10,8	4,8	-2	-12,1	-18,7	-3,9
Абсолютный минимум, $^{\circ}\text{C}$	-55	-51,3	-42,4	-31,1	-17,5	-3,5	1,5	-1,6	-8,1	-29,1	-48,3	-50	-55
Норма осадков, мм	36	22	23	31	45	61	69	68	49	54	53	43	554

Таблица 3 – Температурные показатели за 2010 год в г. Томске [39]

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
январь	35	3 (1938)	75 (2002)	17 (1912)
февраль	24	0.6 (1886)	65 (1914)	14 (1990)
март	25	3 (1881)	65 (2013)	19 (1912)
апрель	33	0.0 (1884)	71 (1998)	25 (2011)
май	41	5 (1884)	109 (2014)	47 (1915)
июнь	60	9 (1981)	144 (1893)	76 (1893)
июль	75	2 (1977)	172 (1909)	75 (1891)
август	67	8 (1915)	149 (1965)	81 (1994)
сентябрь	50	11 (2011)	143 (1996)	38 (1991)
октябрь	56	8 (1884)	131 (1891)	26 (1896)
ноябрь	52	6 (1956)	105 (1927)	38 (1994)
декабрь	49	6 (1954)	122 (2006)	19 (1921)
год	567	292 (1883)	768 (1891)	81 (1994)

Таблица 4 – Показатели нормы осадков в городе Томске за 2010 г. [39]

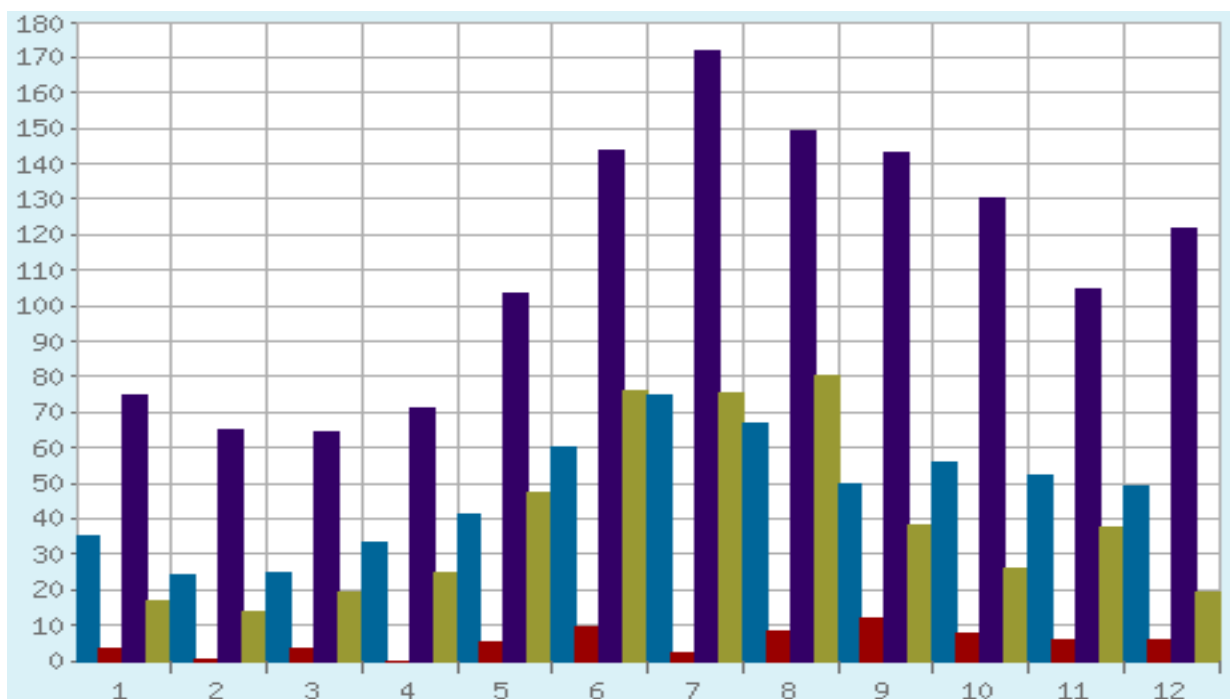


Рисунок 2 – Диаграмма норм осадков в г. Томске [39]

2.6. Растительность окрестностей г. Томска

Окрестности г. Томска входят в состав Томского подтаежного района, который является переходным от темнохвойной тайги и сосновых лесов к березовым лесам и лесным лугам. Этим объясняется богатство видового состава флоры. Это весьма своеобразная южная полоса таежной зоны, аналогов которой нет ни в европейской, ни в восточносибирской тайге. Во многих местах темнохвойные леса уступают место вторичным березнякам и осинникам и основной растительной формацией являются парковые леса с участками смешанных, в травяном покрове которых встречается много степных форм.

Еще в 1898 г. П.Н. Крылов, изучая растительность Томского края отмечал, что окрестности Томска входят в лесную зону и представляет район с преобладанием пихтово-еловых лесов. В это же время В.Т. Волков пишет о растительности этой территории: «Все громадные площади осинников и березняков, или так называемые бельники, — это чужды тайге пришельцы, занявшие место хвойных лесов, исчезнувших более полувека назад». От бывшей когда-то сплошной темно-хвойной тайги на суглинках и чистых боров на песках и супесях благодаря хозяйственной деятельности человека остались ничтожные островки, к тому же сильно видоизмененные. Только на дюнных песках сохранились большие площади сосновых боров, распространенных, главным образом в юго-восточной части правобережья, где они сохраняются от рубки.[17]

Из лекции Игоря Волкова в районе деревни Кузовлево на Юго-восточном склоне березовый лес высотой около 15 метров, радиусом 30-35 метров, сомкнутость крон 50 %. Формула леса 10 Б + С. Подрост 1% Сосна, береза, рябина. Кустарниковый ярус представлен розой майской. Травостой представлен мятликом луговым, сон-травой, подорожник средний, клевером гибридным. Проективное покрытие травостоя 30%

Градиентное распределение

От 0 до 5-1

От 6 до 12-20

2в 13-25

3 26-50

4 51-70

5 71-100

Островки пихтово-елового и пихтово-кедрово-елового леса располагаются больше на левобережье Томи и имеют угрюмый вид, благодаря густым насаждениям и слабому

проникновению света. Травяной покров однообразен и довольно редок, преобладают мхи, покрывающие не только почву, но и нижние части стволов деревьев, гниющие пни и валежник. Среди мохового покрова разбросаны немногочисленные мелкие кустарники.

На правобережье в окрестностях города также наблюдается пихтово-кедрово-еловая тайга — в районе Лучанова, Богашево, Ключи, в долине р. Киргизки, по глубоким логам. Подлесок образуют жимолость, смородина красная и черная, рябина, волчье лыко. Травяной покров однообразный и редкий: сныть обыкновенная, колба, фиалка желтая, грушанка, вейник, папортник.

Видоизмененной формой темно-хвойной тайги являются кедровники, разбросанные островками близ окрестных деревень. Моховый покров здесь развит слабо. Поверхность почти вся покрыта опавшей хвоей, среди которой разбросаны редкие травянистые растения и кустарники.

Довольно хорошо распространены в окрестностях Томска сосновые боры особенно на левобережье Томи в пределах древней ложбины стока. Они бывают лишайниковые и травянистые. Лишайниковые боры расположены обычно на эоловых песках в пределах ложбины древнего стока.



Рисунок 3 – Сосновый бор в окрестностях города Томска

Характерной чертой является угнетенный травяной покров и обилие лишайниковых. Редкий травостой представлен оленьим мохом, хвощем зимующим, кошачьей лапкой, брусникой, плауном сплюснутым, ветреницей, вейником и др. В подлеске встречаются рябина, черемуха, береза, ива, акация, молодая сосна. Встречаются

также брусничниковые и черничниковые боры. Так, в районе Тимирязево больше встречаются брусничниковые и черничниковые, а в калтайском лесничестве — травянистые боры. В последних в большом количестве встречаются папоротник-орляк, лесной горошек, чина.



Рисунок 4 - Разнотравно-злаковый луг в окрестности деревни Кузовлево

Мелколиственные леса занимают обширные площади в окрестностях Томска. Чаще всего это вторичные березово-осиновые и осиново-березовые леса с примесью хвойных пород. Они густые, травяной покров не вполне сомкнут и представляет собой таежное высокотравье с сильно возвышающимися зонтичными: борщевик, сныть, купырь. Кроме того, растут папоротник, крестовик, борец, звездчатка, изредка фиалка, золотистый лютик, хохлатка, анемона алтайская, ветреница, кандык, огонек, ятрышник, одуванчик, мать-и-мачеха, молодило, молочай, ирис, кукушкин башмачек, майник двулистный. [18]

Встречаются также суходольно березовые леса, чередующиеся с суходольными лугами и обширными площадями пахотных земель. В травяном покрове парковых березняков встречаются лесостепные виды.

В окрестностях Томска в том числе и на севере территории развиты лесные высокотравные, разнотравно-злаковые, суходольные и заливные луга. Высокотравные лесные луга распространены обычно на опушках сплошных березовых или хвойных лесов. Здесь встречаются подушки мхов. они возникли на месте сведения лесов.

К пониженным участкам приурочены злаково-осоковая и осоковая растительность. Более выровненные и повышенные участки покрыты пышной и разнообразной в видовом отношении луговой растительностью. Это овсяницево-разнотравно-мятликовые,

разнотравно-ежевые, тимофеевко-вейниково-мятликовые луга. Кроме того, на поймах растут высокие кустарники: черемуха, тальник, смородина, шиповник и др. Чаше они приурочены к окраинам проток, стариц, озер. Местами встречаются острова леса, а в притеррасных частях пойм — низинные болота



Рисунок 5–Кровохлебка

Растительность в пойме Ушайки и других притоках Томи в окрестностях Томска также разнообразна. На слабо дренируемых участках низкой поймы произрастают остроосоковые и злаково-осоковые луга, представленные вейником, лютиком ползучим, лютиком едким и др. Заливаемую пойму характеризуют кустарники тальника, черемухи, смородины, ранета дикого, тополя. Ивовые полосы обычно разнотравно-злаковые, имеют подлесок из вязолистникажелтого, вейникаЛансдорфа, лобазника вязолистного. Более выровненные повышенные участки аналогичны подобным поймы Томи с овсяницево-разнотравно-мятликовыми лугами.



Рисунок 6- Подморенник

Болотная растительность сильно отличается от остальной. Древесный ярус верховых болот состоит из болотного варианта сосны, высотой 3 — 8 м. Хорошо развит кустарниковый ярус и представлен багульником болотным, Кассандрой, подбелом, голубикой, болотным вереском, клюквой. В моховом покрове господствуют сфагны. Окраины болот и места, не успевшие затянуться мхом, «окна», изобилуют пушицей. Очень много разнообразных видов осок. На поверхности мха обильно растут насекомоядные растения, например, росянка. Низинные болота встречаются в пониженных участках поймы Гоми и ее притоков. На болотах произрастают ива, крушина, рябина, осоки, гостник, вейник, сабельник, лабазник, хвощи, папоротники, вахта. Наибольшее распространение имеют зеленые мхи, но местами встречаются и сфагновые. В присклоновых понижениях у выхода грунтовых вод осоковые луга переходят в небольшие осоково-кочковатые болота, где возрастает обилие осоки водяной, водосбора.



Рисунок 7- Караган

В облесенных участках городской территории можно увидеть все типы растительности. Преобладает березовый лес с примесью осины, лена, тополя, с подлеском из черемухи, ранета дикого. В рощах развиты высоко фавные и суходольные лесные луга. В высокой траве преобладают зонтичные, а также и другие виды, встречающиеся в подобных лугах окрестностей города. Открытые участки хорошо дренируемые и освещенные, заняты суходольно-лесными лугами с преобладанием злаков. Особенно богата растительность в балках. Здесь произрастают береза, осина, карагана, в подлеске —

ранет дикий, черемуха, малина, шиповник. На склонах балок южной экспозиции растительность очень пышная с большим обилием цветущих трав. Среди них — подмаренник, мышинный горошек, костер безостый, лабазник вязолистный, кровохлебка, злаковые. В переувлажненных участках логов встречается ива среди осково-кочковагых болот с осокой водяной. Во многих оврагах растительность сорная или отсутствует совсем. Дрevesтой состоит из клена и тополя. В некоторых местах города сохранились участки с хвойной растительностью.[17]



Рисунок 8 - Куст шиповника



Рисунок 9 - Мышинный горошек

2.7. Техника безопасности при прохождении полевой практики в окрестностях г. Томска

Каждый студент-географ, проходящий летнюю практику, обязан пройти полный инструктаж правил и норм поведения в полевых условиях, что обеспечит безопасность проведения практически всех видов работ. Прохождение инструктажа по технике безопасности является условием для допуска к учебной полевой практики.

Данные требования по технике безопасности в окрестности Томска включают в себя:

1. Инструктаж по технике безопасности
2. Прохождение медицинского осмотра (сдача крови, ЭКГ, хирург, флюорография, заключение терапевта), а так же проставление прививок для допуска к практике; (противоэнцефалитных, туляремия)
3. Наличие удобной одежды, соответствующей погодным условиям, а так же удобной обуви с трудно прокаливаемой подошвой.

Запрещается на летней полевой практике:

1. Выполнение любых работ без ведома преподавателя;
2. Употребление спиртных напитков или наркотических средств;
3. Купаться в неизвестных водоемах;

Виды опасностей которые могут встретиться на полевой летней практике:

- * Укус клеща
- * Солнечный (тепловой) удар
- * Солнечный ожог
- * Травмы

Укус клеща

В отличие от комаров, принадлежащих к классу насекомых, клещи — представители паукообразных. Они чаще всего очень мелкие, хотя некоторые паразитические формы после кровососания могут достигать нескольких сантиметров в длину.

Чтобы уберечься от укусов клещей, следует выполнять простые правила:

1 - При походах в лесу, по траве необходима одежда, закрывающая руки и ноги и не допускающая попадания под нее клещей, т.е. брюки, которые следует заправлять в носки или сапоги, и рубашка с длинными рукавами, заправленная в брюки.

2 - После посещения мест, где могли нападать клещи, необходимо осматривать друг друга на предмет наличия присосавшегося клеща.

3 - Хороший защитный эффект дают специальные репелленты против клещей. Наносимые на одежду, они долго сохраняют свое инсектицидное (химические препараты для уничтожения вредных насекомых) действие.

Если же все-таки клещ присосался, его необходимо снять. Есть много разных способов. Но основное действие, о чем не следует забывать: в любом случае надо стараться, чтобы клещ не разорвался надвое и в теле не остался его хоботок. Правильно снять клеща - не такое уж простое дело. Для этого необходим навык.

Симптомы болезней: передаваемых клещами, очень разнообразна. В случае возникновения после укуса непривычных симптомов необходимо обратиться к врачу, не забыв при этом рассказать ему как о самом факте нападения клеща, так и о месте и времени этого нападения. Это поможет врачу поставить правильный диагноз и сэкономит время.

Первая помощь при укусе клеща:

1. Клеща надо вытащить, чем быстрее, тем лучше. Последние рекомендации экспертов: не заливать его маслом, как раньше советовали, и не тянуть пинцетом. И то и другое позволят клещу выпустить больше зараженной слюны. Вытаскивать клеща надо ниткой, обвязав его как можно ближе к поверхности кожи и раскачивая вывинчивающим движением. Ни в коем случае не давить клеща пальцами, а если придется дотронуться до него, немедленно тщательно вымыть руки с мылом.

2. Положить живого клеща в баночку или в пробирку с парой травинок или кусочком влажной ваты и закупорить.

3. Срочно отвезти клеща на анализ в ближайшую лабораторию и обратиться к врачу-инфекционисту.

4. До конца лета не стоит ходить по высокой траве, среди кустов: клещи часто нападают с них. Одежда, повторим, - это заправленные брюки, куртка с длинными рукавами, с капюшоном. Клещей можно принести домой с букетами полевых цветов и веток, а также на домашних питомцах.

Солнечный удар

Неумеренное пользование солнцем может привести к солнечному или тепловому удару. Солнечный удар можно получить, находясь под прямыми лучами солнца без головного убора.

Симптомы при солнечном ударе: повышается температура тела, появляются мушки перед глазами, тошнота, головокружение, шум в ушах, судороги, возможна потеря сознания.

Первая помощь при солнечном ударе: это срочно перейти в тень, положить на голову холодное полотенце или лед, снять стесняющую одежду, выпить теплой минеральной воды. К потерявшему сознание человеку необходимо срочно вызвать «скорую помощь», потому что такое состояние может быть угрожающим для жизни.

Солнечный ожог

Солнечный ожог могут получить все те, кто провел слишком много времени на солнцепёке. Из-за прямого воздействия ультрафиолетового излучения краснеет кожа, воспаляется и начинает болеть.

Симптомы при солнечном ожоге: в некоторых случаях солнечный ожог кожи сопровождается появлением волдырей, ощущениями шелушения и зуда, слабостью и даже головной болью.

При длительном пребывании на открытом солнце и в особо тревожных случаях человека начинает тошнить, он чувствует озноб. Но это уже симптомы теплового или приближающегося солнечного удара.

Первая помощь при солнечном ожоге: для покрасневшей или воспаленной кожи это влажный компресс. Он поможет снять боль и увлажнить кожу. Его следует держать на пораженных участках 15-20 минут. Рекомендуется так же по возможности принять ванну с водой комнатной температуры.

Главное помнить, что сразу же при обнаружении солнечных ожогов, необходимо немедленно уйти в тень. Затем следует охладить кожу, но без сильного контраста температуры. Ни в коем случае нельзя пользоваться скрабом и мылом. После поражения кожного покрова в первую очередь необходимо обработать самые проблемные участки. Стоит быть осторожным с использованием охлаждающего геля или мазей на таких чувствительных участках как лицо (нос, щеки, подбородок). Ни в коем случае нельзя наносить мази с вазелином, бензокаином или лидокаином. Не рекомендуется так же использовать масла от загара, поскольку это средство от солнечных ожогов, все эти препараты замедляют заживания.

Травмы

При выполнении различного вида работ таких как (копка разреза, спуск по склонам) часто возникают мелкие повреждения при травмах: ссадины, незначительные по размерам колотые и резаные раны. Вследствие осложнения такие травмы могут являться причиной длительной нетрудоспособности. Например, при небольшом решении пальца и попадании в рану инфекции, может возникнуть нагноение, которое распространится на всю фалангу, и даже на весь палец, кисть, и потребует хирургического вмешательства.

Первая помощь при травмах: ни когда не следует тереть и мыть рану, Не разрешается накладывать на рану листья, бумагу и.т.п. Нужно обтереть загрязненные края раны (но не рану!) ватой, бинтом, смоченным спиртом, смазать йодом, или бриллиантовой зеленью и закрыть стерильной повязкой. Бинтуя руку или ногу, необходимо помнить, что витки бинта должны идти снизу вверх- от пальца к туловищу. Если повязка тугая, ногти становятся синими или белыми, а если наложена правильно, они сохраняют розовый цвет.

Требования безопасности по окончании работы в окрестностях Томска:

1. При окончании работы в лесу провести осмотр одежды, тела а также цветов и других предметов. Чаше клещи присасываются в области шеи, груди, подмышечных впадин- поэтому при осмотрена эти места следует обращать особое внимание.

2. Об укусах клещами, каких либо травм сообщить руководителю работ или ответственному за медикаменты. [18]

Глава 3. Исследование Горного Алтая

3.1. Геологическое строение Горного Алтая

Геологическое строение Алтая отличается большим разнообразием. Это выражается не только разнообразием возраста и литологического состава горных пород, слагающих различные части рассматриваемой территории, но также значительным разнообразием разновозрастных толщ в разных частях Алтая и различной степенью их дислоцированности и метаморфизованности.

Кембрийские отложения, например, известны только на северо-востоке, а нижнекаменноугольные – только на западе и юго-западе рассматриваемой территории. С другой стороны, нижнекаменноугольные отложения Рудного Алтая по литологическому составу резко отличаются от разновозрастных с ними, расположенных в непосредственном соседстве нижнекаменноугольных отложений Западного и Южного Алтая. И, наконец, разновозрастные и литологически близкие между собой толщи бывают резко различно дислоцированы. Примером могут служить эйфельские толщи Рудного и Южного Алтая. В обоих случаях в эйфеле преобладают кислые вулканогенные породы. Но в Рудном Алтае они дислоцированы спокойно и, за исключением соседства с зонами смятия, углы падения обычно не круче 30 градусов и под влиянием интенсивной дислокации эти толщи в той или иной степени почти повсеместно несколько изменены.[19]

На различие геологического строения разных частей рассматриваемой территории было обращено внимание уже в первые годы исследований на Алтае после Октябрьской революции, когда отчетливо выявились не только орографически, но и геологически обособленные четыре крупных региона, с характерным для каждого из них геологическим строением, отличающим его от соседних. Это Горный Алтай, Рудный Алтай, Южный Алтай и Калба. В дальнейшем, когда геологосъемочные работы на Алтае стали вестись в большом объеме, охватив почти всю территорию, это первоначальное геологическое районирование дополнялось и уточнялось. Отдельные, имеющие разное геологическое строение участки стали выделяться на основе структурно-фациального анализа и получили название структурно-фациальных зон.[20]

Под структурно-фациальной зоной понимается достаточно крупная структурная единица в пределах которой в целом на протяжении длительного отрезка геологического времени история геологического развития достаточно отчетливо отличалась от истории развития соседних структурно-фациальных единиц.

В настоящее время на Алтае можно выделить 12 сложенных палеозоем

структурно-фациальных зон.

В пределах указанных 12 структурно-фациальных зон по особенностям геологического строения могут быть выделены подзоны. Иногда могут быть выделены и еще более мелкие структурно-фациальные единицы, четко отличающиеся по строению от соседних участков. Такие единицы целесообразно именовать структурно-фациальными клиньями, поскольку они обычно представляют узкие полосы, ограниченные разрывами. В процессе геологического развития структурно-фациальной зоны, или подзоны такие полосы временами могли быть приподняты или, наоборот, опущены по отношению к бортам такого клина, что и обусловило четкое отличие их стратиграфического разреза от разрезов, примыкающих к ним по разломам участков. [21]

Для общего представления геологического строения Алтая мелкие структурно-фациальные единицы существенной роли не играют, поэтому здесь в целях более ясного понимания особенностей стратиграфии, тектоники и вулканизма вкратце рассматриваются лишь единицы высшего порядка – структурно-фациальные зоны.

Горные сооружения Алтая составляют западную часть Алтае-Саянской горной страны и являются наиболее высокими среди гор Южной Сибири. Алтай – самая высокая горная область бассейна Северного Ледовитого океана, встающая последней преградой на пути западного Атлантического переноса.

Многие горные массивы центральных и восточных районов поднимаются на высоту 3000-4000м над уровнем моря, сильно расчленены, имеют альпийский облик и покрыты вечными снегами и ледниками. Территория северных и западных районов занята средневысотными эрозионными хребтами западного, северо-западного, а на севере меридионального направления.

Средняя высота территории составляет 2150м, при наиболее часто встречающихся абсолютных высотах 1500-2500м.

Высокогорный рельеф формируется в районах особенно значительных четвертичных поднятий, характеризуется значительным расчленением (до 2500м), большой амплитудой высот, ярко выраженными ледниковыми формами рельефа и интенсивными процессами физического выветривания. Древняя поверхность выравнивания в виде высокогорных равнин расположена на высотах 1000-3000м и занимает одну треть всей поверхности горной страны. Располагаясь на разных абсолютных высотах в пределах одного хребта, поверхность древнего пенеплена образует «лестницу».

Среднегорный рельеф, развитый на высотах 500 и более 1500м отличается меньшей расчлененностью и амплитудой, благодаря возрасту и меньшей интенсивности

современных эрозионных процессов.

Низкогорный рельеф встречается Унитарное подножья среднегорных хребтов по окраинам некоторых межгорных котловин, на высоте 800-1000м, а иногда даже 2000м.

Межгорные котловины тектонического происхождения окружены крутыми склонами хребтов, а их поверхность сложена рыхлыми четвертичными отложениями. Превышения хребтов над днищами котловин достигает 2000-3000м. Абсолютные высоты котловин увеличиваются к юго-востоку.

Территория Алтая дренируется многочисленными горными реками, число которых достигает 20188, общая длина их 65555км. Густота речной сети 700-800км на 1000кв км. В большинстве случаев реки отличаются бурным течением и наличием порогов, участки с медленным течением приурочены к межгорным котловинам. [22]

Для Алтая повсеместно распространены вторичные склоны, возникшие в результате расчленения гор. В соответствии с процессом склонообразования вторичные склоны могут быть разделены на:

- Ледниковые(склоны цирков, каров, морен)
- Мерзлотные (склоны термокарстовых котловин)
- Флювиальные(склоны эрозионных врезов и ложбин, конусов выноса)

Морфологические процессы приурочены к определенной уровенной поверхности, на которой складываются оптимальные сочетания тепла, влаги, состава и строения пород. В горах Центрального Алтая выделяют:

- ✓ Гляциально-нивальный пояс, охватывает центральные осевые части высокогорных хребтов до уровня снеговой линии;
- ✓ Морозно-солифлюкционный перигляциальный пояс – пространство гор ниже снеговой границы, но выше границы леса;
- ✓ Эрозионно-аккумулятивный внеледниковый пояс денудации- представлен в пределах межгорных долин и котловин.

3.2. Рельеф Горного Алтая

Алтай является крупной горной областью, расположенной в западной части страны. На севере и северо-западе он граничит с Кузнецким Алатау, Салаирским кряжем, Горной Шорией и Западно-Сибирской равниной. На востоке Алтай примыкает к Западному Саяну и Туве. Алтай делят на Центральный, Северо-Западный, Северо-Восточный и Восточный.

Восточный Алтай образован хребтами различного простирания: северо-восточного,

северного и северо-западного с максимальными высотами более 3000 м. (Сайлюгем, Шапшальский и Чихачева). В восточной части Южный Алтай образован сильно расчлененными высокими (до 3200—3900 м) горными массивами, которые увенчаны многочисленными скалистыми пиками. В Центральный Алтай входят основные горные цепи – Катунский хребет с горой Белуха (4506 м), Северо-Чуйский и Южно-Чуйский хребты. Средняя высота их гребня более 3200 м. Наиболее высокие вершины Южно-Чуйского хребта сосредоточены в двух горных узлах — на западе (гора Иикту — 3942 м) и в средней части (И р б и с т у — 3960 м). К западу хребты снижаются до 2600 м (Холзун). Между хребтами располагаются межгорные впадины – Уймонская, Абайская, Курайская, Чуйская – и плоскогорье Укок(2200—2600 м). Все они прорезаны речными долинами. Северо-Западный Алтай состоит из средневысотных хребтов, веерообразно отходящих от хребтов Центрального Алтая – Теректинского(2800—2900 м) и Листвяга. Северо-Восточный Алтай расположен между Северо-Чуйским и Теректинским хребтами на юге, Салаирским кряжем и Кузнецким Алатау на севере. Хребты разделены глубокими долинами и Чулышманским нагорьем, по которому протекает река Чулышман, впадающая в Телецкое озеро.

Алтай сложен преимущественно палеозойскими осадочными, изверженными и метаморфическими породами. Самые древние породы – докембрийские. Это кристаллические сланцы, залегающие в осевых частях антиклинорий (Катунского, Теректинского и др.). Кембрий представлен мощной толщей кристаллических известняков, глинистых сланцев, основными эффузивами, туфами и распространен в ядрах антиклиналей северо-восточной части Алтая. Отложения ордовика и силура, состоящие из зеленых песчано-сланцевых толщ и конгломератов, широко распространены в бассейнах рек Чулышмана и Катунь. Северо-восточная часть Алтая была создана в каледонскую складчатость. На остальной территории Алтая складчатые структуры появились во время герцинской складчатости. Они сложены толщами палеозоя.

В мезозое Алтай подвергался процессам денудации; сформировалась обширная поверхность пенеplена. Интенсивные новейшие тектонические движения вызвали сводовый подъем территории, образование горстов и грабенов. Это, в свою очередь, привело к усилению эрозии. Линии молодых разломов имеют преимущественно широтное простирание, к ним приурочены выходы горячих ключей с температурой воды 31–42°C. Высота и ширина приподнятых горстов различны: наиболее узкие и приподнятые глыбы – в южной части Алтая, а по направлению к северу они становятся шире и ниже. В результате перемещений поверхность пенеplена оказалась на различных уровнях – от 500 до 3500 м.

Первое четвертичное оледенение достигало на Алтае наибольшей мощности и покрывало значительные площади гор и межгорных понижений – Чуйскую и Курайскую степи, на которые по речным долинам выходили ледниковые языки. В межледниковый период снова проявлялись тектонические глыбовые движения по старым и новым линиям разломов: образовались грабены Телецкого озера, возобновились перемещения северного уступа Алтая над Приобским плато. В связи с изменением базисов эрозии произошли усиление деятельности рек, перестройка гидрографической сети и размыв моренных отложений первого оледенения. Последнее оледенение было долинного и карового типов. После отступления ледников в верховья долин осталось множество каров, подпруженных озер, висячих долин, на которых образовались многочисленные водопады, особенно в долине Чулышмана и по берегам Телецкого озера.

Для Алтая типичны крупные межгорные котловины. Они простираются между хребтами, при этом высота днищ впадин увеличивается к востоку. Превышение хребтов над впадинами достигает 2000–3500 м. Так, например, над Уймонской котловиной поднимаются почти отвесными стенами склоны Теректинского и Катунского хребтов.

Межгорные впадины имеют тектоническое происхождение, но они изменялись в результате деятельности рек, ледников и озер. Днища их заполнены моренами, флювиогляциальными, аллювиальными и озерными отложениями. Современные реки пропилили эти отложения, образовав серии террас. На террасах сформировались степи: Чуйская, Курайская – в долине реки Чуи; Уймонская – в долине Катуня. Степи расположены на различных высотах: самая высокая из них Чуйская (1750 м), по ее краям поднимаются склоны хребтов, относительная высота которых 2000 м и выше.[23]

3.3. Климат Горного Алтая

Алтайская горная страна располагается на 50-52 градусах северной широты. Это определяет прежде всего количество лучистой энергии солнца, поступающей на поверхность земли. Уже в феврале - марте ее так много, что на вершинах деревьев начинает стаять и испаряться снег, хотя температура воздуха еще очень низка. Вокруг нагретых солнцем деревьев и других темных предметов можно обнаружить воронки. Алтай значительно возвышается над равнинами Западной Сибири, при этом его хребты вытянуты в основном с северо-запада на юго-восток. Это важный фактор, влияющий на климат здешних мест. С одной стороны, хребты Алтая, которые стоят на пути западных воздушных масс, как губка впитывают влагу, приносимую с юго-запада, запада и северо-запада. Исследователи определили, что 78% выпадающих здесь осадков принесены ветрами названных направлений. Но, с другой стороны, открытость долин на северо-запад

приводит к тому, что сюда могут проникать холодные массы воздуха, что приводит к понижению температуры в течение суток на 5-7 градусов.

Алтай - это мощный конденсатор влаги в течение всего года. Больше всего осадков выпадает на юго-западных хребтах. В верховьях малой Ульбы и Катунских белках за год выпадает более 1.5 метров осадков. И совсем не удивительно, что Алтай представляет собой район мощного оледенения. В настоящее время общая площадь оледенения достигает 800 квадратных километров.

Весна на Алтае - самый короткий и сухой сезон в году. Ясная, ветреная погода, обилие солнца способствует быстрому таянию снега, высыханию и прогреву почвы и воздуха. Именно весной происходит интенсивный подъем температуры от месяца к месяцу. Например, в горах на высоте ниже 1000 метров температура воздуха растет к апрелю на 10-11 градусов, и даже выше 2000 метров, хоть и продолжает оставаться ниже нуля, повышается на 5-7 градусов. Устойчивый снежный покров в долинах рек на высоте до 1000 метров и на берегу Телецкого озера стает к середине апреля. Правда, по ночам в это время еще прохладно, иногда температура может упасть до -20 или даже -30 градусов, но зато днем воздух нагревается до +5 или +7 градусов. В отдельные годы, у подножия Аккемского ледника, например, температура воздуха днем в марте доходила до +12 градусов, а на берегу Телецкого озера даже 21 градус тепла. В мае погода на Алтае постепенно начинает ухудшаться, чаще бывает хмурой и прохладной. Май является переходным месяцем, холодные массы воздуха приходят с северо-запада и севера. Затем, на смену им, с юга, как предвестник лета, проникает теплый воздух из низких широт. В результате смены воздушных масс солнечная, теплая летняя и сухая погода сменяется пасмурной, с холодным, морозящим дождем или даже со снегом. Но к началу июня лето побеждает. В горах ниже 2000 метров средняя температура июня превышает +10. Продолжительность такого периода в горах Алтая изменяется от 90 до 110 дней в году. Период с температурой выше 15 градусов в степных долинах Алтая, расположенных на высоте до 1200 метров, длится около месяца. Но больших высотах такой период проявляется лишь раз в 2 года.

Июль - самый теплый, но и самый дождливый месяц. В предгорьях средняя температура в этом месяце 17-18 градусов, на высоте 1000-1200 метров она понижается до 13-14 градусов, а выше 2000 метров вообще 5-8 градусов. Тем не менее, в отдельные летние дни воздух может разогреваться до 20 градусов даже в тех местах, которые расположены выше 2000 метров, а на меньших высотах бывает жара до 35 градусов и больше. В такие дни трудно поверить, что совсем рядом лежат вечные снега, а сильный ветер сдувает снег на голову с нависших карнизов. Но на следующий день вы можете

проснуться от стука дождя по палатке. Вы вылезаете наружу и видите рваные свинцовые тучи, висящие над горными хребтами, поникшие и мокрые ветви деревьев и кустарников. Однако не во всех районах влажность одинакова. На Западном Алтае выпадает до 12-18 сантиметров осадков в месяц, зато на Восточном их количество уменьшается до 2-4 сантиметров. В связи с этим растительность изменяется от таежной до высокогорных степей и полупустынь. В июне и июле часто бывают грозы. В долине Катунь и на Телецком озере наблюдается по 10-13 грозовых дней в месяц.

В конце августа и сентябре количество дождей резко идет на убыль. Учащающиеся к концу августа морозы служат первым признаком приближения осени, причем их наступление несколько опережает падение среднесуточной температуры ниже 10 градусов тепла. На перевалах выше 2000 метров уже возможны снегопады. В сентябре заметно холодает в горах. Так, в долине Катунь средняя температура сентября равна 4-5 градусам, выше 3000 метров она опускается ниже нуля и ложится снег. Таким образом, каждый месяц лета имеет преимущества и недостатки.

Ноябрь и декабрь отличаются сильными ветрами и метелями. Каждый третий день может быть с бураном. Сильные ветры в сочетании с низкой температурой создают ощущение сильного холода.

Январь и февраль - центральные месяцы зимы - сильно отличаются от двух предыдущих. В это время обычно устанавливается ясная и морозная погода. Зимой более теплыми по сравнению с равнинной частью Западной Сибири являются склоны Алтая от 200 до 1000 метров. Местами теплые зимы в Горном Алтае объясняются большой частотой фенов, то есть относительно теплых и сухих ветров, которые дуют со склонов долины. Они возникают в том случае, если над противоположными склонами хребта устанавливается разное давление. Спускаясь со склонов, воздух в результате сжатия сильно нагревается и становится сухим. На Алтае эти ветры наблюдаются в районе Телецкого озера и на северных склонах Теректинского хребта. Фены приводят к мягкости зимы в этих местах. Например на берегах Телецкого озера температура зимой в 2 раза выше, чем на тех же высотах в долине реки Катунь. Фены могут длиться долго и сопровождаться ветрами, достигающих порой силы шторма.

Первые снегопады на Алтае наблюдаются в середине октября, а к концу месяца уже все покрыто снегом. Больше всего снега выпадает на юго-западных склонах. В конце зимы под воздействием выноса более теплых масс воздуха и солнечных лучей снег оседает, уплотняется и делается зернистым. Днем он сильно тает, а ночью замерзает и покрывается коркой. Воздух становится теплее по сравнению с январем, солнце светит дольше, а плотный снег не проваливается под ногами, что облегчает переходя. Однако в

это время следует быть особенно осторожным, потому что учащаются лавины, особенно на склонах южной экспозиции.[24]

3.4. Почвы Горного Алтая

Основной закономерностью распределения почв в горах является высотная поясность.

Наряду со сменой почв по вертикальным поясам в Алтае-Саянской горной области не менее четко выражена закономерность распределения почв по почвенно-климатическим провинциям.

В настоящее время на территории Горного Алтая выделяют три высотных почвенных пояса: 1). Пояс горно-тундровых, горно-луговых и горных лугово-степных почв высокогорий (на высотах 1600-3500 м); 2). Пояс горно-лесных почв (на высотах 600-2500 м); 3). Пояс лесостепных почв низкогорий (на высотах менее 600 м). Выделяются также межпоясные районы степных почв высокогорных, среднегорных и низкогорных котловин и речных долин. Как и в случае с растительным покровом, почвенные пояса неодинаково выражены в разных частях Алтая, в каждой из них складывается своя структура высотной поясности почв.

1) 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.). Горно-тундровые почвы характеризуются слабо дифференцированным, маломощным, сильно каменистым профилем.

На южных, более обогреваемых и сухих склонах развиваются горные лугово-степные черноземовидные и каштановые почвы. Все почвы высокогорного (альпийского) пояса создают сложные сочетания между собой и образуют довольно мозаичный почвенный покров. На слабо наклонных поверхностях он сплошной, на крутых склонах, особенно южных, развит чаще всего фрагментами.

2) 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.

Под кедровыми, кедрово-лиственничными и лиственничными лесами с мохово-лишайниковым, полукустарниковым и реже травянистым напочвенным покровом, на элювии и элюво-делювии плотных горных пород или на ледниковых отложениях, в условиях влажного холодного или умеренно холодного климата развиваются различные варианты горно-лесных почв, большей частью маломощных и сильнощебнистых.

Отдельные участки их перемежаются с каменистыми осыпями и обнажениями плотных горных пород.

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 слабощепнистых бескарбонатных глин и суглинков, под осиново-пихтовой (черневой) тайгой или ее дериватами формируются горно-лесные дерново-глубокоподзоленные и серые (светло-серые, серые и темно-серые) почвы.

3) 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 щепнистых карбонатных суглинков, реже супесей. Основной фон растительного покрова – луговые, степные и опустыненные формации. В таких условиях формируются весьма разнообразные по признакам и свойствам почвы. Среди них в районах высокогорных и среднегорных котловин и речных долин наиболее распространены горные каштановые почвы, а в среднегорных и низкогорных котловинах и долинах – черноземные.

На Алтае отчетливо прослеживается горно-степная, горно-таёжная и высокогорная высотные зоны. В соответствии с климатическими различиями высотные пределы зон значительно изменяются в направлении с севера на юг и с запада на восток. Верхняя граница лесов в северных районах располагается на высоте 1700-1800 м, в Центральном Алтае она поднимается до 2200 м, еще выше (2300-2450) распространяются леса на сухих континентальных участках Чуйских Белков.

4) Горно-степная зона занимает южные, западные и частично северные предгорья Алтая. Североалтайские горные луговые степи поднимаются до высоты 400-700 м, где в условиях достаточного увлажнения сравнительно мягкого климата на пологих склонах формируются обыкновенные выщелоченные чернозёмы с мощным (80-100 см) гумусовым горизонтом.

Гораздо выше (1200-1500 м) поднимаются степи Южного Алтая. Нижние части склона, где формируются светло-каштановые почвы, заняты разреженным покровом из полыней и типчака. Выше 600 м расположены маломощные южные и обыкновенные черноземы.

5) **Горно-таёжная зона** занимает почти 70% площади Алтая и на северо-востоке смыкается с лесами Кузнецко-Салаирской области. На открытых и умеренно увлажнённых склонах хребтов Северо-Западного, Центрального и Южного Алтая преобладают темноцветные, слабоподзолистые почвы.

В более влажных районах преобладает густая темнохвойная тайга под горно-лесными бурыми почвами. В Западном Алтае тайга меняется массивами вторичных березово-осиновых лесов на серых оподзоленных и темнохвойных неоподзоленных почвах.

Иной облик имеют Курайская и Чуйская степи. Они расположены намного выше (1400-2000 м) и отличаются сухим резко континентальным климатом, на которых расположены каштановые и бурые почвы Чуйской котловины.[25]

3.5. Поверхностные и подземные воды Горного Алтая

Реки. Речная сеть на Алтае развита сильно, особенно в западной и северной его частях; на юго-востоке реки значительно меньше. Суммарная протяженность 12209 больших и малых горных рек на территории республики Алтай составляет 42277 км. 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, Кокса, Аргут, Жасатер, Чуя, Урсул, Иша, Песчаная, Ануй, Антроп и Чапша. Большими реками (длина более 500 км) являются Катунь и Чарыш Реки начинаются с плоских водоразделов, часто заболоченных (истоки р.Башкауса), от краев ледников (реки Катунь и Аргут), из озер (р. Бия), из многочисленных каровых озер. Те реки, которые начинаются на плоских водоразделах, медленно стекают по ним, затем прорезают уступы плато, образуя крутые ущелья, а иногда водопады, и, наконец, выходят в троговые и тектонические долины, приобретая уже более спокойное, почти равнинное течение. Крупные реки Алтая имеют различную форму долин. Водораздельные линии не всегда соответствуют наиболее высоким частям хребтов, так как многие из них, даже наиболее крупные, переписаны реками. Примером может служить ущелье р. Аргута (приток р. Катунь), разделяющие Катунский и Южно-Чуйский хребты [26].

Все реки Алтая относятся к бассейну р. Оби и только небольшие, стекающие с восточных склонов хребтов Горбу (Корбу) и Абаканского, входят в бассейн р. Енисея. Самой крупной рекой бассейна р. Енисея является Абакан.

К бассейну р. Оби относятся: Катунь, Бия, вытекающая из Телецкого озера,

Чулышман, впадающая в Телецкое озеро. При слиянии Бии и Катуня образуется река Обь. Верховья многих крупных рек сосредоточены на восточном и юго-восточном Алтае; отсюда они направляются на северо-восток, северо-запад и запад, образуя веерообразный рисунок гидрографической сети [27].

Основное питание рек снеговое и дождевое. Грунтовое питание значительно слабее, так как поверхностный сток при больших уклонах поверхности и при широком распространении водоупорных пород происходит очень быстро.

Реки разливаются почти во время всего теплого периода года. Низкий уровень в реках наблюдается обычно зимой – в конце февраля – начале марта. Реки зимой замерзают, но на быстринах течение сохраняется до середины зимы. Через незамерзающие быстрины вода выходит на поверхность льда, образуя наледи.

Катунь – левая составляющая Оби – берет начало на южном склоне самой высокой вершины Алтая – горы Белухи. Длина реки 665 км, площадь водосбора 60 900 км².

В верхнем течении протекает в узком скалистом ущелье, русло реки порожищенное. Средний уклон 6,5%. В среднем течении Катунь принимает главные притоки – Аргут и Чую справа и Урсул слева. От устья Аргута река резко поворачивает на север. В нижнем течении протекает сначала в сравнительно узкой долине, которая местами расширяется до 4 км. Средний уклон на этом участке составляет 1,3%.

Бия – правая составляющая Оби. Река вытекает из Телецкого озера. Длина 306 км, площадь водосбора 37 000 км². Таким образом, по величине уступает Катуню.

В верховье Бия протекает в узкой долине, сжатой цепями гор. На этом участке русло реки каменистое, имеются пороги. Порожистый участок простирается от истока почти на 80 км вниз по течению. В среднем течении Бия выходит из гор и течет по холмистой местности [28].

Река Чулышман вытекает из высокогорного озера Джулукуль на высоте 2200 м, и впадает в Телецкое озеро, являясь крупнейшим его притоком. Длина 241 км, площадь бассейна – 16 800 км². Ширина в среднем течении – 30-50 м, глубина – около метра. Протекает по малообитаемым местам.

Река Актру 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. Площадь бассейна 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 дни [26]. Река Актру — левый приток Чуи

образованная слиянием Бол.и Мал. Актру, вбирает в себя воды сопоставимых с ней по водности рек Корумду и Куркулек, а так же несколько мелких водотоков. (рис.3) Преобладающее значение в питание рек бассейна имеет ледниковый сток.

Скорость течения р. Актруменяется от 1,8 м/сек до 4 м/сек и более. 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. На реке Актру хорошо заметны изменения стока по времени суток. Минимальные расходы воды на реке наблюдаются в среднем в 5-7 часов, а максимальные - в 15- 20 часов [27].



Рисунок 10 – Долина реки Актру возле научно-исследовательской базы ТГУ

Озера. На Алтае много разнообразных по размерам и происхождению озер. Их насчитывается около 7 тысяч общей площадью 600 км² (более 0.6% территории республики). Самое крупное из них является тектоническое озеро – Телецкое. Преобладают более мелкие ледниковые озера, которые образовались на дне каров и на высокогорьях среди холмов моренных отложений, на пенепленах и в долинах в результате подпружинивания рек моренными валами. Многие озера сточные. Реки перепилили моренные валы и постепенно понижают уровень озер.

Телецкое озеро находится среди хребтов на высоте 436 м над уровнем моря. Котловина его состоит из двух частей: меридиональной – южной – и широтной северной. Длина озера составляет 78 км, средняя ширина – 3,2 км. Берега почти отвесные, особенно южной котловины, которые часто поднимаются до 2000 м. Во многих местах Унитарное берега глубины сразу опускаются до 40 м. Максимальная глубина озера – 325 м. Общая площадь водосбора 19 500 км². Котловину Телецкого озера считают молодым грабеном, обработанным древним Чулышманским ледником. Телецкое озеро проточное: в него

впадает много горных рек, часто падающих водопадами, но больше всего приносит воды р. Чулышман. Вытекает из него р.Бия и выносит основное количество поступающей воды, а незначительная часть ее идет на испарение [27].

Озеро Джулукуль расположено в верховьях реки Чулышман на высоте 2175 км. Длина озера 10 км, ширина 3,5 км, глубина всего 7 м. Это второе по величине озеро республики. Озеро морено-подпрудного происхождения. Берега низменны, заболочены, заняты карликовой березой и травами [31].

Манжерокское озеро – 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 водоемов Горного Алтая большим разнообразием водных растений, всего 25 видов [32].

Голубое озеро (рис. 4) – маленькая жемчужина горно-ледникового бассейна Актру, расположено в ущелье Актру. Находится на высоте 2840 м в котловине за левой мореной ледника Левый Большой Актру. Озеро морено-подпрудного происхождения. Цвет воды в озере зеленовато-бирюзовый. Температура воды в озере +2°C [29].



Рисунок 11 – Голубое озеро в Кош-Агачском районе

Подземные воды. Республика Алтай обладает значительными ресурсами подземных вод, заключенных в трещинных водоносных зонах и водоносных комплексах различного возраста, также в артезианских бассейнах межгорных впадин – Чуйской, Курайской, Уймонской и др.

Оценки, прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных составляет 7403,8 тыс. м³/сутки, из которых около половины находится в Усть-Коксинском (30%) и Кош-Агачском (17%) районах. Площадной модуль стока подземных вод республики Алтай в среднем составляет 1,2 л/сек·км².

Степень разведанности прогнозных ресурсов в целом невысокая. В настоящее время на территории республики Алтай в разной степени разведано 11 месторождений пресных вод с суммарными запасами разных категорий 222,77 тыс. м³/сутки что составляет менее 3% прогнозных ресурсов. Из них в настоящее время эксплуатируются только 2 месторождения – Улалинское, Майминское.

Многочисленные источники подземных вод в предгорьях и горах Алтая издавна используются местными жителями для питья и оздоровительных целей. Природные подземные воды в каждом отдельном случае имеют различную историю накопления, миграции, обогащения в недрах различными минеральными и биологическими компонентами и, по существу, являются полезными ископаемыми, значительно различающимися по своему генезису [30].

3.6. Растительный покров Горного Алтая

Растительный мир Алтая удивляет своим разнообразием и уникальностью. За счет большой разницы абсолютных высот, которая обусловила различные типы высотной поясности и почвенно-растительного покрова, на относительно небольшой территории представлено впечатляющее количество видов растительности Северной и Центральной Азии, Восточного Казахстана и отчасти европейской части России. Оказавшись на Алтае, можно побывать как в степях, лесах, на альпийских лугах так и посетить горные вершины и ледники.

Степная зона Алтая занимает небольшие площади северных предгорий, а также низовья Катунь. Степные ландшафты разнятся друг с другом. С севера злаково-разнотравные степи представлены густым и пышным разнотравьем: ветреницы, ирисов, горичвета сибирского, люцерны и др. с примесью злаков - ковыля, типчака, мятлика степного, тонконога и житняка. Влажные склоны содержат много кустарников жимолости, таволги, шиповника, облепихи. Кустарники встречаются либо одиночно, либо группами, образуя островные заросли из нескольких десятков и сотен растений.



Рисунок 12 - Степь Горного Алтая

Южные склоны гор совсем другого характера: каменистые степи, где происходит чередование растительных сообществ и осыпями горных пород. В этих районах растительность представлена устойчивыми к засухе растениями полынь, типчак, житняк, а также встречаются субальпийские луговые формы астрагалы, люцерна и астры.

Горные массивы северо-востока Алтая богаты густой черневой тайгой труднопроходимые леса из сибирской пихты, кедра, ели, осины и березы в сочетании с богатым и густым травянистым покровом. В травостое встречается значительное число реликтовых видов: овсяница гигантская, чистец лесной, копытень. кипрей горный и др.

На севере и северо-востоке Алтай леса представлены в основном сосновым лесом,

покрывающие речные террасы рек Бия и Катунь, а также побережье Телецкого озера.

В лесной зоне часто встречаются обширные луговые поляны, представленные густым и высокотравным покровом. Высокогорная или альпийская зона охватывает горные хребты, плоскогорья и плато, лежащие выше 2000-2400 м. Эта зона представлена субальпийскими альпийскими лугами, тундрой и болотами.

Альпийские луга представляют необыкновенно красочные ковры, узор которых составляют водосбор, купальница, ветреница, копеечник, горечавка, незабудка, маки, мытники, володушки и другие растения.



Рисунок 13 - Альпийский луг по дороге на н-и станцию ТГУ Актру

За лугами тянется пояс горной тундры с мхами и лишайниками. Картина тундры может предстать либо как царство зеленых мхов среди заболоченных участков с зарослями низкорослых полярных берез и ив, либо как царство каменных россыпей, покрытых лишайниками.

Самый высокий пояс горных гребней - это царство каменных россыпей, острых заснеженных пиков вершин. Растительность здесь отсутствуют, лишь иногда наблюдаются скопления водорослей, образующие красноватые пятна на снегу. Господствуют здесь также зеленые, сине-зеленые водоросли, низшие микроскопические грибы и реже лишайники. [34]



Рисунок 14 - Каменистые россыпи вблизи ледника Малый Актру

Основные лесообразующие породы хвойные: лиственница (*Larix sibirica*), ель (*Picea obovata*), сосна (*Pinus silvestris*), пихта (*Abies sibirica*) и кедр (*Pinus sibirica*). Наиболее распространена лиственница. Из широколиственных древесных пород в Кузнецком Алатау имеется липа (*Tilia sibirica*); мелколиственные породы — береза, осина, рябина, черемуха — распространены слабо. Береза поднимается по склонам примерно до высоты 1400 — 1500 м, а осина — несколько выше. Сосна распространена в предгорьях и поднимается по долинам до высоты 700 м. В Центральном Алтае она отсутствует. В горах сосна не образует чистых насаждений, а растет в смешанных лесах с березой, осиной или лиственницей. В подлеске таких лесов распространен багульник, или маральник (*Rhododendron dahuricum*), который поднимается до высоты 1800 м.

Лиственница занимает почти все склоны гор Алтая, часто поднимаясь до верхней границы лесов, где она растет вместе с кедром.[35]



Рисунок 15 - Лиственница по дороге на ледник Малый Актру

Самый высотный пояс занимает сибирский кедр - самое выносливое, устойчивое к холоду и резким сменам температур дерево. Читается украшением Алтайских лесов.

Кедр – древесная порода с множеством достоинств, издавна оцененных человеком. Кедровая древесина с приятным розоватым оттенком имеет высокие резонансные качества и используется для изготовления музыкальных инструментов. В хвое кедрового дерева есть эфирные масла, каротины, витамины. Не менее ценны живица, кедровые орешки, за которые кедр называют таежным хлебным деревом. Орешки – пища многих птиц и зверей, широко используются и человеком. Для черной тайги характерно преобладание пихты сибирской, осины, черемухи, рябины, калины в сочетании с высокотравьем. Здесь встречаются представители реликтовой флоры. Это – ясменник душистый со скромными белыми цветами и мутовчатыми листьями, копытень европейский с копытообразными темно-зелеными листьями, чистец лесной с мягкими волосистыми листьями и лиловыми цветками, бруннерасибирская с крупными, бросающимися в глаза сердцевидными

листьями на длинных черешках и нежно-голубыми цветами, похожими на незабудку. Напочвенный моховой покров развит слабо. Темно-хвойные леса кедра, ели сибирской, пихты сибирской обычно покрывают северные склоны горных хребтов. Здесь произрастают мхи, кустарники – жимолость, черника, брусника. Лиственничные леса господствуют в Центральном Алтае, где по долинам рек и склонам они образуют парковые заросли без подлеска, с сомкнутым травяным покровом, в котором доминируют злаки. На северных склонах, где больше влаги, под лиственницами развит подлесок из рододендрона сибирского, таволги средней, жимолости алтайской.



Рисунок 16 - Сибирский кедр

Широко распространены в лесном поясе луга, приуроченные к достаточно увлажненным выровненным участкам, вырубкам и гарям. Значительны площади высокогорных лугов в Центральном и Западном Алтае. На субальпийских лугах обычны маралий корень, бодяк разнолистный, герань белоцветная, купальницы. Альпийские луга имеют невысокий травяной покров. Обычны водосбор, горечавка крупноцветная, кобрезияБелярди. Сочетание одновременно цветущих оранжевых огоньков, синих

водосборов, темно-синих горечавок и змееголовников придает альпийским лугам необычайную красочность. [32]

3.7. Особо охраняемые территории Горного Алтая

Ущелье Актру и особенности охраны природы.

В районе лагеря и выше его лес состоит почти исключительно из сибирского кедра. Подлесок лиственничной и кедровой тайги состоит из самых разнообразных кустарников. Здесь можно встретить различные виды таволги, жимолости, шиповника, боярышника, барбариса, смородины. В открытых участках леса много карагана с окрашенной в золотистый цвет корой. Стволы деревьев и кустарников переплетены лианой-сибирским княжеком с большими белыми цветами.

Переходную область между тайгой и альпийскими лугами в районе Актру занимает довольно обширный пояс, который можно назвать горной тундрой. Горная тундра представляет собой заросли низкорослых кустарников. Это, прежде всего, полярная береза и в меньшей степени разнообразные низкорослые ивы. Полярная березка (по-местному "чира" или "ерник") не поднимается над землей выше 40-60 см и растет очень густо. Стволы у кустарника стелющиеся, кривые, с восходящими побегами; листья мелкие, жесткие и зубчатые. Альпийские луга в районе Актру имеют небольшое распространение и располагаются, мозаично, отдельными пятнами на плосковершинных участках хребта. Чаще всего альпийский луг мы встречаем на орошаемых склонах и на увлажненных ровных участках.

Альпийские луга покрыты яркими цветами. Особенно заметны белая анемона, золотисто-желтый ранункулус, синяя аквилегия. Много фиалок с крупными цветами от желтого до темно-синего цвета, разнообразных камнеломок, ярко-розовых примул по берегам ручьев. Выше остальных поднимаются великолепные бокалы алтайского генциана. Есть незабудки, красный и желтый мытник, несколько видов лука.

Вот уже много лет здесь на Алтае работает альпинистский лагерь "Актру". Он не относится к ООПТ, не имеет как федерального, так и регионального значения. Но на территории лагеря установлены свои правила по охране и защите природы, можно заметить, что на домах где проживают туристы висят таблицы с фотографиями и описаниями редких видов растений.

Река, ущелье и гора Актру называются также Ак-тру, Актуру, Актура, что по-алтайски означает "белый дом" или "белое стойбище". Эти объекты расположены в Кош-Агачском районе республики Алтай. Добраться сюда можно через Курайскую степь. Ущелье реки Актру находится в 35 км от села Курай, на высоте 2150

метров над уровнем моря. По автодороге можно доехать до кордона ("перевалка"), дальше дорога требует транспорта повышенной проходимости, да не и всем разрешают въезд, поэтому многие оставляют машины там. Примерно полтора часа нужно, чтобы дойти пешком от кордона до ущелья, верхнюю часть которого замыкает гора Караташ ("черный камень"), высотой 3534 м. Плюс еще час можно идти в направлении этой горы, выбирая удобное место для стоянки. Неподалеку от горы находится начало реки Актру - место слияния Большой и Малой Актру. Они вытекают из ледников, поэтому имеют мутно-белый цвет из-за присутствия ледникового ила. Народу в ущелье летом довольно много, есть неофициальный альплагерь и поисково-спасательный отряд МЧС, построены баня и домики у озера Сачки. Тропа по левому берегу реки Актру и далее реки Большой Актру ведет к леднику Левый Большой Актру, откуда видна гора Актру. Если идти около 40 минут справа от ледника вдоль него, а потом повернуть направо и подняться, то можно увидеть Голубое озеро, спрятанное среди гор на высоте 2840 м. Рядом с озером - домик станции гляциологов.



Рисунок 17 - Вид на ледник большой Актру

Особо охраняемые природные территории -это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение.

С учетом особенностей режима особо охраняемых природных территорий различаются следующие категории указанных территорий:

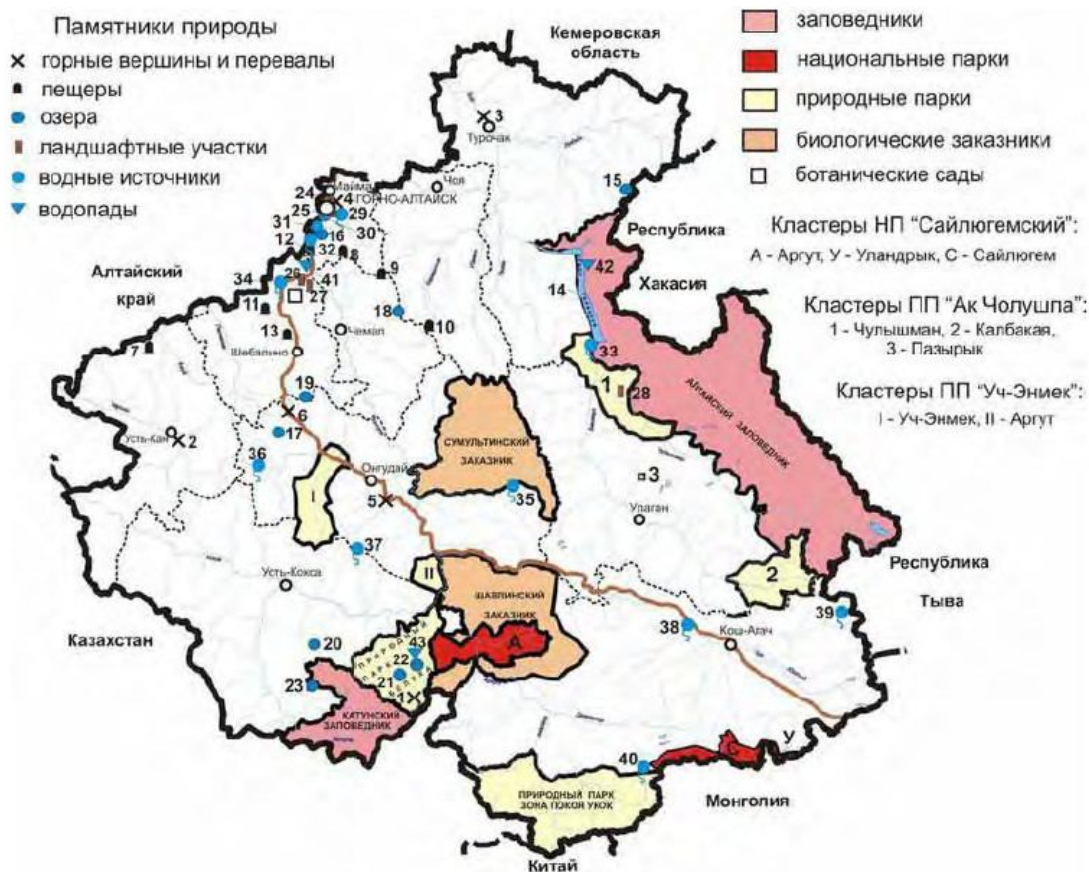
а) государственные природные заповедники, в том числе биосферные заповедники;

- б) национальные парки;
- в) природные парки;
- г) государственные природные заказники;
- д) памятники природы;
- е) дендрологические парки и ботанические сады.

Особо охраняемые природные территории могут иметь федеральное, региональное или местное значение и находиться в ведении соответственно федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а в случаях, предусмотренных статьей 28 настоящего Федерального закона, также в ведении государственных научных организаций и государственных образовательных организаций высшего образования.

Государственные природные заповедники и национальные парки относятся к особо охраняемым природным территориям федерального значения. Государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады могут быть отнесены к особо охраняемым природным территориям федерального значения или особо охраняемым природным территориям регионального значения. Природные парки относятся к особо охраняемым природным территориям регионального значения. [36]

Все региональные ООПТ в настоящее время находятся в ведении Министерства лесного хозяйства Республики Алтай. Для обеспечения функционирования природных парков созданы природоохранные учреждения, имеющие в настоящее время организационно-правовой статус бюджетных учреждений Республики Алтай. Природный парк «Ак Чолушпа» организован в конце 2011 г. и в данный момент находится в стадии становления. Категория ООПТ «природный парк» предусмотрена в федеральном законодательстве. В Республике Алтай в 1997–2005 гг. было организовано четыре природных парка («Белуха», «Уч-Энмек», «Катунь», «Зона покоя Укок»), один из которых («Катунь») в дальнейшем был ликвидирован (2008 г.). Последний из природных парков «Ак Чолушпа» был организован в 2011 г. 1 Прописанная в Законе Республики Алтай 6-15 от 4 ноября 1994 г. «Об особо охраняемых природных территориях и объектах Республики Алтай» категория ООПТ «этноприродные парки» определена как природные территории, образованные с целью сохранения участков биосферы, имеющих особую экологическую и историко-культурную ценность и служащих основой традиционного образа жизни малочисленных народов и этнических групп в местах их компактного проживания в целях сохранения их духовной и материальной культуры, исторически сложившегося жизненного уклада и традиций природопользования».



Цифрами обозначены следующие памятники природы Республики Алтай

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Горные вершины и перевалы | 21. Каракольские озера |
| 1. Гора Белуха | 22. Туюкские озера |
| 2. Гора Белый Камень | 23. Мультиинские озера |
| 3. Гора Иконостас | 24. Озеро Кучерлинское |
| 4. Гора Комсомольская | 25. Озеро Нижнее Аккемское |
| 5. Перевал Чике-Таман | 26. Озеро Таймень |
| 6. Семинский перевал | |
| Пещеры | Водные источники |
| 7. Пещера Музейная | 27. Источник Кызыл-Озекский |
| 8. Пещера Каменная | 28. Источник Черемшанский |
| 9. Пещера Туткушская | 29. Источник Манжерокский |
| 10. Пещера Большая Каракокшинская | 30. Источник Аржан-Суу |
| 11. Кульдюкская ледяная пещера | 31. Источник Чулышманский |
| 12. Талдинская карстовая арка | 32. Источник Курловские дачи |
| 13. Карстовая шахта Экологическая | 33. Источник Кадринский |
| | 34. Источник Кара-Кебек |

Рисунок 18 - Схема расположения основных ООПТ и памятников природы Республики Алтай [36].

В настоящий момент на территории республики имеются следующие категории памятников природы регионального значения: горные вершины и перевалы (6 объектов), пещеры (7), водопады (3), озера (10), водные источники (12), ландшафтные участки (5 объектов). Контроль за их состоянием осуществляет Министерство лесного хозяйства Республики Алтай, а охрану ответственные лица, указанные в выданных Министерством

охранных обязательствах

Заповедник.

В Республике Алтай имеется два биосферных заповедника – Алтайский и Катунский.

Алтайский государственный природный биосферный заповедник (АГПБЗ).

Алтайский заповедник был спроектирован в 1929 году комплексной экспедицией под руководством Ф.Ф. Шиллингера. Официально заповедник организован в 1932 г. на площади 1,3 млн. га. Это стала первая официально организованная ООПТ в Горном Алтае.

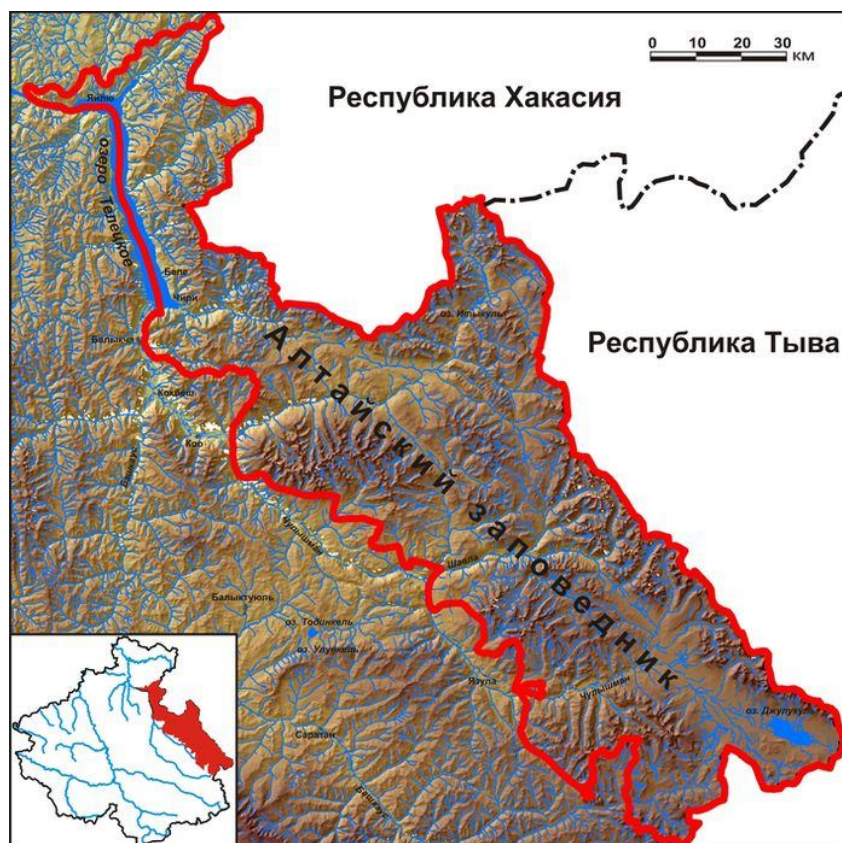


Рис. 19 - Местоположение Алтайского биосферного заповедника [36].

Заповедник расположен в восточной части республики, занимая территорию между р. Чулышман, оз. Телецкое и осевыми зонами Абаканского и Шапшальского хребтов. Это один из наиболее крупных заповедников России, занимающий разнообразные ландшафты – от таежных низкогорий до альпийских высокогорий, а также значительные акватории горных озер.

Климат основной части территории заповедника резко континентальный, средняя температура июля $+17^{\circ}\text{C}$, января -25°C . Количество осадков, выпадающих преимущественно в весенне-летний период, варьирует от 900-1000 мм в Прителецкой тайге до 250-300 мм в высокогорной юго-восточной части заповедника.

Самая крупная река Чулышман и более мелкие реки – Чульча, Шавла, Кокши,

Кыга– принадлежат бассейну р. Бия. Характерной особенностью ландшафтов заповедной территории является обилие озёр – помимо Телецкого озера насчитывается 2560 средних и мелких озёр, в том числе около 1200 ледникового происхождения. В межгорных котловинах, долинах рек и на выровненных склонах встречаются заболоченные участки.

На современной территории заповедника отмечено представителей флоры всего – 2051, из них: мохообразные – 550, сосудистые – 1500; низших растений – 1051, из них: водоросли – 668, грибы – 111, лишайники – 272. Значительным разнообразием отличаются папоротникообразные – 36 видов. Из общего количества растений более 250 видов относятся к Алтае-Саянским эндемикам, 120 видов – реликты различных эпох палеоген-неогенового и четвертичного периодов [37].



Рисунок 20 - Государственный природный биосферный заповедник "Катунский"[37].

История организации Катунского заповедника имеет более длительную историю. Первым идею об организации особо охраняемой природной территории в Горном Алтае, в частности в Центральном, высказал В.П. Семенов-Тянь-Шанский в 1917 году. В 1961-84 гг. предложения об организации особо охраняемой природной территории (заповедника, национального или природного парка) в Центральном Алтае вносили А.С. Крюков, Н.Г. Салатова, В.С. Ревякин, А.М. Маринин, Н.П. Малков, К.К. Трусков, Г.Г. Собанский.

Территория Катунского заповедника полностью находится в Усть-Коксинском районе РА, 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. (рис.21).

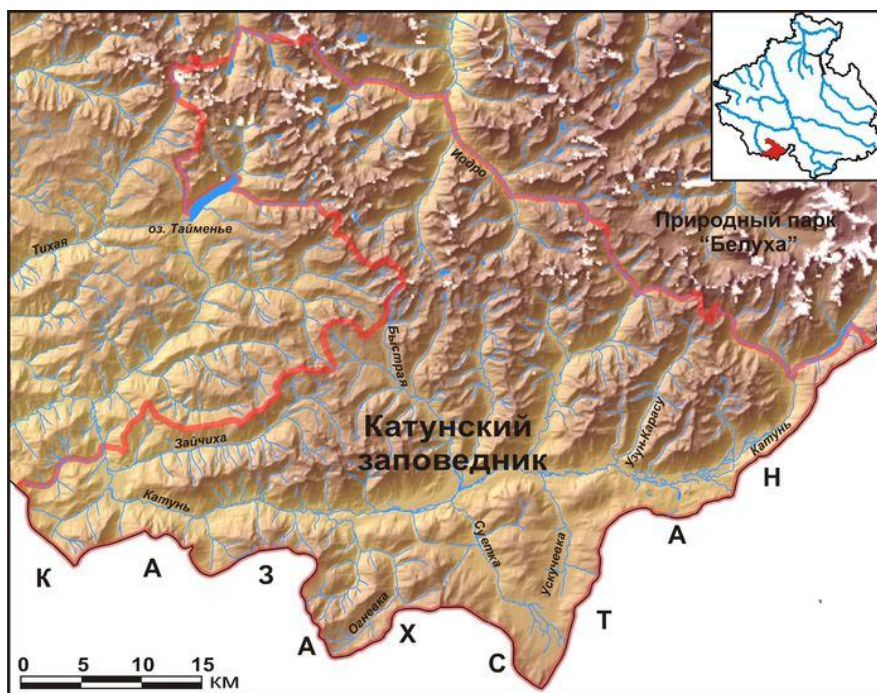


Рисунок21 - Местоположение Катунского биосферного заповедника [37] .

Климат Катунского заповедника умеренно континентальный, с относительно коротким жарким летом (июнь-август) и холодной, продолжительной зимой. Растительность имеет выраженную высотную поясность — пояс горно-таежных темнохвойных кедрово-елово-пихтовых лесов, субальпийских высококотравных лугов и ерников, низкотравных альпийских лугов, горных тундр.

На территории заповедника зарегистрировано 673 вида высших сосудистых растений, 215 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 [37].

Перспективы создания ООПТ на Алтае.

На заседании правительства Республики Алтай утверждена схема развития и размещения особо охраняемых природных территорий (ООПТ) на период до 2020 года, разработанная Министерством лесного хозяйства.

К созданию предлагаются следующие ООПТ:

1. Природный парк «Тубаларский» предлагается создать на территории Турочакского и Чойского районов в нижнем течении рек Саракокша, Уймень, Пыжа. Примерная площадь: 97 900 га. Цель создания: сохранение уникального природного комплекса — темнохвойной тайги в естественном состоянии.
2. Государственный природный биологический заказник регионального значения

«Канская степь» предлагается создать на территории Усть-Канского района (Канская котловина) с целью сохранения окружающей среды и разнообразия редких и исчезающих видов птиц, в том числе хищных видов. Примерная площадь – 26 550 га. Сразу три государственных природных биологических заказника регионального значения предлагается создать в Кош-Агачском районе:

3. «Талдуаир» — на восточной части Курайского хребта, западном макросклоне хребта Чихачева с целью сохранения окружающей среды, биоразнообразия, редких и исчезающих видов, в том числе флаговых – снежного барса и аргали. Примерная площадь – 114 550 га.
4. «Южно-Чуйский» — на западном фланге Южно-Чуйского и, частично, Северо-Чуйского хребтов. Это одно из ключевых местообитаний и путей миграции снежного барса и сибирского козерога. Примерная площадь: 129 500 га.
5. «Кош-Агачский» — на северном макросклоне хребта Сайлюгем. Это ключевое местообитание крупнейшей группировки алтайского горного барана (аргали), а также многих видов птиц, занесенных в Красные книги России и Республики Алтай. Создание природного парка «Прителецкий» площадью 110 тыс. га. Однако эти планы вызвали протесты местного населения, в связи с чем власти отказались от создания этой особо охраняемой природной территории[38].

3.8. Особенности геоморфологии Горного Алтая

1. Глубокое эрозионное расчленение поднятых пространств. Такой характер рельефа обусловлен в основном тектоническими процессами - складкообразованием и последующим поднятием всей складчатой зоны.
2. Ярусность рельефа. Это обусловлено, преимущественно, преобладающим геосинклинальным режимом колебательных движений с присущим ему большими амплитудами высот.
3. Разнообразие/различие горных пород различного литологического состава, определяющее неодинаковую устойчивость к процессам разрушения/избирательная эрозия и избирательное выветривание. В связи со складчатой структурой и наличием большого количества интрузий разного характера и величины, в горах наблюдается частая смена на коротких расстояниях различных по составу и свойствам горных пород.
4. Избирательность процессов разрушения определяет так называемую "структурность отдельных форм рельефа".
5. Энергичное протекание процессов физического выветривания, при

незначительном химическом выветривании и биохимических процессах разрушения горных пород преимущественно низшими растениями. Горные страны получают максимальные потоки прямой солнечной радиации, высокие значения поступающего/отраженного длинноволнового инфракрасного и коротковолнового ультрафиолетового излучений, определяющие существенные перепады температур между температурами воздуха и подстилающей поверхности, между радиационными условиями дня и ночи.

6. Преимущественное быстрое удаление продуктов выветривания. Благодаря преобладанию в горах крутых склонов продукты разрушения сносятся очень быстро и не успевают подвергнуться более сильному размельчению. Удаление продуктов разрушения с горных склонов происходит часто под непосредственным влиянием силы тяжести без участия каких-либо подвижных сред.

7. Большая ландшафтная роль обнажений коренных пород в виде скал, наличие на верхних уровнях постоянных снегов и ледников. В пределах альпийской зоны гор ледники, снежники, лавины и мерзлотные процессы участвуют в формировании рельефа горных стран.

3.9. Техника безопасности при прохождении практики в Горном Алтае

Требования безопасности перед началом работ, во время работы, и после ее окончания

Перед началом работ необходимо проверить исправность инвентаря и оборудования. Инструменты с острыми режущими краями должны перевозиться в чехлах и сумках. Запрещается использовать неисправные инструменты.

Непосредственно перед началом рейда необходимо учитывать количество человек уходящих и в конце рейда – приходящих.

Во время выполнения работ, в зависимости от ситуаций, возможны следующие причины травматизма:

1. Обрушение грунтовых масс в момент нахождения в траншее или разрезе, на склонах гор;
2. Укус энцефалитного клеща, змей;
3. Наезд автомашиной;
4. Травма от неправильного обращения с инструментами;
5. Осыпи и камнепады, возникающие в результате передвижения по горному маршруту. (Рис. 15)

В связи с этим в целях безопасности студент в полевых условиях должен выполнять только ему порученную работу.

В следствии опасности укуса клещей и получения клещевого энцефалита, лайма и др. заболеваний, которые могут переносить клещи, перед выходом на работу и поле студенты и работники должны надеть специальную одежду для защиты от клещей, а так же иметь с собой репеленты и использовать их в соответствии с инструкцией по применению.

Во время работы в весене-летний период времени в местах, неблагополучных по клещевому энцефалиту необходимо проводить регулярные самоосмотры и взаимоосмотры тела и одежды.

При обнаружении не присосавшихся клещей снять и сжечь.

Ввиду отсутствия специального снаряжения запрещается:

1. Передвигаться по крутым склонам и осыпям
2. Подниматься на скалистые склоны
3. Переходить реки
4. Входить в пещеры, старые выработки
5. Сбрасывать в горах камни
6. Ходить по болотам с опасными топями



Рисунок 22 – Пример опасного участка передвижения туристических групп в горных территориях

При окончании работы в опасной клещевой зоне необходимо провести осмотр одежды, тела, а так же других предметов, приносимых в лагерь. Снятых с одежды и тела не присосавшихся клещей сжечь. Об укусах клещей сообщить руководителям.

По окончании работ студенты обязаны тщательно убрать место стоянки лагеря. Собрать все бумаги и сжечь на костре, обжечь жестяные банки закопать их. Кострище, после того, как оно затушено, должно быть аккуратно закопано и закрыто дерниной.

Все инструменты тщательно заворачиваются в чехлы для их дальнейшей транспортировки. При движении в транспорте соблюдаются меры безопасности, описанные в первой главе.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

Действия при возникновении аварии

Выезжая на полевую практику, тем более в горную область нельзя исключать возможность возникновения аварийных ситуаций.

Первую доврачебную помощь при возникновении аварии оказывают на месте происшествия, удалив пострадавшего из неблагоприятной обстановки, и оказав первую неотложную помощь по следующей схеме: Если нет сознания и нет пульса по сонной артерии, то приступить к реанимации с помощью восстановления сердечной деятельности и дыхания.. Затем решить вопрос о временной остановке кровотечения. При возникновении кровотечения необходимо остановить его с помощью жгута, но не более чем на час для того, что бы не довести пострадавшую конечность до отмирания клеток. Если есть признаки переломов костей конечностей, наложить транспортные шины. Данная схема является универсальной для всех случаев оказания первой помощи на местах происшествия.

Первая помощь при ранениях

При прохождении практике в горных территориях, в частности Республике Алтай не исключено возникновение ситуаций, в которых необходимо оказать первую медицинскую помощь. К основным возможным ранениям и первой помощи для их оказания относятся:

Первая помощь при переломах костей. Оказывая первую доврачебную помощь необходимо обеспечить неподвижность места перелома наложением на поврежденную часть тела шины, создающей полный покой и неподвижность двух.

При открытом переломе следует остановить кровотечение, наложить на рану повязку, при этом следует разрезать одежду на месте перелома.

Первая помощь при вывихах суставов, растяжении мышц и связок. Оказывая первую помощь при вывихе необходимо наложить повязку, обеспечивающую

неподвижность поврежденного сустава, и при первой возможности пострадавшего отправить в лечебное учреждение.

При повреждении связок необходимо создать покой пострадавшему, приложить холодное полотенце на место повреждения, что уменьшит отек, и через 2 часа туго перебинтовать для снижения подвижности поврежденного участка дабы уменьшить боль. При повреждении мышц следует сразу наложить холодный компресс.

Первая помощь утопающему. Необходимо принять срочные меры по извлечению утопающего из воды, после чего снять с пострадавшего одежду и потеплее укутать. Для удаления их дыхательных путей, желудка воды положить пострадавшего животом на колени, и энергичными движениями сдавливая и опуская грудную клетку удалить воду из трахей и бронхов. В целях обеспечения безопасности при купании разрешается купаться только группами в солнечную погоду при температуре воды 17-19 °С и температуре воздуха 22-25 °С в местах заранее проверенных на безопасность.

Первая помощь при укусе насекомых. Симптомы: кратковременная боль, жжение, затем покраснение и отек, которые обычно проходят спустя 1-2 часа. При этом бывает озноб, повышение температуры, головная боль, тошнота, рвота. При оказании первой помощи необходимо осторожно чистой прокаленной иглой удалить жало, место укуса смочить нашатырным спиртом. Пострадавших, после оказания первой медицинской помощи, в случае необходимости отправить в ближайший медицинский пункт.

Первая помощь при солнечных ожогах. Первая степень ожога – болезненность и покраснение кожи. Здесь необходимо наложить вату, смоченную этиловым спиртом. Повторить смачивание несколько раз. Вторая степень – образование пузырей вследствие отслоения рогового слоя кожи и проникновение туда лимфатической жидкости. Здесь ожог необходимо обработать 5-10% раствором танина. Треть степень – омертвление всех слоев кожи – для солнечных ожогов не типична.

Первая помощь при засорении уха, глаз. Живые организмы в ухе вызывают сверление и жжение. Для их удаления необходимо заполнить слуховой проход пострадавшего маслом, спиртом или водой и заставить полежать его несколько минут на здоровой стороне, после чего положить его на больную сторону.

При попадании мелких предметов в глаз необходимо удалить инородный предмет с конъюнктивы нижнего века с помощью ватного тампона, или с конъюнктивы нижнего века, предварительно вывернув веко наружу.

Так же, к возможным опасностям, которые могут возникнуть при прохождении практики относятся: **Отравления, укусы ядовитыми змеями, солнечный удар.**[18]

Заключение

В ходе летней географической практики нами была проделана работа, направленная на закрепление полученных в процессе обучения знаний о геоморфологии речных долин, горных стран и ледников.

Во время подготовительного этапа практики нами были изучены техника безопасности полевых работ, правила первой медицинской помощи.

Полевой этап практики проходил в два этапа: первый этап проходил в окрестностях города Томска в районе Кузовлевского тракта. Во время этого этапа были выполнены работы по изучению почвенных разрезов и геоботанических площадок, составлено описание геоморфологических точек.

На основании полученного материала был сделан вывод о наличии на участке редко встречающихся почв и растений с целью защиты их от уничтожения при планируемом градостроительстве.

Во время второго этапа был совершен экскурсионный маршрут в Горный Алтай, для наблюдения за характерными формами горного и ледникового рельефа, их динамикой и геоморфологическими процессами. В рамках данного маршрута были посещены различные перевалы Алтая: Семинский, Чекё-Таман, Курайская степь, с уникальными участками грядового рельефа, генезис которого остается спорным по сей день, и Чуйская степь, а так же долины различных горных рек: Тетё, Актру. Посещен ледник Малый Актру, где наблюдались морены и зандровые поля, а так же ледник Большой Актру с находящимся на нем Голубым озером.

В течении практики нами были прослушаны несколько различных гипотез о происхождении гигантской ряби течения, был сделан вывод о сокращении длины языка ледника Малый Актру, прослушана лекция о формировании Чуйской степи.

Нами были пройдены все запланированные маршруты, составлен геоморфологический профиль, сделаны выводы на основе данных материалов, из чего можно заключить, что все задачи нашей практики являются выполненными.

Список используемой литературы

1. Нивелир [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия – Электрон.дан. –
URL:<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80>(дата обращения 19.06.2014)
2. GPS-навигатор [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия – Электрон. дан. –
URL:<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%D0%8>(дата обращения 19.06.2014)
3. Измеритель скорости течения воды «Гидрометрическая вертушка ГМЦМ-1» (ТУ КК 001.00.00.00.000) : ПАСПОРТ №723. – 16 с.
4. Осинцева Н.В. Геоморфологическое картографирование. / Н. В. Осинцева. - Томск: Дельтаплан, 2004. - 83 с.
5. Евсеева Н.С. География Томской области. (Природные условия и ресурсы.). / Н.С. Евсеева. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2001. – 223 с.
6. Гудымович С.С. Геологическое строение окрестностей г.Томска / С.С. Гудымович, И.В. Рычкова, Э.Д. Рябчиков. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 84 с.
7. Хромых В.В., Хромых О.В. Учебная географическая практика в окрестностях Томска и в Хакасии: инновационные технологии. Учебно-методический комплекс [Электронный ресурс]: интерактив. учеб. – Электрон.дан. и прогр. – Томск: Институт дистанционного образования ТГУ, 2008. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM).
8. Врублевский В.А. Геологическое строение области сопряжения Кузнецкого Алатау и Колывань-Томской складчатой зоны. / В.А. Врублевский, М.П. Нагорский, А.Ф. Рубцов, Ю.Ю. Эрвье. - Томск: Изд-во Том.ун-та, 1987. - 96 с
9. Привалихина С. В. Мой Томск/ С. В. Привалихина — Томск: Изд-во Том.ун-та, 2000. — 274 с. — ISBN 5-7511-1293-8
10. Плащев А.В.,Чекмарев В.А. Гидрография СССР. / А.В. Плащев, В.А. Чекмарев. – Ленинград: гидрометеорологическое изд-во,1967.- 286 с.
11. Савичев О.Г. Водные ресурсы Томской области: монография. / О.Г. Савичев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010.- 248 с.

12. Хромых О.В, Хромых В.В. Ландшафтный анализ НижнегоПритомья на основе ГИС / О.В. Хромых, В.В. Хромых. – Томск: Изд-во НТЛ, 2011. – 160 с.: ил.
13. Евсеева Н.С География Томской области. (природные условия и ресурсы.). – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2001. – 223 с.
14. Непряхин Е. М. Почвы Томской области. / Е. М. Непряхин. – Томск: Изд-во ТГУ, 1977. – 440 с + 1 вкл.
15. Рутковская Н. В. География Томской области (сезонно-агроклиматические ресурсы). / Н. В. Рутковская. –Томск: издательство ТГУ, 1984. –157 с.
16. Привалихина С. В. Мой Томск. / С.В. Привалихина — Томск: Изд-во Томского ун-та, 2000. — 274 с.
17. Растительный покров [Электронный ресурс] // Томский городской портал – Электрон.дан. – URL:<http://tomsk.pro/?p=28> (дата обращения 18.06.2014)
18. Н.В. Осинцева. Инструкция по охране труда и технике безопасности для студентов кафедры географии при прохождении учебных и производственных практик : методическое пособие / Осинцева Н. В. – Томск. : Издательство ТПУ, 2006. – 20 с.
19. Нехорошев В. П. Геология Алтая / В. П. Нехорошев – М:Госгеолтехиздат, 1958. – 328 с.
20. Кагарманов А. Х. Геология Алтая как источник новых научных идей и направлений // 300 лет горно-геологической службе России: история горнорудного дела, геологическое строение и полезные ископаемые Алтая: Материалы региональной научно-практической конференции, 14-15 апреля 2000 г. Барнаул, 2000 С. 133-137.
21. Геология Алтая: [Электронный ресурс] : туристический ресурс о горах Алтая – URL: <http://www.myaltay.net/geology.php> (дата обращения: 15.07.2014).
22. Алтай: [Электронный ресурс] : Горная энциклопедия – URL: <http://www.mining-enc.ru/a/altaj/> (дата обращения: 15.07.2014).
23. Э.М. Раковская. Физическая география России. В 2 ч. / Раковская Э.М., Давыдова М.И - М.: Владос, 2001, Ч.1 — 288с.
24. Климат Республики Алтай [Электронный ресурс] // Республика Алтай. Официальный интернет портал – Электрон.дан. – URL:<http://www.altai-republic.com/modules.php?op=modload&name=Sections&file=index&req=viewarticle&artid=38&page=1>(дата обращения 17.06.2014)
25. Гвоздецкий Н, А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть. / Учеб. Для студ. геогр. спец. вузов. – 4-е изд., исправ. И доп. – М.: Высш.шк., 1987.-448 с.
26. Соколов А.А. Гидрография естественно-исторических районов Советского Союза, глава 22. Западная Сибирь.

27. Давыдова М.И. Физическая география СССР. / М.И. Давыдова, А.И. Каменский, И.П. Неклюкова, Г.К. Тушинский.: Просвещение. – М., 1966. С. 566-568.
28. Плащев А.В., Чекмарев В.А. Гидрография СССР-Ленинград: гидрометеорологическое изд-во, 1967.- 286 с.
29. Пучкин А. В. Природные рекреационные ресурсы разновысотных ландшафтов горной страны (на примере Горного Алтая): дис. ... канд. геогр. наук / А. В. Пучкин. – Томск., 2004. – 186 с.
30. Водные ресурсы республики Алтай [Электронный ресурс] : Экологический портал республики Алтай, 2010. – URL: ekologia-ra.ru/sostoyanie-prirodnih-resursov/vodnye-resursy/ (дата обращения 26.06.2014)
31. Озеро Джулукуль [Электронный ресурс] : Википедия: свободная энциклопедия – М. 2014. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D1%83%D0%BB%D1%8C>
32. Манжерокское озеро [Электронный ресурс] : Википедия: свободная энциклопедия – М. 2014. [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B6%D1%83%D_\(BB%D7%C\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B6%D1%83%D_(BB%D7%C))
33. Путеводитель по Алтаю. - URL: <http://putevoditel-altai.ru> [Электронный ресурс]
34. Алтай. - URL: <http://altai-republic.com> [Электронный ресурс]
35. Каменский А. И. Физическая география СССР / А. И. Каменский. – М.:изд-во Просвещение, 1966. 847 с.
36. Система гарант. [электронный ресурс]
<http://base.garant.ru/10107990/#ixzz35kHSJ2xO>
37. Экологический портал горного Алтая.[электронный ресурс] <http://ekologia-ra.ru/>
38. Источник Новости Горного Алтая. [электронный ресурс] <http://turizm.ngs.ru/>
39. <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/29430.htm>

Приложение А

Бланки описаний фаций

Точка № 1

Словесная привязка	Междуречье Большой Киргизки и Малой Киргизки
Координаты	N 56°33'14,9" E 85°01'11,5"
Абсолютная высота	135 м
Макрорельеф	Выположенная часть склона
Мезоформа рельефа	Не представлен
Микро- и нанорельеф	Кочки, бугры, валежник
Растительность	Сосна, береза, черемуха, рябина, калина, малина, свидина белая
Фитоценоз	Сосняк (искусственно выращенный)
Фото, подпись к ним	

Древостой

Древостой	Ярус	Ср. высота, м	Диаметр ствола	Высота прикрепления кроны	Бонитет
1.	сосна	25	25	0,4	

Состояние древостоя	хорошее
Замечание по динамике древостоя	-

Подрост

№	Виды деревьев	Средняя высота подроста, м	Состояние
1	-	-	-

Подлесок

Кустарничковый ярус

№	Виды кустарничков	Обилие	Характер распределения
1	Рябина	2А	Равномерный
2	Малина	r	Равномерный
3	Свидина белая	r	Пятнистый
4	Калина	r	Неравномерный
5	Черемуха	r	Неравномерный

Проективное покрытие кустарничками	60 %
------------------------------------	------

Травостой

№	Наименование растений	Обилие	Фенофаза
1	Земляника	2А	Вер
2	Звездчатка	г	Цв
3	Хвощ	2В	Вер
4	Клевер гибридный	г	Вер
5	Лилия кудрявая	г	Цв
6	Подмаренник северный	2В	Вер
7	Папоротник	г	Вер
8	Незабудка	2А	Цв
9	Сныть	2А	Вер
10	Василистник	2А	Вер
11	Вейник	г	Вер

Средняя высота травяного покрова (см)	10
Проективное покрытие (%)	15
Полное название фитоценоза	Сосняк с подлеском рябины и черемухи

Особенности фации

Основные природные процессы (современные), их интенсивность	-
Влияние смежных ПТК	Не активно
Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки	Выражены
Место фации в структуре урочища	Окраины
Антропогенное влияние на свойства фации	Нет
Полное название фации	Выположенная часть третьей надпойменной террасы реки Томь с сосняком на дерново-подзолистых почвах

Описание почвенных горизонтов


A0 (0-3 см) лесная подстилка из опавших листьев, иголок и мха
AD (3-6 см) дерновый горизонт
A пах. (6-20 см) свежая, пластинчатая, средний суглинок, серая, включения в виде корней растений
A2 (20-33 см) свежая, плитчатая, средний суглинок, светло-серая, включения в виде корней растений, морфоформы
A2НН (33-55 см) влажная, комковатая, тяжелый суглинок, серая, морфоформы
A2В (5-70 см) влажная, призматическая, тяжелый суглинок, коричнево-бурая

AB (70-80+ см) влажная, крупнокомковатая, глина, коричневато-темно-бурая

Тип почвы: Дерново - подзолистые

Описание составили: Гнеткова В. В., Сырескина А.А.

Словесная привязка	Третья надпойменная терраса р. Большая Киргизка , юго-восточная экспозиция междуречного склона
Координаты	х. 56 32' 36'' у 85 01'58''
Абсолютная высота	

Макрорельеф	Западно- Сибирская равнина
Мезоформа рельефа	Локальный водораздел Большой Киргизки и Малой Киргизки (Бровка долины реки Малая Киргизки)
Микро- и нанорельеф	третья надпойменная терраса р. Большая Киргизка
Растительность	Береза, сосна, роза майская, лютик едкий, земляника обыкновенная, осока, тысячелистник, полынь.
Фитоценоз	Разнотравно-злаковый луг
Фото, подпись к ним	

Точка № 2

Древостой

Древостой	Ярус	Ср. высота, м	Диаметр ствола	Высота прикрепления кроны	Бонитет
1.	береза	16 м	30-35 см	2 м	3
2.					
3.					

Состояние древостоя	среднее
Замечание по динамике древостоя	

Подрост

№	Виды деревьев	Средняя высота подроста, м	Состояние
1	Сосна	1,3-1,5	Растущее среднее дерево
2	Береза	1,5	Растущее среднее дерево
3	Рябина	1	Растущее среднее дерево

Подлесок

Кустарниковый ярус			
№	Виды кустарников	Обилие	Характер распределения
1	Роза майская	3%	прерывистый
2			
3			

Проективное покрытие кустарничками (35%)	
--	--

Мохово-лишайниковый покров отсутствует

Травостой			
№	Наименование растений	Обилие	Фенофаза
1	Злаки	30%	вегетация
2	Клевер	30%	вегетация
3	Чина горная	10%	вегетация

Средняя высота травяного покрова (см)	15-20см.
Проективное покрытие (%)	30%
Полное название фитоценоза	Разнотравный луг

Особенности фации

Основные природные процессы (современные), их интенсивность	
Влияние смежных ПТК	
Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки	Структура, текстура, цвет
Место фации в структуре урочища	
Антропогенное влияние на свойства фации	Тропинка
Полное название фации	Слабо наклонная поверхность третьей надпойменной террасы р. Томь с березовым лесом на светло-серых лесных почвах

Описание почвенных горизонтов

А 0-5см– лесная подстилка
А1 5-15 см- Окраска неоднородная светло серая с светло – палевыми потеками и вкраплениям, структура зернистая, супесь, уплотненная, свежая, имеет включения в виде корешков растений
А1, А2 переходный 15-26 см окраска неоднородная светло бурая с белесым оттенком и темно серыми натеками и пятнами, структура мелкокомковатая, уплотненная, свежая, супесь, присутствуют включения в виде корешков растений
А2 26-51 см – неоднородная палевая окраска с железистыми пятнами, структура бесструктурная, песок по гранулометрическому составу, увлажненная, свежая.
А2В 51-76/80 см Окраска неоднородная палевая с темными пятнами, структура крупнокомковатая, гранулометрический состав – супесь, мокрая, плотная, присутствуют железистые новообразования в виде окиси железа
В 76\80-160+ см Окраска неоднородная слоистая охристая с темными натеками, структура крупнокомковатая, по гранулометрическому составу легкий суглинок, мокрая .плотная, присутствуют новообразования в виде окиси железа

Тип почв Светло-серая лесная

Описание составили Гольцева Е.А., Чекрыжова Е.Э., Арчибасова Е. Ю.

Точка №

Словесная привязка	Третья надпойменная терраса р. Малая Киргизка	
Координаты	с. 56 32' 42" юг 085 1'42.6"	
Абсолютная высота		
Макрорельеф	Западно- Сибирская равнина	
Мезоформа рельефа	Слабо наклонная поверхность третьей надпойменной террасы р. Томь	
Микро- нанорельеф	и	Муравейник, третья надпойменная терраса р.Малая Киргизка
Растительность	Хвощ лесной, малина, папоротник, Вероника длинная, лапчатка гусиная, мышиный горошек	
Фитоценоз	Разнотравный луг	
Фото, подпись к ним		

Древостой

Древостой	Ярус	Ср. высота, м	Диаметр ствола	Высота прикрепления кроны	Бонитет
1.	сосна	28 м	31	20 м	3
2.	береза	25м	20	15 м	3
3.					

Состояние древостоя	среднее
Замечание по динамике древостоя	

Подрост

№	Виды деревьев	Средняя высота подроста, м	Состояние
1	ёлочка	1,3-1,5	Растущее среднее дерево
2			
3			

Подлесок

Кустарниковый ярус

№	Виды кустарников	Обилие	Характер распределения
1	черемуха	3%	прерывистый
2	Клён американский	1-2%	прерывистый
3	рябина	1%	прерывистый

Проективное покрытие кустарничками (35%)	
--	--

Мохово-лишайниковый покров отсутствует

Травостой

№	Наименование растений	Обилие	Фенофаза
1	клевер	30%	вегетация
2	Лапчатка гусиная	30%	вегетация
3	подорожник	10%	вегетация

Средняя высота травяного покрова (см)	15-20см.
Проективное покрытие (%)	30%
Полное название фитоценоза	Разнотравный луг

Особенности фации

Основные природные процессы (современные), их интенсивность	Дерновый процесс
Влияние смежных ПТК	Влияние полей
Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки	Структура, текстура, цвет
Место фации в структуре урочища	центральное
Антропогенное влияние на свойства фации	Тропинка

Полное название фации	Слабо наклонная поверхность третьей надпойменной террасы р. Томь с сосновым лесом на дерново-подзолистых почвах
-----------------------	---

Описание почвенных горизонтов

А 0-5см– лесная подстилка
А1 6-21 см- окраска однородная светло- серая, увлажненная, включения виде корней деревьев, супесь, зернистая
А1,2 переходный 21-26 см
А2 21-63 см – однородная окраска палевого цвета с потеками гумуса, супесь, мелко-комковатая структура, плотная, увлажненная
В 64-71 см однородная окраска палевого цвета, увлажненная, плотная с потеками гумуса и окиси железа, плитчатая структура
ВС 72-91 см однородная окраска бурового цвета, песок, увлажненная, очень плотная, с потеками окиси железа, структура призма

Тип почв Дерново- подзолистая

Описание составили: Зимина Ю. В., Заиров Е.Е., Башинский В. С.

Точка № 4

Словесная привязка	Склон между реками Большая и Малая Киргизка
Координаты	N 56 ⁰ 32' 431 E 85 ⁰ 01' 50,5
Абсолютная высота	
Макрорельеф	Водораздельная поверхность III надпойменной террасы (склон) 1,5 ⁰
Мезоформа рельефа	Выровненная поверхность (склон) 1,5 ⁰
Микро- и нанорельеф	Кочки, борозды
Растительность	Береза, сосна, осина, ива, калина
Фитоценоз	Березовый с отдельно стоящими осинами и соснами разнотравно-злаковый лес
Примечание	
Фото, подпись к ним	

Древостой 8Б20 + С

Древостой	Ярус	Ср. высота, м	Диаметр ствола	Высота прикрепления кроны	Бонитет
1.	Береза	15	30		
2.	Береза	10	25		
3.	Береза	8	10		

Состояние древостоя	Плохое
Замечание по динамике древостоя	Активно возобновляется

Подрост

№	Виды деревьев	Средняя высота подроста, м	Состояние
1	Осина	5	Плохое
2	Сосна	6	Угнетенное
3			

Подлесок

Кустарничковый ярус

№	Виды кустарничков	Обилие	Характер распределения
1	Калина	г	
2	Ива	г	
3			

Проективное покрытие кустарничками (35%)	5%
--	----

Травостой

№	Наименование растений	Обилие	Фенофаза
1	Хвощлесной	2А	Вег.
2	Кровохлебка	2А	Вег.
3	Подмаренник сев.	R	Вег.
4	Сныть	2А	Вег.
5	Манжетка	2В	Вег.
6	Герань лесная	R	Цв.
7	Мятлик луговой	2В	Вег.
8	Купырь лесной	R	Вег.

Средняя высота травяного покрова (см)	40
Проективное покрытие (%)	70
Полное название фитоценоза	Разнотравно-злаковый

Особенности фации

Основные природные процессы (современные), их интенсивность	Дернообразование
Влияние смежных ПТК	Неактивный
Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки	Выражены
Место фации в структуре урочища	Окраина
Антропогенное влияние на свойства фации	Вырубка лесов
Полное название фации	Выровненная поверхность III надпойменной террасы р.Томи с березово-осиновым лесом на серых лесных супесчаных почвах


Описание почвенных горизонтов

$A_d(0-5)$ – дерновый горизонт
$A_1A_2(5-21)$ – свежая, окраска неоднородная охристо-серая, супесчаная, плитчатая, гумусовые потеки по ходам корней, границы постепенные
$A_2(21-52)$ – увлажненная, светло-бурая, супесчаная, комковатая, включения в виде корней растений, границы постепенные
$A_2B(52-71)$ – увлажненная, бурая, суглинистая, комковатая
$B(71-90)$ – увлажненная, окраска неоднородная темно-бурая со светло-бурыми пятнами, крупнокомковатая, границы языковатые

Тип почвы: Серая лесная

Описание составили: Корох Е.В., Дорохова С.А., Заиров Е.Е

Точка № 5

Словесная привязка	Балка реки Большая Киргизка
Координаты	
Абсолютная высота	
Макрорельеф	Западно-Сибирская равнина
Мезоформа рельефа	Выровненная поверхность поймы р.Большая Киргизка
Микро- и нанорельеф	балка
Растительность	Осока, вероника длиннолистная, мышиный горошек
Фитоценоз	
Фото, подпись к ним	

Древостой

Древостой	Ярус	Ср. высота, м	Диаметр ствола	Высота прикрепления кроны	Бонитет
1.	береза	20	25	10	3
2.	сосна	25	24	1,5	3

Состояние древостоя	среднее
Замечание по динамике древостоя	

Подрост

№	Виды деревьев	Средняя высота подроста, м	Состояние
1			
2			

Подлесок

Кустарничковый ярус

№	Виды кустарничков	Обилие	Характер распределения
1			
2			
3			

Проективное покрытие кустарничками (35%)	
--	--

Мохово-лишайниковый покров

Травостой

№	Наименование растений	Обилие	Фенофаза
1	осока	90	Вег
2	Вероника длиннолистая	10	вег
3	Мышиный горошек	20	вег

Средняя высота травяного покрова (см)	10-15
Проективное покрытие (%)	40
Полное название фитоценоза	Разнотравный луг

Особенности фации

Основные природные процессы (современные), их интенсивность	подзолообразование
Влияние смежных ПТК	Влияние полей
Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки	Слабо выражено
Место фации в структуре урочища	В центре
Антропогенное влияние на свойства фации	Тропинки, вытаптывание
Полное название фации	Балка реки большая Киргизка с сосново-березовым лесом на эллювиально глеевых почвах


Описание почвенных горизонтов

<i>A1</i> гумусовый горизонт – 0-20 см- Однородная ,серая с белесыми пятнами, увлажненная, плотная, мелкозернистая, с включениями в виде корней деревьев и растений
<i>A2B - 21-39см</i> – Однородная, темно-коричневая, плотная, увлажненная, среднезернистая, легкий суглинок, включения в виде корней растений
<i>A3</i> -эллювиально-глеевый горизонт- 54-90 см- Однородная грязно-белесая с буровато охристыми участками и марганцевыми потеками, плотная, влажная, плитчатая структура, глина

Тип почвы Эллювиально-глеевые почвы

Описание составили: Мударисова М. Р., Ябаркин А. Ю., Купченко В.А.

Точка № 6

Словесная привязка	Луг на третьей надпойменной террасы р. Малая Киргизка	
Координаты		
Абсолютная высота		
Макрорельеф	Третья надпойменная терраса р. Малая Киргизка	
Мезоформа рельефа	Пологий склон третьей надпойменной террасы р. Малая Киргизка	
Микро- и нанорельеф	Склон невыражен	
Растительность	Береза, черемуха, ива,	
Фитоценоз		
Фото, подпись к ним		

Древостой

Древостой	Ярус	Ср. высота, м	Диаметр ствола	Высота прикрепления кроны	Бонитет
1.					
2.					
3.					

Состояние древостоя	среднее
Замечание по динамике древостоя	

Подрост

№	Виды деревьев	Средняя высота подростка, м	Состояние
1	Береза	10 м	хорошее

Подлесок

Кустарниковый ярус

№	Виды кустарников	Обилие	Характер распределения
1	Ива	1	прерывистый
2	Черемуха	1	прерывистый
3			

Проективное покрытие кустарничками	2%
------------------------------------	----

Травостой

№	Наименование растений	Обилие	Фенофаза
1	Мятлик	2в	колосится
2	Осока	3	
3	Звездчатка злчная	2в	цветение
4	Лютик едкий	2а	цветение
5	Тысячелистник	2в	цветение
6	Мышиный горошек	1	
7	Крапива	2а	
8	Незабудка	2в	цветение
9	Одуванчик	1	увядание
10	Большевик	1	

Средняя высота травяного покрова (см)	40
Проективное покрытие (%)	60
Полное название фитоценоза	

Особенности фации

Основные природные процессы (современные), их интенсивность	Дренаживание
Влияние смежных ПТК	
Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки	Границы выражены
Место фации в структуре урочища	Центральное
Антропогенное влияние на свойства фации	тропы
Полное название фации	Пологий склон третьей надпойменной террасы с злаково-разнотравным осоковым лугом на

Описание почвенных горизонтов

Ад 0-5см– лесная подстилка
А1,2 переходный 5-17 см окраска неоднородная светло серая с темными вкраплениями,

по гранулометрическому составу супесь, крупнокомковатая, уплотненная, свежая, имеет признаки иллювирования
A2 17-32 см – однородная окраска палевого цвета с потеками гумуса, суглинок, плитчатая структура, плотная, свежая
A2B 32-37 см – окраска однородная светло палевая, свежая, уплотненная, пластинчатая, суглинок
B 37-80 см неоднородная окраска палевого цвета с темными потеками и пятнами, увлажненная, плотная, плитчатая структура, суглинок, уплотненная
BC 80-90 см однородная окраска бурового цвета, легкий суглинок, увлажненная, плотная, структура призма

Тип почвы Дерново – глеевая

Описание составил Сорокина А., Коржова Т., Алексеева Я., Горбушина К., Чильчигешева И.

Словесная привязка	Пологий склон третьей надпойменной террасы р. Малая Киргизка
Координаты	
Абсолютная высота	
Макрорельеф	Третья надпойменная терраса р. Малая Киргизка
Мезоформа рельефа	Пологий склон третьей надпойменной террасы р. Малая Киргизка
Микро- и нанорельеф	Микрорельеф слабо выражен
Растительность	Сосна, береза, большевик, ива, осока, хвощ, клевер гибридный, лютик едкий, крапива
Фитоценоз	Разнотравный луг
Фото, подпись к ним	

Древостой

Древостой	Ярус	Ср. высота, м	Диаметр ствола	Высота прикрепления кроны	Бонитет
1.	сосна	20 м	30 см	5 м	3
2.					
3.					

Состояние древостоя	среднее
Замечание по динамике древостоя	

Подрост

№	Виды деревьев	Средняя высота подраста, м	Состояние
1	сосна	8 м	хорошее
2	береза	5 м	хорошее
3			

Подлесок

Кустарниковый ярус

№	Виды кустарников	Обилие	Характер распределения
1	Ива	2а	прерывистый
2	Большевик	1	прерывистый
3			

Проективное покрытие кустарничками	35%
------------------------------------	-----

Травостой

№	Наименование растений	Обилие	Фенофаза
1	Осока	2в	
2	Лютик едкий	2а	цветение
3	Хвощ	2а	вегетация
4	Одуванчик	2а	отцветание
5	Крапива	1	
6	Земляника	2а	цветение
7	Клевер гибридный	1	цветение

Средняя высота травяного покрова (см)	40
Проективное покрытие (%)	60
Полное название фитоценоза	

Особенности фации

Основные природные процессы (современные), их интенсивность	Транзит
Влияние смежных ПТК	
Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки	Границы выражены
Место фации в структуре урочища	окраинное
Антропогенное влияние на свойства фации	Проложенная дорога
Полное название фации	Пологий склон третьей надпойменной террасы с сосновым лесом на дерново-подзолистых суглинистых почвах


Описание почвенных горизонтов

A1 0-5см– окраска неоднородная светло-серая с темными пятнами, рыхлая, свежая, структура зернистая, супесчаного гранулометрического состава
A1,2 переходный 5-22 см окраска неоднородная палевая с светлыми потеками и белесыми примазками, свежая, уплотненная, супесчаного гранулометрического состава, структура плитчатая
A2B 22-37 см – однородная окраска палевого цвета, легкий суглинок, мелко- комковатая структура, плотная, свежая
B 37-70 см однородная окраска палевого цвета с бурыми примазками, увлажненная, плотная, плитчатая структура, по гранулометрическому составу средний суглинок, присутствуют новообразования в виде окиси железа

Тип почвы Светло-серая лесная

Описание составил Сорокина А., Коржова Т., Алексеева Я., Горбушина К., Чильчигешева И.

Точка № 8

Словесная привязка	Пологий склон III надпойменной террасы р. Большая Киргизка
Координаты	
Абсолютная высота	
Макрорельеф	Западно- Сибирская равнина
Мезоформа рельефа	Слабо наклонная поверхность третьей надпойменной террасы р. . Большая Киргизка
Микро- и нанорельеф	Склон не выражен
Растительность	Разнотравно-хвощевый луг
Фитоценоз	
Фото, подпись к ним	

Древостой

Древостой	Ярус	Ср. высота, м	Диаметр ствола	Высота прикрепления кроны	Бонитет
1.					
2.					
3.					

Состояние древостоя	
Замечание по динамике древостоя	

Подрост

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

2	Сосна	0,5-1	хорошее
3			

Подлесок

Кустарниковый ярус			
№	Виды кустарников	Обилие	Характер распределения
1	черемуха	редко	неравномерно
2			
3			

Проективное покрытие кустарничками (35%)	
--	--

Мохово-лишайниковый покров

Травостой			
№	Наименование растений	Обилие	Фенофаза
1	Одуванчик полевой	1	увядание
2	Хвощ	4	вегетация
3	Колокольчики	1	цветение
4	Клевер гибридный	1	цветение

Средняя высота травяного покрова (см)	40
Проективное покрытие (%)	30
Полное название фитоценоза	

Особенности фации

Основные природные процессы (современные), их интенсивность	транзит
Влияние смежных ПТК	Зарастает близлежащим лесом
Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки	постепенная
Место фации в структуре урочища	Центральное положение
Антропогенное влияние на свойства фации	газопровод
Полное название фации	Пологий склон III надпойменной террасы р. Томи с разнотравно-хвощевым лугом.


Описание почвенных горизонтов

А ₀ (0-4) Дерновая подстилка, состоящая из корешков травянистой растительности.
А ₁ (4-13) Легкий суглинок темно-серого цвета, крупнозернистая структура, сухая, уплотненная. Присутствуют биоморфные включения в виде корешков травянистой растительности. Новообразования кремнеземистой присыпки. Граница волнистая..
В ₁ (13-24) Легкий суглинок светло-серого цвета, зернистой структуры, сухая, уплотненная. Новообразования окиси железа. Включения в в виде корешков травянистой растительности. Граница нечеткая.
ВС (24- 60+) однородная окраска бурового цвета, песок, увлажненная, очень плотная, с потеками окиси железа, структура призма

Тип почвы Дерновая

Описание составил: Сорокина А., Коржова Т., Алексеева Я., Горбушина К., Чильчигешева И.

Точка № 9

Словесная привязка	Пологий склон III надпойменной террасы р. Большая Киргизка
Координаты	
Абсолютная высота	
Макрорельеф	Западно- Сибирская равнина
Мезоформа рельефа	Слабо наклонная поверхность третей надпойменной террасы р. . Большая Киргизка
Микро- и нанорельеф	Склон не выражен
Растительность	Разнотравно-хвощевый луг
Фитоценоз	
Фото, подпись к ним	

Древостой

Древостой	Ярус	Ср. высота, м	Диаметр ствола	Высота прикрепления кроны	Бонитет
1.	Береза	17	30	1,5	3

Состояние древостоя	
Замечание по динамике древостоя	

Подрост

№	Виды деревьев	Средняя высота подроста, м	Состояние
1	Сосна	8	Хорошее
2	Осина	3	хорошее

Подлесок

Кустарничковый ярус

№	Виды кустарничков	Обилие	Характер распределения
1	Роза майская	2а	Неравномерное
2	Курильский чай	3	Неравномерное

Проективное покрытие кустарничками (35%)	
--	--

Травостой

№	Наименование растений	Обилие	Фенофаза
1	Мятлик луговой	4	Цветение
2	Змееголовник поникающий	3	Цветение
3	Земляника луговая	4	Цветение
4	Осока	5	
5	Ландыш	2а	

Средняя высота травяного покрова (см)	35
Проективное покрытие (%)	70
Полное название фитоценоза	

Особенности фации

Основные природные процессы (современные), их интенсивность	Транзит
Влияние смежных ПТК	Активный сток наносов
Выраженность границ фаций, дешифровочные признаки	Выражено
Место фации в структуре урочища	В центре
Антропогенное влияние на свойства фации	Нет влияния
Полное название фации	Крутой склон III надпойменной террасы

Описание почвенных горизонтов

A1 - гумусово-аккумулятивный горизонт. Сухой, однородная серая окраска, непрочная комковатая структура, гранулометрический состав супесь, большое количество биоморфов.
A1A2 - Свежая бурая неоднородная окраска с серыми вкраплениями. Структура комковатая, гран. Сост. –суглинок, небольшое количество биоморфов.
A2 - Влажная, бурая неоднородная окраска, с ед. пятнами серого цвета., комковатая

структура, гран.состав суглинок. Встречаются крупные корни деревьев.
В - Влажная, светло бурая однородного состава с биомофами в виде корней растений, зернистая структура, гран.состав глина.
ВС - Влажная, палевый однородный, бесструктурная, гран.состав песок

Тип почвы_Серо-гумусовая глинистая аллювиальная

Описание составил :Сорокина А., Коржова Т., Алексеева Я., Горбушина К., Чильчигешева И.