

ГЕОГРАФИЯ И ЛАНДШАФТЫ ТУВЫ



Кызыл
2018

ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»
Естественно-географический факультет
Кафедра географии и туризма

ГЕОГРАФИЯ И ЛАНДШАФТЫ ТУВЫ

Учебно-методическое пособие

2-е издание, исправленное и дополненное

КЫЗЫЛ
2018

УДК 91
ББК 26. 8я 729
Г35

Печатается по решению Учебно-методического Совета
Тувинского государственного университета

Рецензенты:

А.А. Монгуш, к. г.-м. н., заместитель директора по науке ТувИКОПР СО РАН;
И.Д. Кара-Сал, к. г. н., доцент кафедры географии и туризма ТувГУ

География и ландшафты Тувы: учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения / сост. Самбуу А.Д. – 2-е изд., испр. и доп. – Кызыл: Изд-во ТувГУ, 2018. – 116 с.

Учебно-методическое пособие содержит общие сведения о территории Тувы, краткий очерк ее географического изучения; показаны формы организации ландшафтной сферы, основные факторы формирования и дифференциации ландшафтов на территории Тувы; вопросы для контрольных работ, к зачету, тестовые задания и задания для лабораторных работ, направленные на закрепление теоретических и практических знаний по общему землеведению, геологии и ландшафтоведению.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Лабораторная работа № 1. Географическое положение Тувы	12
Лабораторная работа № 2. Географические исследования территории Тувы	16
Лабораторная работа № 3. Рельеф и геологическое строение	20
Лабораторная работа № 4. Климат	33
Лабораторная работа № 5. Внутренние воды	43
Лабораторная работа № 6. Почвенный покров	52
Лабораторная работа № 7. Растительный покров	59
Лабораторная работа № 8. Животный мир	65
Лабораторная работа № 9. Физико-географическое районирование	67
Лабораторная работа № 10. Физико-географические ландшафтные характеристики высокогорных и горно-таежных ландшафтов	71
Лабораторная работа № 11. Горно-степные и степные ландшафты	73
Лабораторная работа № 12. Пустыни и полупустыни	75
Лабораторная работа № 13. Антропогенные ландшафты	77
Лабораторная работа № 14. Высотная поясность гор	81
Лабораторная работа № 15. Ландшафтно-геоморфологические профили	94
Лабораторная работа № 16. Особо охраняемые природные территории	97
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ	105
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВ	106
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	109
КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	110
ПРИЛОЖЕНИЯ	112

ВВЕДЕНИЕ

Среди огромного разнообразия ландшафтов, рассеянных по поверхности Земли и образующих зональные пояса, природа иногда создает такие территории, где находятся неповторимые ландшафты, демонстрируя одновременно их пышность и скудность. Ландшафтные особенности горных котловин являются основой, предопределяющей формирование различных экологических ситуаций, которые обусловлены причудливым сочетанием естественных тенденций эволюции природной среды и различных антропогенных воздействий. Роль этих воздействий неуклонно возрастает на протяжении двух последних столетий. В то же время последствия деятельности человека во многом зависят от разнообразия геокомплексов, особенностей их структуры, а также инертности, пластичности и восстанавливаемости.

Для горно-котловинной территории Тувы, входящей в систему Алтае-Саянской горной страны, включенной к Всемирной сети горных территорий, в ее региональную ветвь – Северо-Среднеазиатскую горную сеть. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году приняла Резолюцию (глава 13), посвященную проблемам устойчивого развития Горных регионов, где впервые на высшем мировом уровне был поставлен вопрос защиты горных регионов и их обитателей, о необходимости принятия национальных программ развития и международного сотрудничества, экологически безопасного и устойчивого развития горных территорий.

На современном этапе в связи с недостаточностью сравнительно-географического материала по Туве необходимо детальное изучение географии и ландшафтов Тувы с использованием ГИС. Это сбор, обработка и хранение материала, отображение и распространение пространственно-координированных данных с созданием географических карт, интеграция данных, информация и знания о ландшафтах для их эффективного использования при решении научных и прикладных задач, связанных с инвентаризацией, анализом, моделированием, прогнозированием и управлением окружающей средой.

Своеобразие ландшафтов Тувы:

- широтная зональность ландшафтов Тувы;
- трехмерность природы горных ландшафтов: крутые склоны, высотная поясность и резкая смена экосистем на коротком расстоянии, различия экспозиций и климата;
- ландшафты гор высоко динамичны, подвержены быстрым изменениям рельефа, растительности и землепользования;
- горно-котловинные ландшафты богаты почвенными и растительными ресурсами, в горах сосредоточены высококачественные пастбища – горные луга и степи;
- в различных ландшафтах Тувы много редких видов животных и растений, важные резервуары биоразнообразия;
- в горных территориях обитают этнические группы коренного населения, обладающие особыми духовными и культурными ценностями, хранящие вековые традиции природопользования;
- использование уникальных ландшафтов местными жителями и посетителями неизбежно меняет направление и интенсивность природных процессов. Необходимо определить пределы изменений, т.е. какую нагрузку ландшафты могут вынести без непоправимого ущерба окружающей среде, определить «несущую способность» ландшафтов. Отмеченные выше особенности и своеобразие ландшафтов Тувы послужат объектом изучения и исследования преподавателей и студентов кафедры географии и туризма.

Учебно-методическое пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки: 44.05.03 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), "География" и "Безопасность жизнедеятельности"; "География" и "Биология"; 05.03.02 "География". Студенты, прошедшие подготовку по этим направлениям должны обладать определенными общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, в том числе: владение знаниями общих и теоретических основ физической географии и ландшафтов России, физической географии материков и океанов (ОПК-6).

Цель изучения учебной дисциплины "География и ландшафты Тувы" – формирование знаний об основах комплексной физической географии Тувы с характеристикой закономерностей структуры и функционирования ландшафтов.

Задачи дисциплины: дать целостное представление о географии и ландшафтах Тувы; выработать умение анализировать основные природные компоненты в их взаимосвязи, характеризовать природные комплексы; закрепить географические знания и умения; привить навыки самостоятельной

работы с различными источниками географической информации: картами, профилями, схемами, статистическими данными, литературными источниками и иллюстративным материалом.

Интегральный характер дисциплины "География и ландшафты Тувы" обусловлен сопряженным использованием научных основ общего землеведения, геологии, геоморфологии, климатологии – с основами метеорологии, гидрологии, географии почв с основами почвоведения, биогеографии, ландшафтоведения.

Объектом изучения физической географии и ландшафтов Тувы служат геосистемы (природные территориальные комплексы) регионального и локального уровней. **Предметом** ее изучения являются закономерности их размещения, факторы пространственно-временной дифференциации и их формирования, особенности развития, в т. ч. в условиях антропогенного воздействия.

В результате освоения данной дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- объект и предмет региональной комплексной физической географии;
- основные этапы физико-географического изучения территории Тувы;
- природные факторы дифференциации и формирования природных территориальных комплексов (ПТК) регионального уровня на территории Тувы, роль рельефа, литогенной основы и климата в формировании природных комплексов, основные события плейстоцена, физико-географические следствия широтной зональности и высотной поясности, климата, антропогенные факторы формирования ландшафтов, принципы физико-географического районирования, ландшафтные особенности Тувы;

уметь:

- давать комплексную физико-географическую характеристику Тувы;
- ориентироваться в сущности причин, определяющих региональные физико-географические особенности;

владеть:

- навыками и приемами комплексного анализа и характеристики природных условий.

Учебно-методическое пособие "География и ландшафты Тувы" имеет особое значение для приобретения географических знаний о своей местности, которые помогут понять и объяснить природу любой территории, сопоставлять и сравнивать природные явления; для изучения большого разнообразия ландшафтов Тувы и других регионов России.

Каждая тема лабораторной работы сопровождается формулированием ее цели и задачи, комплексом основных понятий, списком литературы и картографическим материалом, заданиями по теме, выполнение которых необходимо для успешного усвоения материала.

Задания построены таким образом, чтобы максимально использовать соответствующую информацию, тематические карты, атласы, картосхемы и т.д., с отражением на контурных картах соответствующих природных характеристик.

В ряде тем имеются задания разной степени сложности, что позволяет учитывать индивидуальные возможности и степень подготовки студентов. Изучение номенклатуры студентами по курсу ведется самостоятельно. Проверка осуществляется в виде заполнения контурных карт, географического диктанта, показа объектов на настенной карте, доклада-презентации.

В учебно-методическом пособии приведены темы, а также отдельные задания, рекомендуемые для самостоятельного изучения, виды самостоятельной работы, формы контроля.

Природные территориальные комплексы и природные компоненты

Природные территориальные комплексы (ПТК) представляют собой территориально целостное, исторически сложившееся, устойчивое в своем развитии сочетание природных географических компонентов, связанных воедино потоками и круговоротами энергии и вещества, находящихся в сложном взаимодействии. Каждый ПТК – это конкретная территория, однородная по своему происхождению и развитию, с однотипными рельефом, климатом, гидротермическими условиями, почвами, растительностью [1].

С начала XX века, в частности с работ Л.С. Берга [2], представление о ПТК ассоциировалось с понятием "ландшафт". Н.А. Солнцев [3] в конце 1940-х годов понятие "ландшафт" предложил закрепить за соответствующей таксономической единицей в иерархическом ряду ПТК. В настоящее время в научном обиходе в качестве синонима понятия ПТК используются термины "географический комплекс" и "геосистема". ПТК – это геокомплексы, геосистемы регионального и локального уровней, рассматриваемые как структурные элементы "эпигеосферы" (географической оболочки).

Природные географические компоненты – это литогенная основа (верхняя часть земной коры), скопления воды (на суше поверхностных и подземных вод), воздушные массы, биота (микроорганизмы, растения, животные), почвы. Обычно в число отдельных географических компонентов включают климат и рельеф [4].

Иерархия природно-территориальных комплексов

Природно-территориальные комплексы, или ландшафтные геосистемы, бывают разных размеров и степени сложности, представляющих собой систему соподчиненных единиц, определенную иерархическую лестницу – таксономическую систему. Общепринятого представления о таксономической системе ПТК пока не существует. В специальной и учебной литературе приводятся различные варианты схем иерархии геосистем: однорядные: географическая оболочка–материк–страна–зона (горная область) – провинция–район–ландшафт–урочище–фацция; двухрядные, имеющие на своих верхних ступенях самостоятельные системы зональных (географический пояс–зона–подзона) и азональных (материк–страна–область) единиц, трехрядные и многорядные [5].

Факторы пространственной физико-географической дифференциации географической оболочки и формирования ПТК регионального уровня, формы организации ландшафтной сферы Земли

Региональная дифференциация географической оболочки на геокомплексы различного иерархического уровня определяется особенностями ее строения и развития на разных участках, проявляющимися в процессе взаимодействия трех основных по отношению к географической оболочке внешних источников энергии – энергии Солнца, внутренней энергии Земли и силы тяжести. Результатом этого взаимодействия являются возникновение и сосуществование географической зональности и азональности – двух наиболее общих географических закономерностей [4].

Зональность природная (географическая, ландшафтная) проявляется в закономерном изменении от экватора к полюсам физико-географических процессов, особенностей отдельных компонентов географической оболочки и геокомплексов, обособляющихся в географической оболочке [6]

Причина зональности – неравномерное распределение солнечной радиации по земной поверхности вследствие шарообразности Земли (на разных широтах на единицу площади приходится неодинаковое количество солнечной энергии), а также наклон оси вращения земли под углом $66,5^\circ$ к плоскости эклиптики. Из-за неравномерного нагрева и испарения с подстилающей поверхности на разных широтах формируются воздушные массы, различающиеся по своим физическим показателям – температуре, влагосодержанию, плотности. Основные зональные типы воздушных масс северного полушария: экваториальные (теплые и влажные), тропические (теплые и сухие), бореальные, или умеренные (прохладные и влажные), и арктические (холодные и сухие). Неодинаковый нагрев и вследствие этого различная плотность воздушных масс предопределяют их циркуляцию в тропосфере. Суточное вращение Земли обусловило существование в северном полушарии нескольких циркуляционных поясов: экваториального с низким давлением, штилями и восходящими потоками воздуха; тропического с высоким давлением и северо-восточными ветрами; умеренного с пониженным давлением и западными ветрами; арктического с повышенным давлением и северо-восточными ветрами. Различают также три переходных пояса – субарктический, субтропический и субэкваториальный, в которых направление циркуляции, как и сами воздушные массы, изменяются по сезонам [4, 7].

Циркуляция атмосферы – основная причина перераспределения тепла и влаги. С зональностью циркуляции воздушных масс тесно связана зональность влагооборота и увлажнения. Характер распределения осадков также имеет свою специфику: три максимума (главный на экваторе и два второстепенных в умеренных широтах) и четыре минимума (в полярных и тропических широтах). Количество осадков само по себе не определяет условий увлажнения. Так, например, в степной зоне при годовом количестве осадков 500 мм увлажнение оказывается недостаточным, а в тундре при количестве осадков 300 мм – избыточным. Для этого необходимо знать не только количество влаги, поступающей в тот или иной природный комплекс, но и покидающей его, в том числе фактическое испарение и испаряемость. Показателем, характеризующим увлажнение, служит коэффициент увлажнения Высоцкого–Иванова (Ку), представляющий собой отношение годового количества осадков к испаряемости. Испаряемость (максимально возможное испарение при данных условиях) – величина теоретическая, на суше она всегда больше испарения (фактически испаряющейся влаги).

Зональное распределение тепла и влаги – это климатическая зональность, которая, в свою очередь, находит отражение в других географических явлениях – в процессах стока и гидрологическом режиме рек, в формировании грунтовых вод, заболачивании, миграции химических элементов, образовании коры выветривания и т.д. Наиболее ярко зональность выражена в растительном покрове. Не

случайно большинство географических зон получили свои названия по характерным типам растительности [4].

Зональность до некоторой степени проявляется и в рельефе, и даже в геологической основе геокомплексов. Рельеф формируется в результате взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов. Эндогенные процессы азональны, а экзогенные, прямо или косвенно определяемые солнечной энергией, зональны. Также зональны и создаваемые ими формы рельефа – морфоскульптуры. Так, например, весьма специфичен рельеф зоны арктических пустынь на островах Новой Земли, где формируются покровные и горно-долинные ледники, троговые долины, цирки и т.д. Не менее специфичен рельеф тундры с ее буграми пучения, солифлюкционными террасами на склонах, термокарстовыми озерами и др. В степной зоне на возвышенностях формируется густая сеть оврагов и балок, на пониженных равнинах в пределах междуречий обычны суффозионные западины.

Зональные черты проявляются и в геологической основе (субстрате). Во все геологические эпохи осадкообразование в континентальных обстановках протекало и протекает по-разному. В арктических пустынях накапливается крупнообломочный несортированный материал, в т. ч. моренные отложения. В аридных областях формируются крупнообломочные несортированные и слабосортированные отложения, песчаные толщи, алевриты и соли. В гумидных областях, характеризующихся достаточным избыточным увлажнением, литогенез особенно разнообразен. Здесь формируются аллювиальные и озерные отложения, толщи делювия и коллювия (в горах). Зональность проявляется в глубине залегания и минерализации грунтовых вод. В тундре они смыкаются с поверхностными водами и оказываются ультрапресными, в степи грунтовые воды залегают на глубине 20–40 м и в той или иной мере минерализованы.

Зональность – универсальная географическая закономерность. Однако ее нельзя рассматривать как продукт современного климата. Природные (ландшафтные) зоны – результат длительного развития географической оболочки. Существующие ныне зоны формировались в основном в позднем кайнозое. Наибольшей древностью отличаются зоны экваториального пояса, которые существуют примерно на том же месте уже с неогена. В высоких широтах они моложе. В умеренном и субарктическом географических поясах общее направление в развитии ландшафтных зон было связано с аридизацией и похолоданием климата в плиоцене и плейстоцене. Особенно существенные изменения ландшафтных зон имели место в эпохи материковых оледенений и межледниковий. Смещение зон вдоль меридианов в это время составляло первые тысячи километров. В современных границах зоны на территории России формируются с начала голоцена, причем самая молодая из них – зона тундры – существует лишь последние тысячелетия.

Азональность географической оболочки связана с морфолитогенной неоднородностью земной коры, обусловленной особенностями проявления на разных участках эндогенных процессов. Наиболее крупные неровности земной поверхности – материковые выступы и заполненные водой океанические впадины. Из-за различий физических свойств горных пород, слагающих сушу, и водных масс, заполняющих океанические впадины (отражающей способности поверхности, теплоемкости и теплопроводности), над ними формируются воздушные массы – соответственно континентальные и морские, что, в свою очередь, обуславливает их континентально-океанический перенос, усложняющий общую циркуляцию атмосферы. При этом формируются характерные для прибрежных зон муссоны – воздушные потоки, которые летом устремляются с океана на материк, где из-за высокого прогрева поверхности атмосферное давление оказывается пониженным, а зимой – с более холодного материка, над которым формируется область повышенного атмосферного давления, на океан [2].

Крупнейшие неровности материковой суши – платформенные равнины и горно-складчатые пояса, коренным образом различающиеся по особенностям своего геологического строения и развития, столь же существенно различаются по условиям формирования ландшафтов. На платформенных равнинах проявляется латеральная зональность ландшафтов, в горных областях – их вертикальная поясность. Первая связана с изменением соотношения тепла и влаги по широте, вторая – по высоте [4, 7].

Наличие в пределах платформенных равнин возвышенностей и низменностей, обособившихся на неотектоническом этапе в результате проявления разноамплитудных, а часто и разнонаправленных, тектонических движений, определяет своеобразие зональных ландшафтов. В геоморфологическом анализе показатель абсолютной высоты относится к числу важнейших, поскольку он непосредственно определяет "гравитационный потенциал" рельефа и, следовательно, тип и интенсивность современных рельефообразующих процессов (денудации и аккумуляции), условия перераспределения энергии и вещества, а вместе с тем и специфику ландшафтов.

Географическая секторность. В ходе изучения ландшафтных зон, в т. ч. и на территории России, выяснилось, что далеко не всегда они имеют вид сплошных полос. Нередко зоны разорваны.

Например, зона широколиственных лесов в умеренном поясе Евразии выражена лишь в западной и восточной частях материка, а степи и пустыни, напротив, тяготеют к внутренним (континентальным) районам. Было установлено также, что в пределах одной и той же зоны могут наблюдаться резкие контрасты. Так, для восточноевропейской и среднесибирской частей таежной зоны характерны разные гидротермические условия, рельефообразующие процессы, типы почв, видовой состав растений. В горных областях горизонтальные зоны вроде бы и вовсе не выражены, вместо них появляются высотные пояса. Они не опровергают универсальности проявления закона географической зональности. Различные нарушения зональности говорят о том, что она проявляется неодинаково в разных условиях – на суше и в океане, в приокеанических и внутриконтинентальных секторах материков [8].

Положение территории в системе континентально-океанической («зональной») циркуляции, как показал А.Г. Исаченко [9], является одним из важнейших факторов физико-географической дифференциации поверхности. В частности, по мере удаления от Атлантического океана в умеренном поясе уменьшается влияние морских воздушных масс, количество осадков, возрастает континентальность. Дополнительным фактором перераспределения тепла оказываются морские течения. По имеющимся данным, там, где проходят холодные течения, в т. ч. у восточных берегов Камчатки, поверхность океана ежегодно теряет до 2500 МДж/м² (60 ккал/см²) тепла, что превышает затраты тепла на испарение или равно им. У западных берегов Европы, напротив, за счет теплого течения поверхность океана (в полосе течения) дополнительно получает 1000–3000 МДж/м² (25–65 ккал/см²) тепла.

Через циркуляцию атмосферы теплые и холодные морские течения оказывают существенное влияние на термический режим прилегающих частей материка. Как следствие, на западе нашей страны границы природных зон (тундры, тайги, смешанных лесов) смещаются к северу, на Дальнем Востоке – к югу.

Температурный эффект континентально-океанического переноса воздушных масс в умеренном поясе Евразии особенно резко выражен зимой, когда суша сильно выхолаживается и над Средней Сибирью и Северо-Востоком Сибири возникает сезонный максимум атмосферного давления. Разница между средними температурами января в городах Петрозаводске и Оймяконе, располагающихся на одной широте, достигает 40 °С.

Следствия континентально-океанической циркуляции воздушных масс многообразны. Одно из них – закономерная смена растительных сообществ, типов почв, рельефообразующих процессов по мере продвижения с запада на восток вглубь материка. Явление это в настоящее время принято называть секторностью.

Секторность – такая же географическая закономерность, как и зональность. Однако, если основной причиной широтной смены ландшафтных зон является соотношение тепла и влаги (теплообеспеченности и увлажнения), то главным фактором проявления секторности служат различия в увлажнении приокеанических и внутриконтинентальных районов. Запасы тепла по долготе изменяются не столь существенно, хотя эти изменения играют вполне определенную роль в дифференциации природных комплексов и явлений.

Наиболее полный спектр секторов характерен для умеренного пояса Евразии, что обусловлено огромной протяженностью суши с запада на восток и особенностями циркуляции атмосферы. Благодаря постоянному притоку морского умеренного воздуха на Русскую равнину, господству континентального воздуха в Средней Сибири и муссонной циркуляции воздушных масс на восточной окраине материка на территории России выражены следующие сектора: слабо и умеренно континентальный, континентальный, резко континентальный и приокеанический. В арктическом и субарктическом поясах из-за господства здесь арктических холодных и сухих воздушных масс секторные различия проявляются слабее.

Обмен воздушных масс между сушей и океаном в определенных условиях имеет не только долготную, но и широтную направленность, что усиливает или ослабляет выраженность природных зон. Так, охлаждающее влияние арктических воздушных масс, поступающих на материк в летнее время, обуславливает существенное понижение температур на северной окраине России. Широтный температурный градиент в пределах тундры оказывается значительно больше, чем в расположенной южнее таежной зоне. Июльские изотермы в пределах тундры вытянуты параллельно береговой линии арктических морей. И хотя тундра – образование зональное, положение ее южной границы обусловлено влиянием холодных арктических масс.

В пределах платформенных равнин в умеренном поясе секторная дифференциация направлена вкрест простирания широтных ландшафтных зон. Следствием этого является то обстоятельство, что каждая зона при переходе из одного сектора в другой претерпевает более или менее существенные изменения. Весьма специфичны в геоботаническом отношении участки таежной зоны Русской рав-

нины, Западно-Сибирской равнины и Средней Сибири, участки лесостепной зоны на Русской и Западно-Сибирской равнинах.

Высотная поясность в горах. Кроме зональных и секторных изменений теплообеспеченности и увлажнения, обуславливающих особенности проявления природной зональности на территории России, рельеф также имеет значение в формировании специфических особенностей ландшафтных зон на разных их участках [4].

Увеличение высоты поверхности в горных районах до определенного предела (на разных широтах и при разной экспозиции склонов – своего) не приводит к исчезновению типичных признаков "своей" зоны. Выше этого предела появляются черты, свойственные соседней, более северной зоне, и далее по мере нарастания высот происходит смена высотных поясов, напоминающая последовательность расположения горизонтальных природных зон. Это явление со времен А. Гумбольдта известно как высотная поясность.

Причиной существования высотной поясности является изменение с высотой теплового режима подстилающей поверхности. Величина солнечной радиации с высотой увеличивается примерно на 10 % на каждые 1000 м подъема, что связано с уменьшением толщины и плотности атмосферы, содержания водяного пара и пыли. Однако длинноволновое излучение самой Земли с высотой растет быстрее, чем суммарная солнечная радиация. В результате радиационный баланс, а вместе с ним и температура воздуха с высотой быстро уменьшаются. Вертикальный температурный градиент в сотни раз превышает широтный, следовательно, поднимаясь по северному макросклону Кавказа на несколько километров снизу вверх, можно проследить такие же изменения в ландшафтах, как если бы пришлось перемещаться от полупустынь в предгорьях Кавказа до арктических пустынь на Северной Земле.

С высотой изменяется не только температура воздуха, но и увлажнение. Содержание в воздухе водяного пара с высотой быстро уменьшается. Выпадение же осадков на склонах гор, в первую очередь, обязано барьерному эффекту, создаваемому горными системами. На наветренных макросклонах горных систем происходит восходящее движение воздушных масс, с чем связаны конденсация водяного пара и выпадение осадков. Количество осадков в горах растет лишь до определенной высоты, а далее, по мере уменьшения содержания водяного пара в воздухе, уменьшается. Поскольку выпадение осадков в горах связано с подъемом воздушных масс вверх по склонам, то наветренные склоны могут получать влаги в несколько раз больше, чем подветренные. На северном склоне Саян в пределах таежной зоны выпадает до 700-1000 мм осадков, на южном склоне – около 350–500 мм. Кроме того, распределение осадков в горах зависит от экспозиции хребтов по отношению к перемещающимся воздушным массам, взаимного расположения хребтов. Поэтому в пределах даже одной горной области зона повышенного увлажнения на склонах отдельных хребтов будет занимать разное высотное положение.

Структура высотной поясности в каждой из горных областей не является отражением системы горизонтальных зон, сформировавшихся в пределах нашей страны. Спектр существующих высотных поясов в горных областях России значительно превосходит число горизонтальных зон. Разнообразие систем высотной поясности определяется: географическим положением горных сооружений, в том числе положением в пределах горизонтальных природных зон и определенных секторов; абсолютной высотой гор; экспозицией хребтов и их взаимным расположением. Каждой природной зоне и каждому сектору в ее пределах характерен свой тип высотной поясности. Чем южнее расположены горы и чем они выше, тем шире спектр высотных поясов. При этом вертикальные пределы одних и тех же поясов смещаются вверх.

Высотная ландшафтная дифференциация платформенных равнин. Различия в высоте земной поверхности проявляются в тепло- и влагообеспеченности даже на равнинах. Так, Среднерусская возвышенность в западной наветренной ее части получает на 60–100 мм осадков больше, чем соседняя с ней Окско-Донская равнина, поверхность которой располагается всего на 50–80 м ниже. Такой же эффект отмечается для Приволжской возвышенности и Низкого Заволжья [4, 9].

Увеличение высоты поверхности в пределах возвышенностей (в Средней Сибири – плато), как правило, не вызывает исчезновения типичных признаков "своей" зоны (в Средней Сибири на плато Путорана смена высотных поясов имеет место). Вместе с тем различия в тепло- и влагообеспеченности на возвышенностях (плато) и соседних с ними низменностях отражаются в особенностях ландшафтов, формирующихся в их пределах.

Низменности – как правило, области преимущественной аккумуляции, часто с более молодым рельефом, редким и мелким эрозионным расчленением, обычно слабо дренированные, с близкоповерхностным залеганием грунтовых вод. Дополнительное поступление воды в пределы низменностей

происходит с соседних возвышенностей. Как следствие, даже при коэффициенте увлажнения, близком к единице, в зоне смешанных хвойно-широколиственных лесов на Русской равнине формируются верховые болота. Характерным примером является Мещерская низменность.

Возвышенности (плато), напротив, отличаются густым и глубоким эрозионным расчленением, хорошей дренированностью, глубоким залеганием грунтовых вод. В их пределах преобладают процессы денудации. Нередко по более увлажненным наветренным участкам возвышенностей далеко к югу проникают элементы, характерные для ландшафтов, расположенных севернее, а по менее увлажненным подветренным участкам к северу смещаются элементы южных ландшафтов. Характерный пример – Среднерусская возвышенность, по западной периферии которой широколиственные леса на темно-серых лесных почвах проникают до широты города Белгорода ($50^{\circ}40'$ с.ш.), а по восточной ее периферии лесостепные участки с оподзоленными и выщелоченными черноземами распространяются почти до Рязани ($54^{\circ}40'$ с.ш.). Характерно, что на соседней относительно сниженной Окско-Донской равнине лесостепные ландшафты формируются на 70 км южнее [7].

В таежной зоне лучшие дренированные возвышенности, с которых холодный воздух стекает на соседние низменности, оказываются проводниками к северу растений, характерных для более южных ландшафтных зон. Так, например, в пределах Валдайской возвышенности дуб проникает на север значительно дальше, чем на соседних низменностях.

Различия в региональных ландшафтах, связанные с наличием на платформенных равнинах низменностей и возвышенностей, показывают, что существует два высотных уровня, или яруса, ландшафтной дифференциации. Граница между соответствующими ярусами в каждом случае своя. В центре Русской равнины, где располагаются Среднерусская и Приволжская возвышенности и разделяющая их Окско-Донская равнина, она проходит на отметках 170–180 м, на разных участках Западно-Сибирской равнины – на отметках от 160 до 180 м, в Средней Сибири, где по площади преобладают возвышенные равнины и плато с высотами от 200 до 800 м и более, появляются признаки высотной поясности, что предполагает выделение дополнительных ярусов [8].

Барьерность в горах и на равнинах. Наличие орографических препятствий на пути воздушных масс, приносящих влагу, сильно влияет на распределение осадков. Так, западный макросклон Северного и Приполярного Урала получает от 1000 до 1500 мм осадков, восточный – в 2–3 раза меньше. На западном макросклоне в горнотаежном поясе растут темнохвойные леса, на восточном – лиственничные и сосновые. Наветренные склоны плато Путорана, Сыверма, Тунгусского плато и Енисейского кряжа, располагающиеся на правобережье Енисея, получают от 500 до 1000 мм осадков. Восточнее в пределах тех же плато количество осадков сокращается до 400 мм, а в котловинах и того меньше. В долинах притоков Енисея, врезанных в западные участки плато, растут темнохвойные леса, в долинах, расчленяющих их восточные участки, – лиственничники, местами сосняки [4, 10].

Соответствующий эффект получил название барьерности. Характерно, что влияние горных барьеров сказывается и на ландшафтах предгорных равнин. Восходящее движение воздуха, скапливающегося перед горным барьером, начинается за десятки, а то и за сотни километров до него. Как следствие, в части равнин, примыкающих к горному барьеру с наветренной стороны, отмечается увеличение количества осадков (Предуралье, участки Западно-Сибирской равнины, примыкающие к Салаирскому кряжу и предгорьям Алтая, и т.д.). Для равнин по другую сторону хребтов в связи с опусканием воздушных масс характерно уменьшение облачности и, соответственно, сокращение количества осадков (Зауралье, запад Минусинской котловины, примыкающая к Кузнецкому Алатау, Хемчикская котловина за Шапшальским хребтом и горными сооружениями Западного Саяна, Янское плато за Верхоянскими хребтами и т.д.). В таких условиях формируются ландшафты барьерной тени [1].

Локальная дифференциация региональных ПТК

Региональные ПТК в той или иной мере внутренне неоднородны. При последовательном анализе условий их дифференциации на таксономические единицы нисходящих рангов мы неизбежно подойдем к некоторому рубежу, за которым существующие на данном участке природные особенности уже нельзя будет объяснить проявлением универсальных зональных (климатических особенностей) и аazonальных (морфоструктурных особенностей) факторов, определяющих формирование ПТК регионального уровня [4].

Наименьшей таксономической единицей в ряду ПТК регионального уровня, сочетающей в себе признаки соответствующей ландшафтной зоны и особенности, присущие морфоструктуре, в пределах которой сформировался данный ПТК, является ландшафт. Ландшафты также внутренне неоднородны.

Неоднородность ПТК ранга ландшафтов (внутриландшафтная, топологическая или локальная дифференциация) связана с проявлением внутренних географических причин, а также является следствием функционирования самих ландшафтов. К факторам, обуславливающим локальную дифференциацию ландшафтов, относятся: реликтовые мезо- и микроформы рельефа; экзогенные рельефообразующие процессы (эрозия и аккумуляция постоянных и временных водотоков, карст, суффозия, термокарст, дефляция и т.д.), создающие все многообразие современных мезо- и микроформ рельефа и, в конечном счете, множество элементарных участков поверхности, различающихся по составу и свойствам грунтов, условиям увлажнения и термическому режиму, что, в свою очередь, определяет разные условия для формирования растительного покрова и почв.

Каждому элементарному местоположению соответствует один биоценоз, который вместе с абиотическими компонентами образует фацию. Кроме элементарных ПТК – фаций, выделяются и другие образования локального уровня, представляющие собой последовательные ступени интеграции фаций – урочища (простые и сложные), местности.

Контрольные вопросы:

1. Принципы выделения природно-территориальных комплексов. Какова иерархия природных комплексов?
2. Определение региональной дифференциации географической оболочки на геокомплексы различного иерархического уровня.
3. Дать определение зональности. Причины проявления зональности, азональности?
4. Что такое географическая секторность. Примеры.
5. Причины проявления высотной поясности в горах, высотной ландшафтной дифференциации в платформенных равнинах, барьерности в горах и на равнинах?
6. Условия формирования локальной дифференциации региональных ПТК?
7. Характеристика широтной зональности Тувы.
8. Характеристика высотной поясности Тувы.

Рекомендуемая литература

1. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высш. шк., 1991. – 366 с.
2. Берг Л.С. Ландшафтно-географические зоны СССР. – М.–Л. Ч. 1. 1930. – 401 с.
3. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте (избранные труды). – М.: МГУ, 2001. – 384 с.
4. Кривцов В.А., Водорезов А.В. Физическая география и ландшафтоведение России [Электронный ресурс]. – Рязань, 2016. – 217 с.
5. Казаков Л.К. Ландшафтоведение (природные и природно-антропогенные ландшафты). Учебное пособие. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2004. – 264 с.
6. Давыдова М.И., Раковская Э.М., Тушинский Г.К. Физическая география СССР. Т.1. Общий обзор. Европейская часть СССР. – М.: Просвещение, 1989. – 352 с.
7. Мильков Ф.Н., Гвоздецкий Н.А. Физическая география СССР. Общий обзор. Европейская часть СССР. Кавказ: учеб. для студентов географ. специальностей вузов. 5-е изд., перер. и доп. – М.: Мысль, 1986. – 376 с.
8. Раковская Э.М., Давыдова М.И. Физическая география России: учеб. для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2001. Ч. 1, 2. – 245 с.
9. Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки. – М.: Академия, 2004. – 400 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТУВЫ

Цель: изучение географического положения, природных условий территории Тувы.

Задачи:

- 1) рассмотреть географическое положение территории республики и дать оценку ее границ;
- 2) ознакомиться с общими природными особенностями республики;
- 3) сформулировать основные природные факторы, влияющие на условия природы, хозяйства и жизнь населения Тувы.

Основные понятия: географическое положение, географические координаты, географические широта и долгота, начальный меридиан, линия перемены дат, часовые пояса, поясное время, мировое (или всемирное), местное и летнее время, государственная граница, природное районирование, экономико-географическое положение.

Географическое положение Тувы

Тува, расположенная в центре азиатской части Евразии, является типично горной страной, для которой характерно сочетание высоких горных хребтов и разделяющих их межгорных котловин. Согласно М.И. Давыдовой [4] Алтайско-Саянская горная страна находится в центре Азии и занимает западную часть гор Южной Сибири. В страну входят горные системы и межгорные котловины – Алтай, Салаирский кряж, Кузнецкий Алатау, Западный и Восточный Саяны, Восточно-Тувинское нагорье, Кузнецкая, Минусинская, Тувинская и другие котловины.

Алтае-Саянская горная страна (АСГС) – трансграничная территория с уникальными природными ландшафтами, мало затронутыми человеческой деятельностью, которая была включена экспертами WWF в список 200 территорий на земном шаре (Global-200) с высоким уровнем биологического разнообразия. Общая площадь составляет 1 065 300 км². Это около 2 % от площади континента и около 0,7 % поверхности суши всей планеты. Протяженность с запада на восток составляет 1600 км, с севера на юг АСГС 1300 км (рис. 1) [1].

В пределах Алтайско-Саянской горной страны по их выраженности в рельефе и ландшафтными особенностям выделяются четыре физико-географических области: Алтайская (1), Салаирско-Кузнецкая (2), Саянская (3), Тувинская (4) (рис. 2) [2].

Тувинская область (4) состоит из межгорных котловин и обрамляющих их среднегорных сооружений. Она расположена в самом центре Азиатского материка и отличается резко континентальным засушливым климатом, обуславливающим участие монгольских элементов в степной растительности межгорных котловин и примыкающих к ним склонов хребтов.

Тоджинская, Турано-Уюкская, Улуг-Хемская, Хемчикская котловины располагаются между Западным Саяном на севере и хребтами Западный Танну-Ола, Восточный Танну-Ола, Хорумнуг-Тайга и Сангилен на юге. На западе они ограничены Шапшальским хребтом, принадлежащим горной системе Алтая, с востока – Восточным Саяном.

Тоджинская котловина расположена в северо-восточной части Тувинской области. С северо-запада она обрамлена горными сооружениями Западного Саяна с высотами от 1800 до 2500 м, с северо-востока – Восточным Саяном с высотами от 2000 до 2875 м, с юго-запада – хребтом Таскыл с высотами от 2000 до 2537 м, с юга – хребтом Обручева с высотами от 2000 до 2895 м. Котловина вытянута в широтном направлении на 250 км при ширине от 50 до 125 км. Абсолютные отметки поверхности плоских и холмисто-увалистых междуречий в пределах котловины – от 800 до 1700 м. Отроги соседних хребтов, вдающихся в котловину в виде останцовых массивов, увалов, цепочек гряд, достигают высоты 1800–2000 м и более. Их относительная высота при этом, как правило, не превышает 500 м.

В пределах Тоджинской котловины и ее горного обрамления располагается основная часть бассейна реки Бий-Хем (Большой Енисей). Хребты Таскыл и Обручева, отделяющие Тоджинскую котловину от Турано-Уюкской и Улуг-Хемской котловин, отличаются широким распространением плосковершинных поверхностей – фрагментов мел-палеогеновой поверхности выравнивания и обширных плато, сложенных неогеновыми и четвертичными базальтами. **Турано-Уюкская котловина**, дренируемая рекой Уюк, расположена между Куртушибинским хребтом на северо-западе, хребтом Таскыл на северо-востоке и Уюкским хребтом на юге. Она вытянута в субширотном направлении почти на 70 км при ширине от 25 до 50 км. Отметки поверхности дна котловины – от 600 до 1200 м, относительная глубина – 1000–1500 м.

В южной части Тувинской области в широтном направлении почти на 400 км при ширине от 25–30 до 75 км вытянуты Хемчикская и Улуг-Хемская котловины, отделенные друг от друга с одной сто-

роны отрогами Хемчикского хребта, входящего в систему Западного Саяна, с другой – хребтом Адар-Даш, отрогом хребта Западный Танну-Ола.

В пределах *Улуг-Хемской котловины* у города Кызыла сливаются реки Бий-Хем (Большой Енисей) и Ка-Хем (Малый Енисей), образуя реку Улуг-Хем (Верхний Енисей). Отметки днища Улуг-Хемской котловины снижаются от 1200 м в предгорьях хребтов Восточный Танну-Ола и Хорумнуг-Тайга до 500 м в долине реки Улуг-Хем. Хребты Берт-Даг и Сыргалыг-Тайга (отроги хребта Восточный Танну-Ола) с высотами до 1500 м, вдающиеся в котловину, делят ее на отдельные участки. По отношению к обрамляющим ее хребтам относительная глубина котловины на разных участках изменяется от 1000 до 2000 м. Большая часть котловины принадлежит бассейну реки Каа-Хем, меньшая – реки Улуг-Хем.

Хемчикская котловина вытянута в восточно-северо-восточном направлении на 130 км при ширине от 25 до 40 км. Отметки днища котловины – от 600 до 800 м. В ее пределы с северо-запада вдаются отроги Алашского плато, а с юго-востока – отроги хр. Западный Танну-Ола с высотами 1000–1200 м. Котловина дренируется р. Хемчик и ее притоками. От места впадения реки Хемчик в реку Улуг-Хем (Верхний Енисей) начинается собственно Енисей.

К югу от хребтов Западный Танну-Ола, Восточный Танну-Ола, Хорумнуг-Тайга и Сангилен располагается *Убсунурская котловина*. В российской ее части отметки поверхности котловины изменяются от 1200 м в предгорьях до 800 м вблизи озера Убса-Нур (отметка уреза – 759 м). У подножий хребтов протягиваются обширные пологонаклонные делювиально-пролювиальные шлейфы. В долине реки Тес-Хем, в том числе в ее дельте, располагаются участки развееваемых песков [5].

Среднегорную часть области образуют хребты Западный Танну-Ола, Восточный Танну-Ола, Хорумнуг-Тайга, Сангилен, Обручева. Хребет Западный Танну-Ола длиной около 200 км на западе примыкает к высоким хребтам Восточного Алтая – Цаган-Шибэту и Шапшальскому. Высота его здесь достигает 2800–3000 м, а сам он имеет альпинотипный облик. В древних ледниковых цирках по северному склону хребта располагаются обширные снежники-перелетки. К востоку высота хребта снижается до 2500–2200 м. Вершинная поверхность здесь уплощенная, покрытая каменистыми россыпями-курумами, с отдельными денудационными останцами относительной высотой до нескольких десятков метров. Хребет Восточный Танну-Ола имеет длину около 180 км, высота его не превышает 2600 м. Вершины хребта округлые, на расширенных участках – плоские. В пределах хребта Сангилен на участках высотой до 2600 м нет следов деятельности древних ледников. Вершины здесь уплощены и покрыты каменистыми россыпями. На более высоких участках хребет приобретает альпинотипный облик. В древних ледниковых цирках северного склона располагаются обширные снежники и небольшие ледники. Верхние отрезки долин, расчленяющих северный склон, до высоты 2500–2300 м имеют форму трогов. Хребет Хорумнуг-Тайга не несет следов древних оледенений [6].

По всем этим горным системам проходит водораздел между бассейном Северного Ледовитого океана и бессточной областью Центральной Азии.

Задание 1. Выясните положение Тувы по карте Евразии, определите географическую широту и долготу крайних точек Тувы. Проследите границы и дайте физико-географическую характеристику. Подсчитайте примерную протяженность сухопутных границ. Определите, с какими республиками, областями Российской Федерации и государствами граничит Тува. Какие горные хребты служат естественной границей республики?

Задание 2. Путем самостоятельного отбора, сопоставления и сравнения различных тематических карт, географических атласов дать характеристику основных природных особенностей территории республики: геология, рельеф, климат, природные зоны и др. Выявите, как влияют географические факторы на специфику природы, хозяйство и жизнь населения республики.

Задание 3. Проследите границы географических поясов, сопоставляя карту физико-географических поясов и зон с картами: гипсометрической, климатической, почвенного покрова и растительности. Какими факторами эти границы прежде всего определяются?

- Опираясь на знания по предшествующим курсам географии, составьте план характеристики географического положения любого населенного пункта Тувы. Определите расстояния в километрах до Кызыла, Красноярска, Москвы, Владивостока.

Задание 4. Используя карту часовых поясов,

- определите местное время в Кызыле, если в Москве полдень.

- в каком часовом поясе находится Кызыл?

- на сколько часов и куда надо перевести стрелки часов, если пассажиры прилетели из Кызыла в Новосибирск, из Новосибирска в Москву?

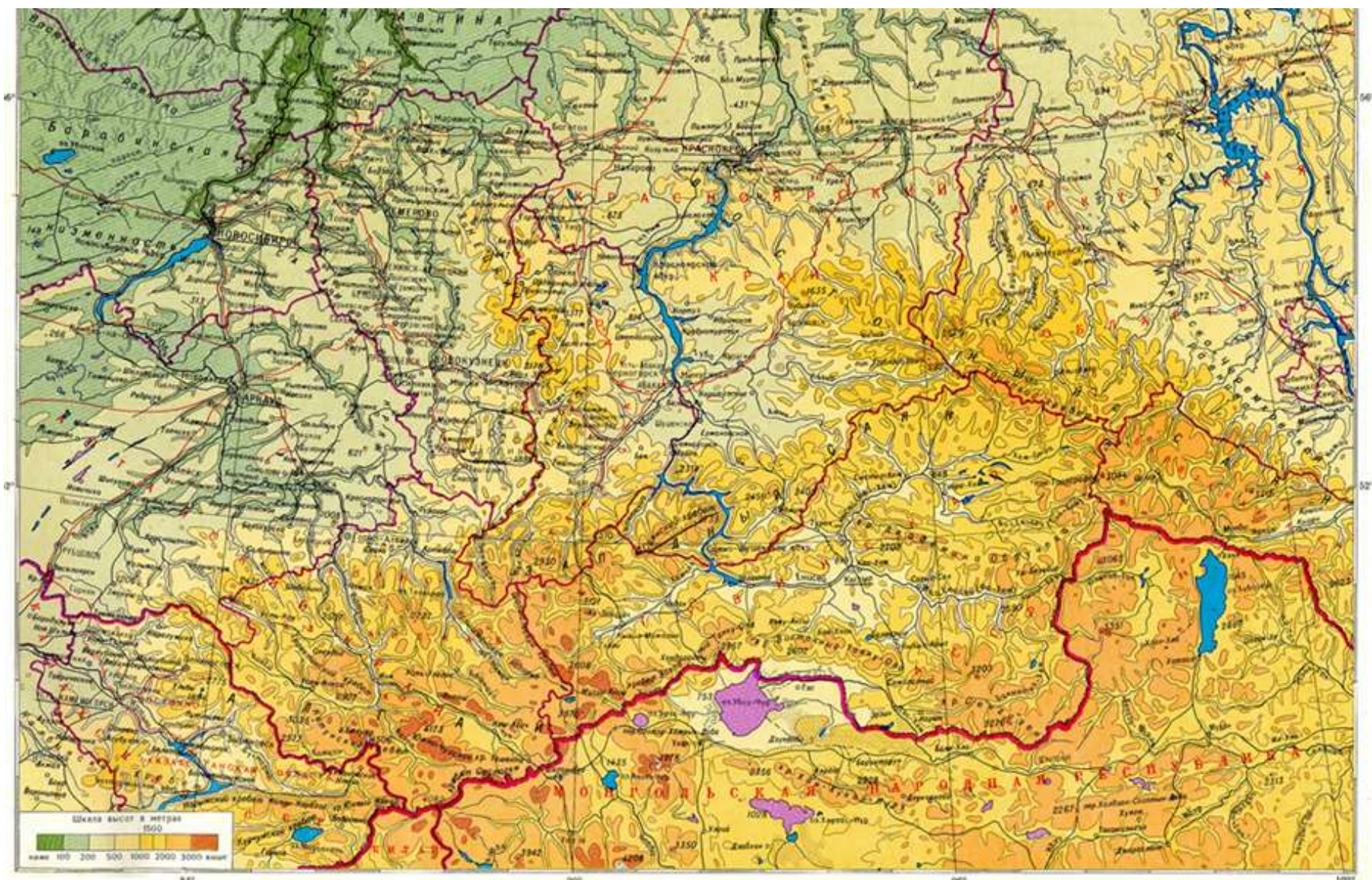


Рис. 1. Карта-схема орографии Алтай-Саянской горной страны. (Интернет-ресурс)

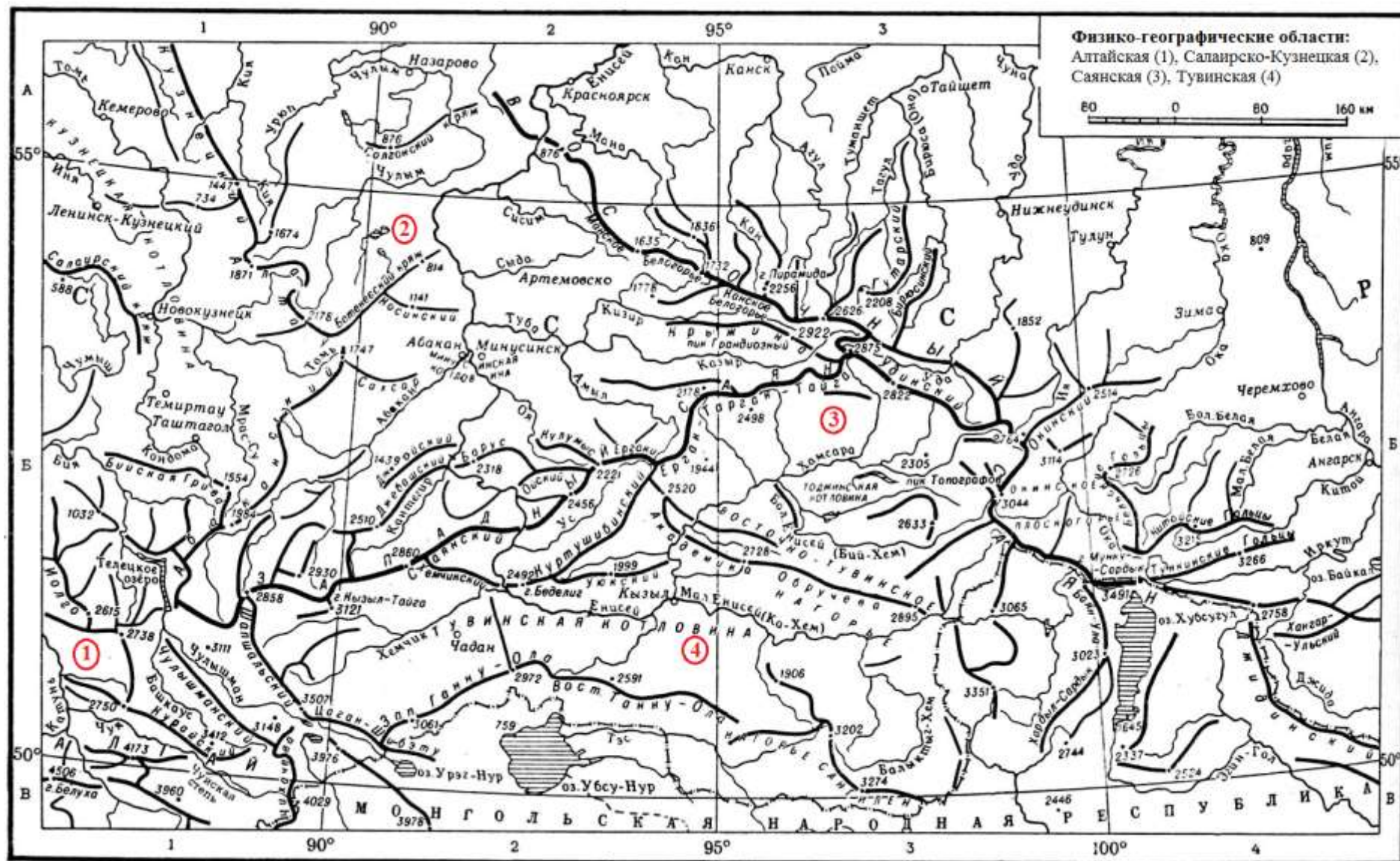


Рис. 2. Физико-географические области Алтае-Саянской горной страны. (Интернет-ресурс)

Контрольные вопросы:

1. Географическое положение Тувы на карте мира, Евразии.
2. Географическое положение Тувы в Алтайско-Саянской горной стране.
3. Общая характеристика географического положения Тувы, оценка ее границ.
4. Каковы общие природные особенности республики?
5. Каковы основные природные факторы, влияющие на условия природы, хозяйства и жизнь населения Тувы?
6. Дать характеристику часовым поясам территории России.

Рекомендуемая литература

1. Алпатыев А.М. и др. Физическая география СССР (Азиатская часть). – М.: Высш. шк., 1976. – 325 с.
2. Гвоздецкий Н. А., Михайлов Н. И. Физическая география СССР. Азиатская часть. Изд. 3-е. – М.: Мысль, 1978 – 512 с.
3. География России. Энциклопедический словарь. – М.: БРЭ, 1998. – 417 с.
4. Давыдова М.И. Алтайско-Саянская горная страна / Физическая география СССР. – М.: Просвещение, 1966. – С. 554–593.
5. Зяткова Л.К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1977. – 213 с.
6. Кушев С.Л. Рельеф / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 162–190.
7. Шактаржик К.О. География Республики Тува. – Кызыл: Тувинск. книж. изд-во, 1993. – 128 с.

Картографические материалы

1. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983–1986.
2. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.
3. Карта физико-географического районирования СССР. 1 : 8 000 000. – М., 1983.
4. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
5. Россия и сопредельные государства. М-б 1 : 2 500 000. – Омск: Картографическая фабрика Роскартографии, 2001.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ТУВЫ

(рекомендуется для самостоятельного изучения)

Цель: ознакомление с географическими исследованиями на территории Тувы, выяснение роли русских ученых-географов в изучении территории республики.

До объединения Тувы с Советским Союзом (1944 г.) география и недра ее оставались слабо изученными. Однако за сравнительно небольшой промежуток времени, прошедший с этого момента, в познании географии Тувы были достигнуты большие успехи, и сейчас территорию республики можно считать одной из наиболее хорошо изученных в Сибири.

Историю изучения географии Тувы можно разделить на два периода: первый – охватывает длительный промежуток времени до объединения Тувы с СССР, второй – начался после объединения.

В первом периоде географические сведения о Туве стали поступать еще в XVIII в. в виде описаний территории русскими торговцами, специальными посланцами царской власти и путешественниками. К этому периоду относятся путешествия в Урянхайский край русских ученых, преимущественно географов (вторая половина XIX в.). Происходит настоящее «открытие» Тувы, когда Императорское Русское географическое общество (ИРГО) для изучения региона стало направлять сюда своих членов – образованных в области естественных и общественных наук русских путешественников, и исследователей: географов, этнографов, историков, геологов, картографов, ботаников, почвоведов, биологов... В географических отчетах о поездках в Туву, основанных на комплексном подходе к изучению региона, можно найти всевозможных сведений о физико-географических и природных условиях территории, ее недрах, о социально-этнографических особенностях и традициях проживающего здесь народа, не утративших своей актуальности и по сей день, а также географами были собраны первые коллекции горных пород Тувы. Интересны в этом отношении работы русского ученого

географа, этнографа, исследователя Центральной Азии и Сибири Г.Н. Потанина "Очерки Северо-Западной Монголии" [16].

В 1914–1918 г. в Туве работала норвежская географическая экспедиция под руководством О. Ольсена и финская геологическая экспедиция во главе с Седерхольмом.

Г.Е. Грумм-Гржимайло (1914–1930 гг.) опубликовал фундаментальный труд "Западная Тува и Урянхайский край" [4], в котором приведено детальное физико-географическое описание Урянхайского края (Тувы), не утратившее актуальности и по настоящее время и служившее основой для всех последующих ученых, изучающих природные условия Центральной Азии в целом, и Тувы в частности. Г.Е. Грумм-Гржимайло – географ, исследователь Средней и Центральной Азии, Заслуженный деятель науки РСФСР (1928), в 1920–1931 гг. – вице-президента Русского Географического общества СССР (РГО СССР). В "Очерк Урянхайского края (Монгольского бассейна реки Енисея)" В.М. Родевича [18] – профессора Томского государственного университета – дана характеристика природы Сойотской земли. Он был руководителем работ по составлению "Государственного водного кадастра СССР", куда вошли и реки Тувы (1980), – колоссального фактическим материалом труда на основе разработанных им методов количественных и качественных характеристик рек СССР и их классификации.

В 1842 г. географ, геолог, почетный член Русского географического общества Петр Александрович Чихачев был командирован штабом корпуса горных инженеров на Алтай и в Саяны, тогда еще мало исследованные. Путешествие охватило в Восточный Алтай и Западный Саян, а также Юго-Западную Туву, Хемчик и Алаш. Именем Чихачева назван хребет, носящий ранее название Сайлыг-Хем. Интересен также взгляд на Туву XIX–начала XX вв. иностранного исследователя Дугласа Каррутерса "Неведомая Монголия" [19].

В книге Н.И. Леонова "Танну-Тува. Страна голубой реки" [7], кроме подробного описания хозяйства тувинцев и золотодобычи, приведены интересные многих сведения о Центре Азии. Он пишет, что «какой-то чужак-англичанин», побывавший в центрах трех материков, вычислил, что центр Азии должен находиться на берегу Голубой реки. Испросив разрешения И.Г. Сафьянова (одного из основателей тувинской государственности), поставил столб с надписью "Центр Азии" в огороде его фактории в местечке Салдам. Н.И. Леонов советует найти страну Голубой реки – Республику Танну-Тува так: "проведите две линии – с запада на восток и с юга на север таким образом, чтобы эти линии пересекли друг друга по самой середине. Точка пересечения этих двух линий окажется в котловине Верхнего Енисея. Танну-Тува лежит в самом центре великого азиатского материка..." [7].

Благодаря семитомному изданию «Урянхай. Тыва дептер», составленному героем России Сергеем Кужугетовичем Шойгу [19], а также интернет-ресурсам, все эти и другие работы исследователей Центральной Азии XIX–начала XX вв. стали доступны.

Систематическое и планомерное изучение недр Тувы началось лишь после воссоединения ее с Советским Союзом. В этот, второй, период проводились обширные и разнообразные географические исследования. Так, широкомасштабные географические исследования в Туве начались с 1950-х годов работами Комплексной экспедиции АН СССР (организованной Советом по изучению производительных сил – СОПС). В работе экспедиции приняли участие специалисты основных направлений естественных наук: геологии, геоморфологии, климатологии, гидрогеологии поверхностных вод, по водным ресурсам, растительности, кормовым ресурсам и почвам. Результаты исследований опубликованы в коллективной монографии «Природные условия Тувинской автономной области» [17]. По материалам экспедиции В.А. Носиным написан фундаментальный труд «Почвы Тувы» [13], в котором наряду с характеристиками почв дано почвенно-географическое районирование Тувы.

К этому же времени относятся географические работы сотрудников Тувинского института языка, литературы и истории (ТНИИЯЛИ): Б.Н. Лиханова [10, 11] и книга П.А. Шахуновой и Б.Н. Лиханова "Советская Тува" [21] на тув. яз. – 1956). Б.Н. Лихановым [10] впервые осуществлено физико-географическое районирование Тувы и дана физико-географическая характеристика межгорных котловин [9]. В эти же годы опубликованы работы по истории развития рельефа Тувы [22] и о геоморфологическом развитии территории [23; 24; 25; 26; 27; 28] и др.

По истории зарождения и развития горных систем и межгорных котловин Тувы появилось много работ сибирских ученых в конце XX в., среди которых можно назвать Л.С. Миляеву (1988) и Г.А. Чернова (1988).

В 1966 г. Шактаржик К.О. защитил диссертацию "Земельные и водные ресурсы Тувинской АССР" на соискание ученой степени кандидата географических наук. Шактаржик К.О. является первым коренным ученым-географом в Туве [20]. Он также был первым руководителем экономической лаборатории рационального природопользования Тувинского комплексного отдела СО РАН, которой

была сформулирована и оценена идея целесообразности строительства железной дороги в Туву. В его арсенале порядка сотни научных статей, он соавтор монографии "Экономика Тувинской АССР" [31].

В настоящее время в области географических наук в республике растет научный потенциал, а современные географические исследования приобретают комплексный характер.

Задание 1. По различным картам, атласам, литературным источникам подберите материал и вынесите на контурные карты маршруты русского ученого П.А. Чихачева и ученых-географов членов Русского географического общества Л.Э. Шварца, И.А. Крыжина, Г.Н. Потанина, русского исследователя Г.Е. Грумм-Гржимайло, известного исследователя Азии С.В. Обручева и др.

Задание 2. По литературным источникам подготовьте сообщение об основных районах экспедиций советских географов в Туве. Отметьте на контурной карте объекты, названные в честь советских ученых.

Задание 3. Назовите основные труды ученых, исследовавших территорию Тувы в различные периоды?

Задание 4. Подготовьте сообщения: "Географические исследования Э.М. Мурзаева", "Труды В.А. Обручева", "Геологические исследования З.А. Лебедева", "Краткий геологический очерк Тувы Л.Н. Леонтьева", "Вклад К.О. Шактаржика в развитие географической и экономической науки Тувы".

Контрольные вопросы:

1. Географические сведения о Туве в XVIII в.
2. Вклад русского ученого географа, этнографа, исследователя Центральной Азии и Сибири Г.Н. Потанина в исследовании Тувы.
3. Вклад географа, исследователя Средней и Центральной Азии Г.Е. Грумм-Гржимайло.
4. Путешествие почетного члена Русского географического общества П.А. Чихачева в Восточный Алтай и Западный Саян.
5. Результаты широкомасштабных географических исследований в Туве с 1950-х гг. Комплексной экспедиции АН СССР (организованной Советом по изучению производительных сил – СОПС).
6. Значение географических исследований сотрудников Тувинского института языка, литературы и истории (ТНИИЯЛИ): Б.Н. Лиханова (1956, 1958) и П.А. Шахуновой.
7. Труды сибирских ученых, посвященных вопросам зарождения и развития горных систем и межгорных котловин в конце XX в.
8. Вклад ученого-географа К.О. Шактаржика в развитии географической науки в Туве.
9. Современные географические исследования территории Тувы.

Рекомендуемая литература

1. Алпатьев А.М. и др. Физическая география СССР (Азиатская часть). – М.: Высшая школа, 1976.
2. Берг Л.С. История русских географических открытий. – М.: Изд-во АН СССР, 1992. – 296 с.
3. Гвоздецкий Н. А., Михайлов Н. И. Физическая география СССР. Азиатская часть. Изд. 3-е. – М.: Мысль, 1978. – 512 с.
4. Грумм-Гржимайло Г.Е. Западная Монголия и Урянхайский край. – Л., 1926. Т. III. Вып. 1. Антропологический и этнографический очерк этих стран. – 425 с. // Урянхай. Тыва дептер. Т. 7 / Сост. С.К. Шойгу. – М.: Слово, 2007. – Т. 2. Племена Саяно-Алтая. Урянхайцы. – С. 496–638.
5. Кудрявцев Г.А. Геология СССР (Тувинская АССР). Т. 29. – М. Недра, 1966. – 300 с.
6. Лебедева З.А. Основные черты геологии Тувы. Материалы экспедиции геол. отряда / Труды Монг. комиссии АН СССР. Вып. 26. – М.: Изд-во АН СССР, 1938.
7. Леонов Н.И. Танну-Тува. Страна голубой реки. – М., 1927. – 55 с. // Урянхай. Тыва дептер. В 7 т. / Сост. С.К. Шойгу. – М.: Слово, 2007. – Т. 5. Урянхайский край: от Урянхы к Танну-Туву. – С. 574–617.
8. Леонтьев Л.Н. Краткий геологический очерк Тувы / Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 4. – М.: Изд-во АН СССР, 1956.
9. Лиханов Б.Н. Межгорные котловины Тувы (физико-географическая характеристика) // Уч. зап. Тув. НИИЯЛИ. – Кызыл: Тувинск. книж. изд-во, 1958. Вып. VI. – С. 178–197.
10. Лиханов Б.Н. О физико-географическом районировании Тувинской автономной области // Изв. АН СССР. Сер. геогр. № 5. – 1956. – С. 1289–1295.
11. Магидович И.П., Магидович В.И. Очерки по истории географических открытий. – М.: Просвещение, 1982. Т. I – 288 с.; Т. II – 399 с.; 1984; Т. III – 319 с., 1886; Т. V – 223 с.
12. Мурзаев Э.М. Монгольская Народная Республика. – М.: Географиздат. 2, 1952. – 471 с.

13. Носин В.А. Почвы Тувы. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 342 с.
14. Обручев С.В. Восточная часть Саяно-Тувинского нагорья в четвертичное время. – Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. Т. 85. № 5. 1953. – 358 с.
15. Обручев С.В. Орография и геоморфология восточной котловины Восточного Саяна. – Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. № 5-6, 1946. – 259 с.
16. Потанин Г.Н. Очерки Северо-Западной Монголии. – Вып. 1, 3 – Типография В. Безобразова и Комп. (СПб); Вып. 4 – Типография В. Киршбаума (СПб), 1881–1883. – 356–374 с.
17. Природные условия Тувинской автономной области / Ред. П.А. Шахунова, Л.Н. Леонтьев. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – Тр. Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – 277 с.
18. Родевич В.М. Очерк Урянхайского края (Монгольского бассейна реки Енисея). – СПб.: Упр-ние внутр. водн. путей и шос. дорог, 1910. – Вып. XIV; // Урянхай. Тыва дептер. Т. 7. / Сост. С.К. Шойгу. – М.: Слово, 2007. – Т. 3. Урянхайский край. Тувинско-русские отношения. – С. 342–541.
19. Урянхай. Тыва дептер: антол. науч. и просвет. мысли о древ. тувинской земле и ее насельниках, об Урянхае–Танну-Туве, урянхайцах-тувинцах, о древностях Тувы. Т. 7. / Сост. С.К. Шойгу. – М.: Слово, 2007–2008. – Т. 1. Древние племена Тувы и сопредельных территорий Центральной Азии (II тысячелетие до н.э. – конец XIX в.). – 2007. – 592 с.; Т. 2. Племена Саяно-Алтая. Урянхайцы (IV в. – начало XX в.). – 2007. – 664 с.; Т. 3. Урянхайский край. Тувино-русские отношения (начало XVII – начало XX вв.). – 2007. – 608 с.; Т. 4. Урянхайский край: перекресток мнений (конец XIX – начало XX вв.). – 2007. – 552 с.; Т. 5. Урянхайский край: от Урянхы к Танну-Туве. – 2007. – 736 с.; Т. 6. Танну-Тувинская Народная Республика (1921–1944). – 2007. – 584 с.; Т. 7. Древности Тувы. Археологические памятники (бронзовый век – конец XIX в.). – 2008. – 912 с.
20. Шактаржик К.О. География Республики Тува. Учеб. пособие для 9-го класса – Кызыл. Тувинск. кн. изд-во, 1993. – 128 с.
21. Шахунова П.А., Лиханов Б.Н. Советская Тува. (Природа, население, хозяйство). – Кызыл: Тувинск. книж. изд-во, 1955. – 158 с.
22. Белостоцкий И.И. Очерки по истории рельефа Тувы // Тр. ВАГТ. – 1958. – Вып. 4. – С. 149–187.
23. Гудилин И.С., Додин А.Л., Нордега И.Г. Объяснительная записка к геоморфологической карте Тувинской АО м-ба 1 : 50 000. – М.: Госгеоллитиздат, 1952. – С. 2–5.
24. Гросвальд М.Г. Развитие рельефа Саяно-Тувинского нагорья (оледенение, вулканизм, неотектоника). – М.: Наука, 1965. – 166 с.
25. Гудилин И.С. Геоморфология // Геология СССР. Тувинская АССР. – М.: Недра, 1966. – Т. XXIX. – С. 404–427.
26. Зятькова Л.К. Тува // Алтае-Саянская горная область. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. – М.: Наука, 1969. – С. 333–362.
27. Зятькова Л.К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука, 1977. – 215 с.
28. Зятькова Л.К., Лучицкий И.В. Новейшая тектоника Западного Саяна. – Новосибирск: Наука, 1973. – 182 с.
29. Миляева Л.С. Рельеф Тувинских котловин // Закономерности развития рельефа Северной Азии. – Новосибирск: Наука, 1982. – С. 106–114.
30. Чернов Г.А. Тувинская АССР (Тува) / Рельеф Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. – С. 146–190.
31. Экономика Тувинской АССР. – Кызыл: Тувинск. кн. изд-во, 1973. – 378 с.

Картографические материалы

1. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983–1986.
2. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

РЕЛЬЕФ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Цель: определение особенностей и закономерностей геологического и геоморфологического строения и истории развития Тувы.

Задачи:

1) проанализировать закономерности размещения крупнейших и крупных форм рельефа (мега- и макроформ); изучить морфоструктуры и морфоскульптуры межгорных впадин и гор, закономерности их размещения.

2) выявить орографические и гипсометрические особенности закономерностей размещения форм рельефа, их тектоническую обусловленность. Установить особенности геологического строения форм рельефа.

3) определить влияние геоморфологического и неотектонического этапов развития, а также важнейших событий четвертичного периода на рельеф и современные ландшафты.

Основные понятия: платформа (древняя и молодая), фундамент, щит, плита, осадочный чехол, антеклиза, синеклиза, складчатая область (пояс), геосинклиналь, эпоха складчатости, антиклинорий, синклинорий, литосферная плита (блок), глубинный разлом.

Равнина, низменность, возвышенность, плато, плоскогорье, нагорье, горы (низкие, средние, высокие), горный массив, хребет, мелкосопочник, впадина (внутригорная, межгорная, предгорная), предгорье.

Морфоструктура, равнина платформенная, равнина денудационная и аккумулятивная, равнина цокольная, равнина пластовая, пластово-денудационная и пластово-аккумулятивная; горя молодые, омоложенные и возрожденные, горя складчатые, складчато-глыбовые (глыбово-складчатые), глыбовые, горы денудационно-тектонические, структурно-денудационные; новые, новейшие и современные тектонические движение, неотектонический и геоморфологический этапы развития; поверхность выравнивания.

Морфоскульптура, морфоскульптура криогенная, ледниковая, флювиальная, аридная, морфоскульптура реликтовая и современная.

Высокогорный рельеф *Алтае-Саянской горной страны* возник вследствие тектонических движений, наиболее масштабные из которых происходили в конце третичного–начале четвертичного периодов и продолжающихся по настоящее время (о чем свидетельствуют частые землетрясения, деятельность термальных источников и другие геологические явления). Плавные сводовые поднятия, сопровождающиеся разломами, сбросами и сдвигами происходили на значительную высоту. Одни участки поднялись на 1000–3000 м, а другие опустились или отстали в поднятии, создав межгорные депрессии (500–1000 м). В результате орогенеза на складчатых палеозойских поясах сформировались складчато-глыбовые горы, нагорья и межгорные котловины. Эрозионные процессы, значительное похолодание климата, развитие оледенения существенно изменили первоначальный облик гор. Современный рельеф содержит разнообразные формы, созданные движением ледников: кары, трог, острые гребни и карлинги, моренные гряды, холмисто-моренные и зандровые равнины [3].

В восточном и северо-восточном направлении от Алтая высота хребтов понижается. Так, абсолютные высоты хребтов в Западном Саяне и на северо-восточном макросклоне Восточного Саяна в основном 1800–2300 м, но могут достигать 3491 м (г. Мунку-Сардык). В месте сочленения Западного и Восточного Саяна расположен горный узел с вершиной – Пик Грандиозный (2922 м).

Для Алтае-Саянской горной области характерны пять основных типов рельефа: 1) высокогорный альпийский с преобладающим развитием ледниковых форм рельефа; 2) древний пенеплен или древние поверхности выравнивания; 3) среднегорный эрозионный; 4) низкогорный эрозионный; 5) аккумулятивный рельеф межгорных впадин и предгорий.

Наиболее распространен среднегорный эрозионный рельеф, встречающийся на Алтае на половине его территории, в Саянах на 2/3 территории, а также в Кузнецком Алатау. Элементы этого типа рельефа благоприятны для формирования лесных экосистем. Довольно характерен и рельеф древних поверхностей выравнивания, занимающий высотные уровни от 1500–1800 м до 2500 м. Обычно это неширокие плато, покрытые лесом или крупноглыбистыми россыпями камней.

Развитие рельефа в настоящее время идет в направлении расчленения и уничтожения поверхностей выравнивания. Наряду с эрозионными процессами здесь представлен комплекс мерзлотных рельефообразующих процессов: морозное выветривание и трещинообразование, солифлюкция и оплывание. При значительных уклонах поверхности возникают каменные реки – курумы. Поверхно-

сти выравнивания заняты подгольцово-таежным, подгольцово-субальпийским, реже горно-таежным, высотно-поясным комплексами с гольцами и ледниками, а выше границы леса расположены пояса альпийских лугов и горных тундр.

Низкогорный рельеф, особенно развитый в Кузнецком Алатау, а также по периферии Алтая, Саян и котловин характеризуется небольшой глубиной расчленения (100–200, реже 300 м), пологими склонами и широким развитием делювиальных плащей. Из склоновых процессов, кроме делювиального смыва, развито медленное смещение чехла элювия вниз по склону [3]. Аккумулятивный рельеф предгорий и межгорных котловин представляет собой нижнюю ступень вертикальной поясности, и своеобразие их растительного покрова определяется ландшафтообразующим влиянием гор.

Рельеф Тувы отличается большим разнообразием. Северная, южная и западная части Тувы заняты системой линейных хребтов и нагорий, разделенных межгорными и внутригорными впадинами в центральной и южной частях площади. На северо-западе расположены хребты Западного Саяна – Саянский, Хемчикский (по левобережью р. Енисей) и Куртушибинский, являющийся продолжением Западного Саяна на правобережье Енисея [1].

Хребты имеют общее северо-восточное направление, в целом отвечающее основному простиранию складчатых структур этой системы. На западе в зоне сочленения Западного Саяна с Шапшальским хребтом расположено Алашское нагорье, глубоко расчлененное долинами рек Алаш, Ак-Суг и их притоков. На крайнем юго-западе выделяются хребты Чараш-Тайга, Цаган-Шибету и Мөнгүн-Тайга, самые высокие горные сооружения в пределах Тувы. Местами они поднимаются выше современной снеговой границы. Южные хребты Тувы, Западный и Восточный Танну-Ола, имеют меньшие абсолютные отметки и относительно слабое расчленение по сравнению с хребтами Западного Саяна и Цаган-Шибету.

На востоке Тувы находятся хребты Пограничного Саяна: хребет академика Обручева, Каа-Хемское нагорье (в области бассейнов рек Бий-Хем и Каа-Хем) и южнее – нагорье Сангилен. Рельеф этой области характеризуется чередованием обособленных гольцовых и альпийских массивов с пологоволнистыми поверхностями средне- и низкогорных участков. Большая часть этих хребтов ограничивает крупные впадины, наследующие верхнепалеозойско-мезозойские структуры. Между горными системами Западного Саяна и Танну-Ола расположена вытянутая в широтном направлении система Тувинских впадин (Хемчикская, Кызыльская, Чаа-Холь-Шагонарская, Элегестская), характеризующиеся холмисто-мелкосопочным рельефом с отдельными понижениями, занятыми мелкими солоноватыми озерами. С юга на лист частично заходит Убсунурская впадина, расположенная вдоль долины р. Тес-Хем и являющаяся частью обширной Котловины Больших Озер Монголии.

В морфогенетическом отношении выделяются аккумулятивный, структурно-денудационный и денудационный типы рельефа [2, 3] (рис. 3).

Аккумулятивный тип рельефа отмечается в основном в пределах равнинной части. К долинам крупных рек (Енисей, Хемчик, Алаш и др.) приурочены полигенетические равнины, созданные процессами аллювиальной, озерной, делювиально-пролювиальной аккумуляции в среднечетвертичное время. Пойменные и низкие надпойменные террасы образуют широкие долины, сложенные фациями аллювия, аллювиально-пролювиальными отложениями рек с многоукладным меандрирующим руслом.

Во впадинах широко распространены эоловые равнины, образованные ветровой аккумуляцией в позднечетвертичное-голоценовое время. Для северных впадин (Хемчикской, Чаа-Холь-Шагонарской, Кызыльской) характерен в основном равнинный песчаный рельеф, для южных (Убсунурской и Буренской) – грядово-дюнный, бугристо-ячеистый, грядово-ячеистый рельеф. Перевеваемые пески в долине рек Хемчик и Тес-Хем налегают на поверхности высоких террас и предгорных шлейфов (рис. 4).

В высокогорье, в пределах северо-восточной части хр. ак. Обручева, северо-западной части хребтов Западно-Саянский, Цаган-Шибету, юго-восточной части хр. Хорумнуг-Тайга развит рельеф, связанный с деятельностью средне-верхнечетвертичных ледников. Ледниковая и водноледниковая аккумуляция привела к образованию слабовсхолмленного моренного рельефа, зандровых равнин, флювиогляциальных, камовых террас. Отмечается большое количество моренно-подпрудных озер.

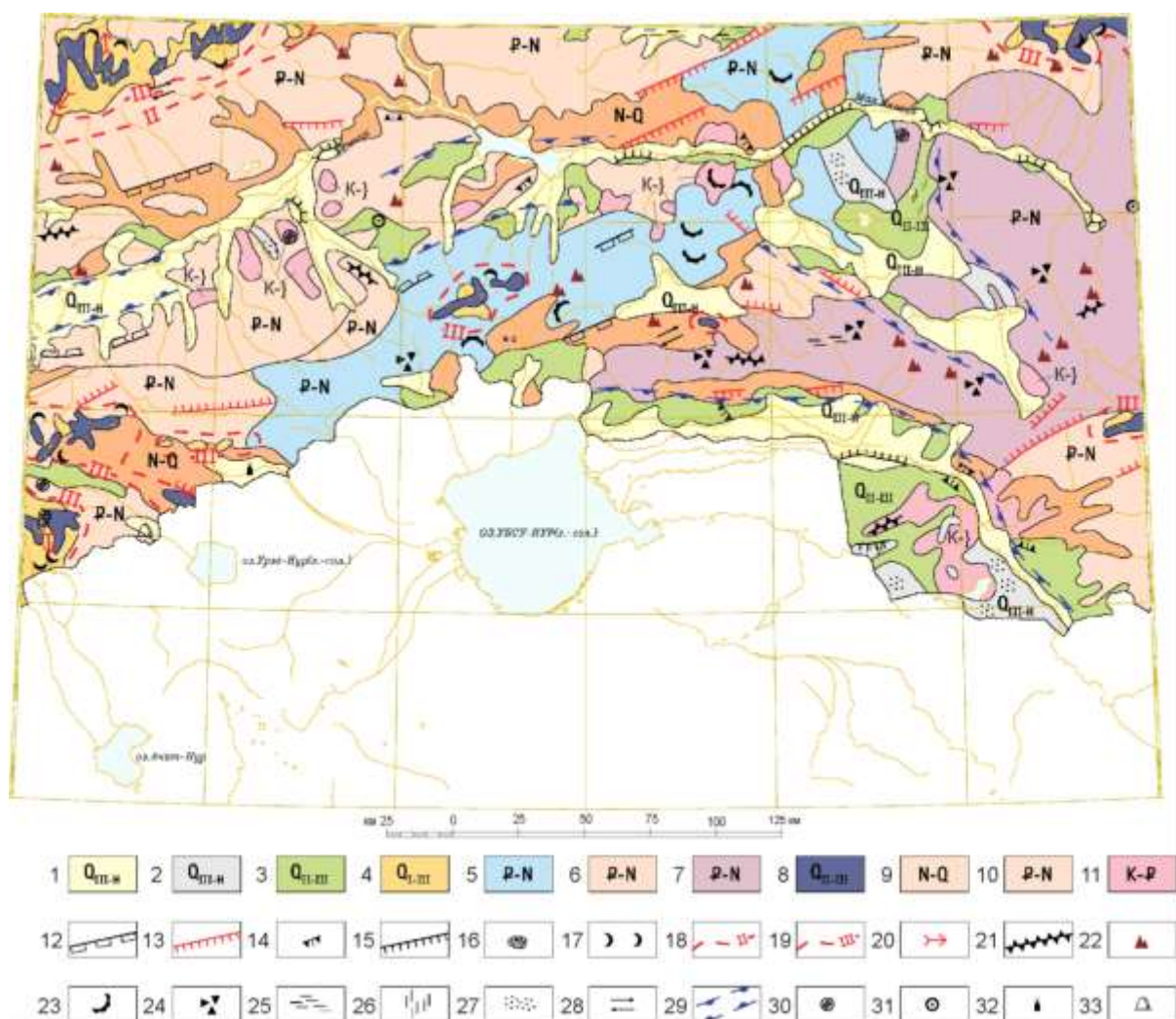


Рис. 3. Геоморфологическая схема территории Тувы. Масштаба 1 : 2 500 000 [14]

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ: 1 – полигенетические равнины, созданные процессами аллювиальной, озерной, делювиально-пролювиальной аккумуляции; 2 – эоловые грядово-дюнные, бугристо-ячеистые равнины, созданные ветровой аккумуляцией; 3 – наклонные предгорные равнины, созданные комплексной аккумуляцией (деятельностью рек, плоскостным смывом, временными потоками); 4 – слабовсхолмленные моренные равнины, флювиогляциальные террасы, зандровые поля, созданные ледниковой аккумуляцией.

СТРУКТУРНО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ: 5 – образованный в результате препарирования осадочных образований девона, карбона и юры, пологие и средней крутизны склоны, куэсты; 6 – образованный в результате препарирования терригенно-осадочных образований ордовика, пологие склоны плоскостного смыва; 7 – образованный в результате препарирования интрузивных тел, моделированный в квартере нивальными и криогенными процессами, склоны интрузивных массивов средней крутизны и крутые, денудационные останцы, каменные моря.

ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ: 8 – созданный экзарационной деятельностью ледников, склоны и днища каров, цирков, троговых долин; 9 – созданный глубинной и боковой эрозией рек, эрозионные склоны речных долин крутые и средней крутизны, обрывы, эрозионные останцы; 10 – созданный эрозией и существенно переработанный комплексной денудацией, моделированный в квартере нивальными и криогенными процессами, эрозионно-денудационные склоны различной крутизны, денудационные останцы; 11 – созданный комплексной денудацией, плоские и слаборасчлененные поверхности выравнивания с фрагментарно сохранившимися корами выветривания, денудационные останцы; 12–15 – уступы: структурно-денудационные (12), тектонические (13), эрозионные (14), речных террас (15); 16 – современные ледники; 17 – моренные гряды; 18–19 – границы и возраст оледенений: среднечетвертичных (18), верхнечетвертичных (19); 20 – направление движения льдов; 21 – отпрепарированные скалистые гребни; 22 – денудационные останцы; 23 – куэсты; 24 – курумы; 25 – болота; 26 – солончаки; 27 – пески; 28 – участки речных перехватов; 29 – фрагменты погребенных палеоген-неогеновых долин; 30 – коры выветривания; 31 – конусы потухших вулканов; 32 – неолитические стоянки; 33 – курганы-могильники промоинами, сухими логами, оврагами, часто подболочены. В озерных котловинах современных соленых и горько-соленых озер (Чедер, Каьк, Шара-Нур), сложенных озерными, аллювиально-озерными отложениями, отмечаются солончаки [6].

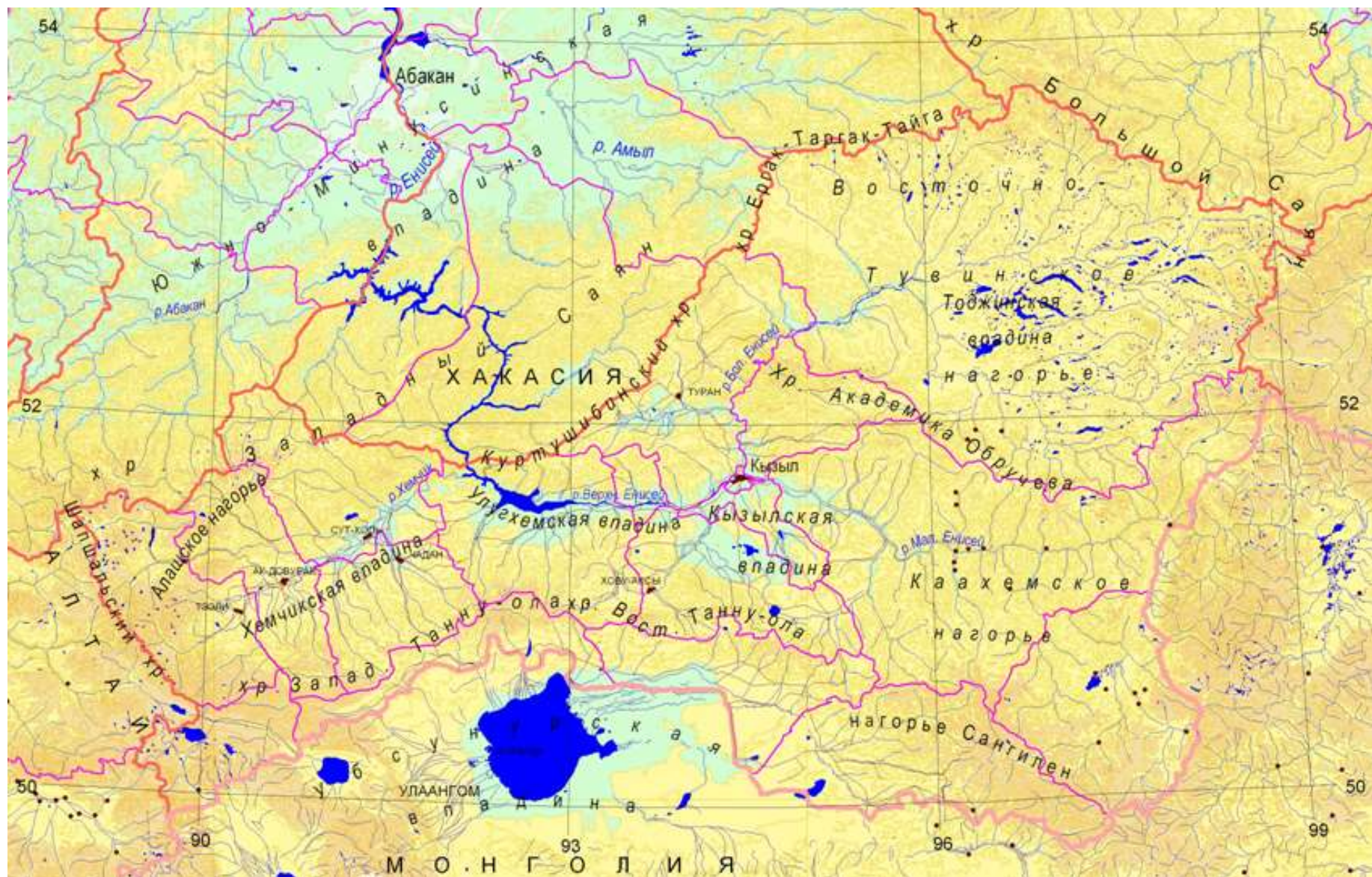


Рис. 4. Карта-схема орографии Тувы [6]. (Карта-схема ТувИКОПР СО РАН)

Структурно-денудационный рельеф сформировался в палеоген-неогеновое время и предопределен рельефообразующими свойствами осадочных, терригенно-осадочных и интрузивных пород различного возраста. Рельеф, образованный в результате препарировки осадочных образований девона и карбона, приурочен к среднегорной части хр. Западный Танну-Ола и представлен пологими и средней крутизны склонами с отпрепарированными элементами слоистой структуры. На склонах и плоских водоразделах развиты в основном делювиально-коллювиальные отложения, отмечаются скальные денудационные останцы, структурно-денудационные уступы. В пределах Кызылской впадины отмечается рельеф, образованный в результате преобразования осадочных пород юры. Это мелкосопочники с пологими склонами, покрытыми отложениями плоскостного смыва, с системой многочисленных разветвленных сухих логов, кустами. Участками на плоских водоразделах отмечаются элювиальные каменные россыпи. Рельеф, образованный в результате препарировки терригенно-осадочных образований ордовика, развит в низкогорной части Хемчикско-Сыстыг-Хемского прогиба, представлен пологими склонами плоскостного смыва с широкой сетью сухих логов, плоскими водораздельными поверхностями, покрытыми делювиально-коллювиальными образованиями.

Денудационный рельеф развит по всей площади и создан различными экзогенными процессами: от ледниковой экзарации, эрозии рек до комплексной денудации.

Для высокогорных частей хребтов ак. Обручева, Западно-Саянский, Цаган-Шибету, Хорумнуг-Тайга характерен альпийский рельеф, созданный экзарационной деятельностью средневерхненеоплейстоценовых ледников. Он представлен сочетанием каров, цирков, троговых долин, ригелей, ванн выпавания с многочисленными каровыми озерами. На вершине горы Мөнгүн-Тайга (3976 м) имеется небольшой (2,5×9 км) современный ледник [6].

Главные черты орографического устройства поверхности Тувы являются отражением ее сложной и длительной геологической истории, основными этапами которой были: 1) геосинклинальное развитие в нижнем палеозое; 2) постепенное сокращение геосинклинали и превращение ее в платформу в среднем палеозое; 3) платформенное развитие в верхнем палеозое, мезозое и палеогене с местными глыбовыми опусканиями и длительной континентальной денудацией, повлекшей пенепленизацию страны; 4) глыбовые движения в миоплиocene, нарушившие поверхность этого пенеплена и создавшие современное расположение хребтов и впадин, в значительной мере предопределенное предшествующими этапами геологического развития [2, 7].

В геологическом развитии Тувы выделяются несколько крупных тектонических циклов – байкальский, салаиро-каледонский; эпохи активизации – средне-позднепалеозойская и мезозойская, кайнозойский рифтогенез [1].

Задание 1. 1. На основе анализа геологической (рис. 5) и тектонической карт (рис. 6) Тувы найдите различия в геологическом строении равнин и гор.

2. По тектонической карте определите, к каким структурам приурочены равнины, к каким – горы. Сопоставьте тектоническую карту и геологической и установите различия в строении платформ и складчатых областей.

3. По геологической и тектонической картам сравните строение древних и молодых платформ (возраст фундамента, глубина его залегания, возраст отложений чехла). Сравните строение Центрально-Тувинской и Убсунурской котловин.

Задание 2. Проанализируйте физическую карту Тувы, карта-схему орографии Тувы и совместно с ней ряд тематических карт Тувы (климатическая, почвенная, растительности). Выявите орографические и гипсометрические особенности территории и их влияние на пространственную дифференциацию других компонентов природы.

1. По физической карте Тувы определите основные закономерности размещения основных орографических единиц. Ответьте на следующие вопросы: где размещены межгорные впадины, назовите их. Каковы их минимальные и максимальные высоты, и их размещение. Перечислите основные горные сооружения? В каких направлениях наблюдается изменение высот горных систем? Где находятся их наивысшие точки? Назовите вершины и их высоту.

2. На основе сопряженного анализа физической и соответствующих тематических карт установите, как влияют особенности орографии и гипсометрии на климат, поверхностный сток, изменение почвенно-растительного покрова. Подтвердите связи с конкретными примерами.

3. Нанесите на контурную карту наибольшие высоты и подпишите названия горных систем по таблице 1.

Таблица 1

Самые высокие горные вершины Тувы [12]

Название вершин	В каком хребте	Высота, м
Монгун-Тайга	Монгун-Тайга	3970
Монгулек	Бай-Тайга	3485
Безымянный	Сангилен	3276
Кызыл-Тайга	Алашское нагорье	3121
Безымянный	Западный Танну-Ола	3056
Безымянный	Академика Обручева	2895
Безымянный	Хемчикский	2860
Семь братьев	Таскыл	2703
Безымянный	Восточный Танну-Ола	2602
Безымянный	Эргек-Тыргак-Тайга	2492

Примечание: Тувинские названия многих горных вершин не установлено, и они условно названы "Безымянный".

4. Заполните таблицу 2.

Таблица 2

Анализ рельефа равнин Тувы

Название орографической единицы	Высота (миним., максим.)	Название крупных орографических единиц, составляющих впадину	Тектоническая структура и ее возраст	Возраст отложений, слагающих фундамент	Возраст отложений, слагающих чехол	Полезные ископаемые	Направленность и амплитуда неотектонических движений	Морфоструктуры	Морфоскульптуры

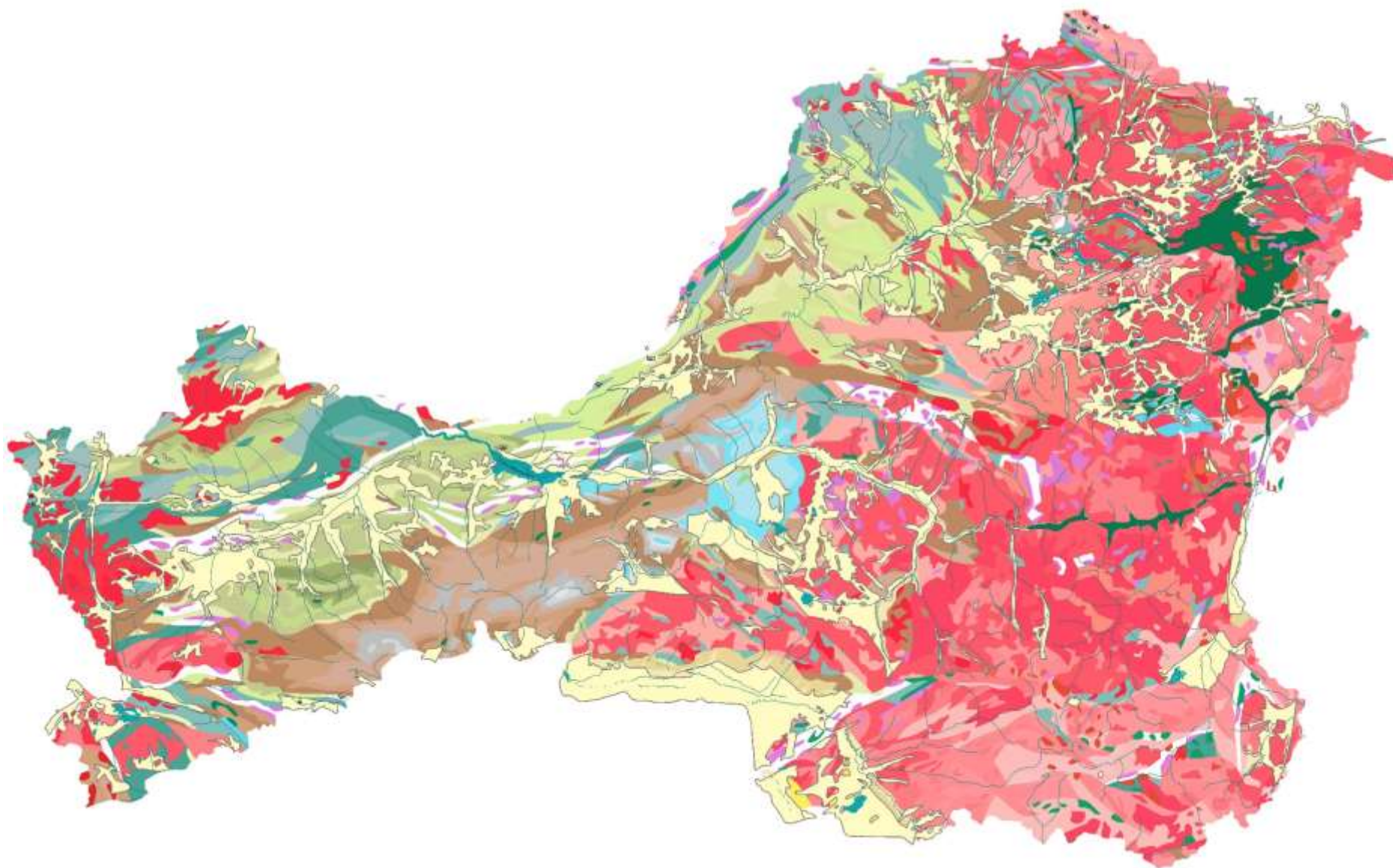
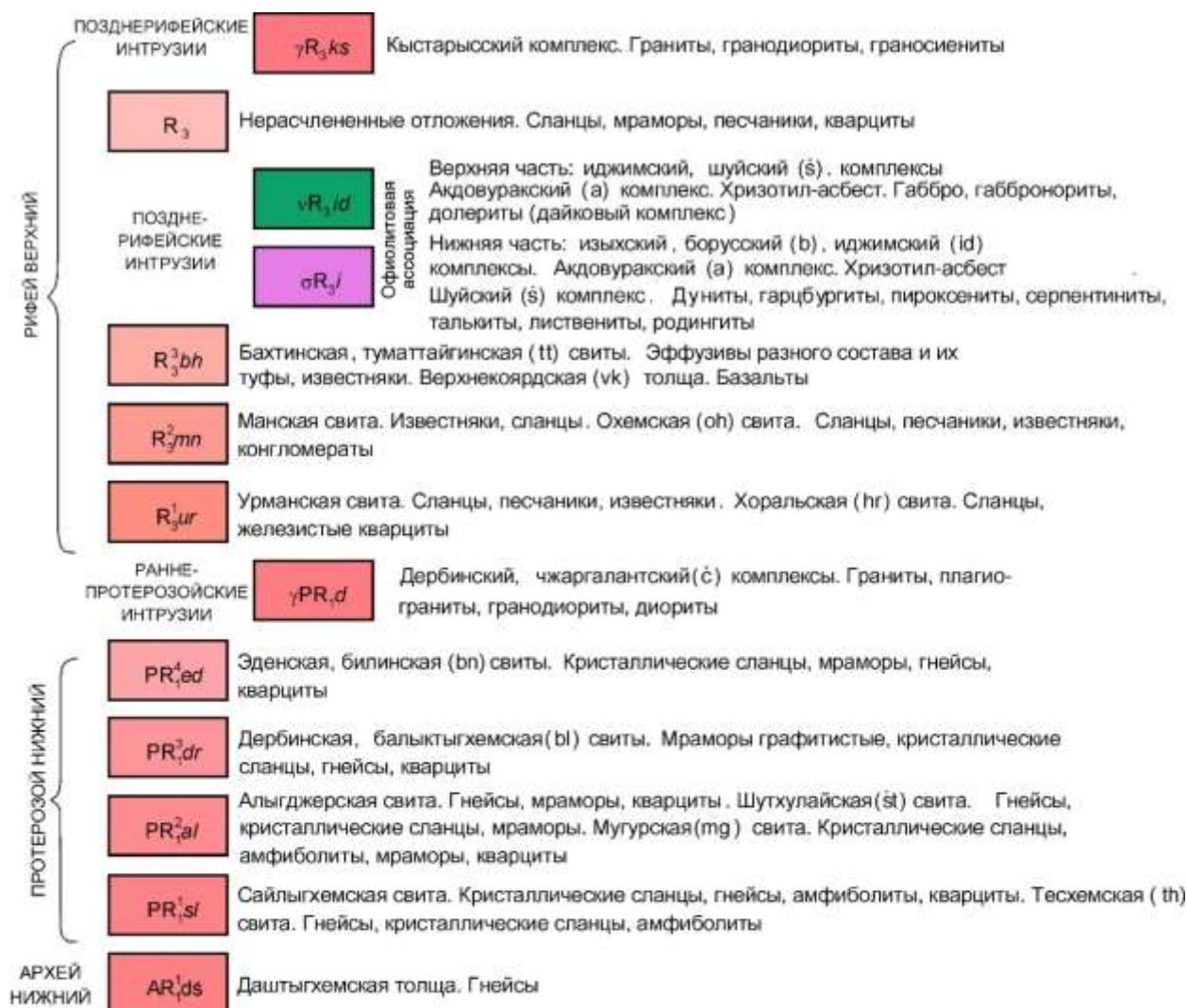


Рис. 5. Геологическая карта Тувы с четвертичными отложениями. (Карта-схема ТувИКОПР СО РАН)

КВАРТЕР	Q_H	Голоцен. Аллювиальные, озерные, пролювиальные, биогенные отложения
	Q_{H-N}	Аллювий I надпойменной террасы
	βQ_{H-N}	Базальты
	Q_{II}	Нерасчлененные отложения
	Q_3	Нерасчлененные отложения
	Q_1	Нерасчлененные отложения
ПЛИОЦЕН-ГОЛОЦЕН	βN_2-Q_H	Базальты
НЕОГЕН	N	Нерасчлененные отложения. Пески, алевриты, глины, конгломераты, мергели
ЮРА	МЕЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ	E_7MZo Окуневский, улугтанзекский (u) комплексы. Щелочные граниты. Редкоземельные руды
	J_3-K_1bm	Бомская свита. Песчаники, алевролиты, конгломераты
	$J_{2-3}sl$	Салдамская свита. Песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты, туфы, каменный уголь
	J_2er	Эрбекская свита. Песчаники, гравелиты, конгломераты, каменный уголь
	J_1	Нерасчлененные отложения. Песчаники, конгломераты, гравелиты, алевролиты
ПЕРМЬ	ПОЗДНЕ-ПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ	γPZ_1 Таштыузекский комплекс. Граниты, щелочные граниты
	P_1hl	Бургуклинский горизонт. Хайлыгская свита. Песчаники, каменный уголь
	$C_{2-3}on$	Онканкинская свита. Конгломераты, песчаники, алевролиты, каменный уголь
	C_1v	Визейский ярус. Песчаники, алевролиты, конгломераты, туфы, туффиты
КАРБОН	C_1t	Турнейский ярус. Песчаники, конгломераты, алевролиты, туфы, туффиты, аргиллиты, известняки
	ПОЗДНЕ-ДЕВОНСКИЕ ИНТРУЗИИ	νD_3t Торгалыкский комплекс. Габбро, габбросиениты, граносиениты, гранодиориты, граниты
	D_3	Нерасчлененные отложения. Песчаники, алевролиты, конгломераты, аргиллиты, известняки, доломиты, мергели
ДЕВОН	D_2	Нерасчлененные отложения. Песчаники, гравелиты, конгломераты, известняки, мергели
	РАНЕДЕВОНСКИЕ ИНТРУЗИИ	$\beta \beta D_1s$ Сайбарский сангиленский (sp) комплексы. Щелочные и нефелиновые сиениты, ийолиты, уртиты, щелочные габбро
		$\gamma \beta D_1a$ Аксугский комплекс. Меднопорфировые руды. Кызыкчадрский (k) комплекс. Гранит-порфиры, диориты, гранодиориты, плагиограниты
		γD_1d Джойский, бреньский (b) комплексы. Граниты, граносиениты, сиениты, диориты, гранодиориты
		$\gamma \beta D_1bp$ Большепорожский комплекс. Гранодиориты, плагиограниты, тоналиты, диориты
		νD_1bb Бичебалыкский комплекс. Габбро, габбронориты, пироксениты
	D_1	Нерасчлененные отложения. Эффузивы и их туфы, песчаники, конгломераты, алевролиты, аргиллиты, известняки, мергели

СИЛУР	S_2ss	Шиштыкская серия. Песчаники, конгломераты, известняки. Байтальская (bt) свита. Песчаники, алевролиты, известняки
	$S_{1,2}sm$	Семибратинская свита. Песчаники, алевролиты. Элегестская (el) свита. Песчаники, алевролиты, известняки, гравелиты. Дерзигская (dr) свита. Песчаники, конгломераты, известняки
	S_1at	Атчольская свита. Конгломераты, гравелиты, песчаники. Чеадогимская (cd) свита. Песчаники, аргиллиты, известняки, конгломераты, туфы
	O_3-S_1on	Онинская свита. Известняки, мергели, песчаники, конгломераты. Алавелькская (al) свита. Чергакская (cr) серия. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, гравелиты, конгломераты, известняки
ОРДОВИК	O_{ss}	Систигхемская свита. Песчаники, конгломераты, известняки, туфы. Шемушдагская (sm) серия. Песчаники, конгломераты, гравелиты, алевролиты
	O_3mn	Манчурекская свита. Песчаники, конгломераты, туфы, базальты. Тамзаринская (tm) свита. Песчаники, конгломераты, известняки
	$O_{2,3}im$	Имирская свита. Эффузивы различного состава, туфы, туффиты, туфопесчаники. Карынсугская (ks) свита. Песчаники, конгломераты, известняки
	O_2tr	Тарлыгская свита. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, известняки
ОРДОВИК	РАННЕ-ОРДОВИКСКИЕ ИНТРУЗИИ	γO_1b Беллыкский, аргонийский (a) комплексы. Граниты, граносиениты, гранодиориты, монцодиориты, диориты
	O_1br	Борлугская свита. Конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты
КЕМБРИЙ	C_3ts	Таштыгхемская свита. Песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты, известняки
	$C_{2,3}al$	Аласугская серия. Конгломераты, песчаники, алевролиты. Каратошская (kr) свита. Песчаники, алевролиты, алевропелиты, сланцы, гравелиты, конгломераты
	СРЕДНЕКЕМБРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ	$\gamma\delta C_2o$ Ольховский комплекс. Золото. Таннуольский (t) комплекс. Гранодиориты, плагиограниты, тоналиты, диориты, габбродиориты, габбро
		$\nu\delta C_2z$ Зубовский комплекс. Габбродиориты, габбро, эссекситы, монзониты, диориты, сиениты
		$\nu\sigma C_2k$ Казырский, булкинский (b), мажальский (m) расслоенные комплексы. Гарцбургиты, дуниты, пироксениты, габбро, нориты, троктолиты, габброанортозиты, сиениты
	C_2	Нерасчлененные отложения. Известняки, доломиты, мергели, песчаники, алевролиты. Карабулунская (kb) свита. Конгломераты, песчаники, известняки, туфы, базальты
КЕМБРИЙ	C_1	Нерасчлененные отложения. Известняки, доломиты, сланцы, эффузивы, туфы. Хамсаринская (hm) свита. Эффузивы различного состава и их туфы, известняки
	C_1kh	Атдабанский-ботомский ярусы. Кохошская свита. Песчаники, туфы, базальты, туффиты, конгломераты. Баянкольская (bn) свита. Конгломераты, песчаники, сланцы, известняки. Акдуринская (ak) свита. Известняки, конгломераты, песчаники
	C_1bl	Атдабанский ярус. Балахтисонская свита. Известняки, сланцы, песчаники, конгломераты
	РАННЕ-КЕМБРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ	$\rho\gamma C_1m$ Майнский комплекс. Плагиограниты, тоналиты, диориты, габбро, габбродиориты
	C_1nm	Томмотский-атдабанский ярусы. Нижнемонокская свита. Эффузивы разного состава и их туфы, яшмы, туффиты, туфопесчаники
	$V-C_1ma$	Малоабаканская и устьуйшикская (ut) серии. Песчаники, конгломераты, сланцы, базальты, туфы, известняки. Амыльская (am) свита. Сланцы, мраморы. Эжимская (ez) свита. Порфириды и их туфы. Малоаюкская (mk) свита. Песчаники, гравелиты, сланцы. Вадибалинская (vd) свита. Доломиты, известняки, конгломераты, брекчии
ВЕНД-НИЖНИЙ КЕМБРИЙ	Vcb	Чибжижская свита. Доломиты, известняки, конгломераты, фосфориты. Макаровская (mk) свита. Базальты, сланцы углеродистые и кремнистые. Кызылхивинская (kh) свита. Доломиты, известняки

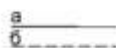


Регионально-метаморфизованные породы:



а - зеленосланцевая; б - эпидот-амфиболитовая и амфиболитовая; в - гранулитовая фации

Геологические границы



между разновозрастными образованиями (а - достоверные; б - предполагаемые)



несогласного залегания



между фациально разными образованиями одного возраста

Разрывные нарушения

главные (структурные швы) достоверные



сложной кинематики



надвигов

прочие (а - достоверные; б - предполагаемые)



надвигов



неустановленной морфологии



Меланж сложного строения



Вулканические породы состава:
а - кислого, преимущественно эффузивы;
б - основного, преимущественно эффузивы;
в - среднего г - разного

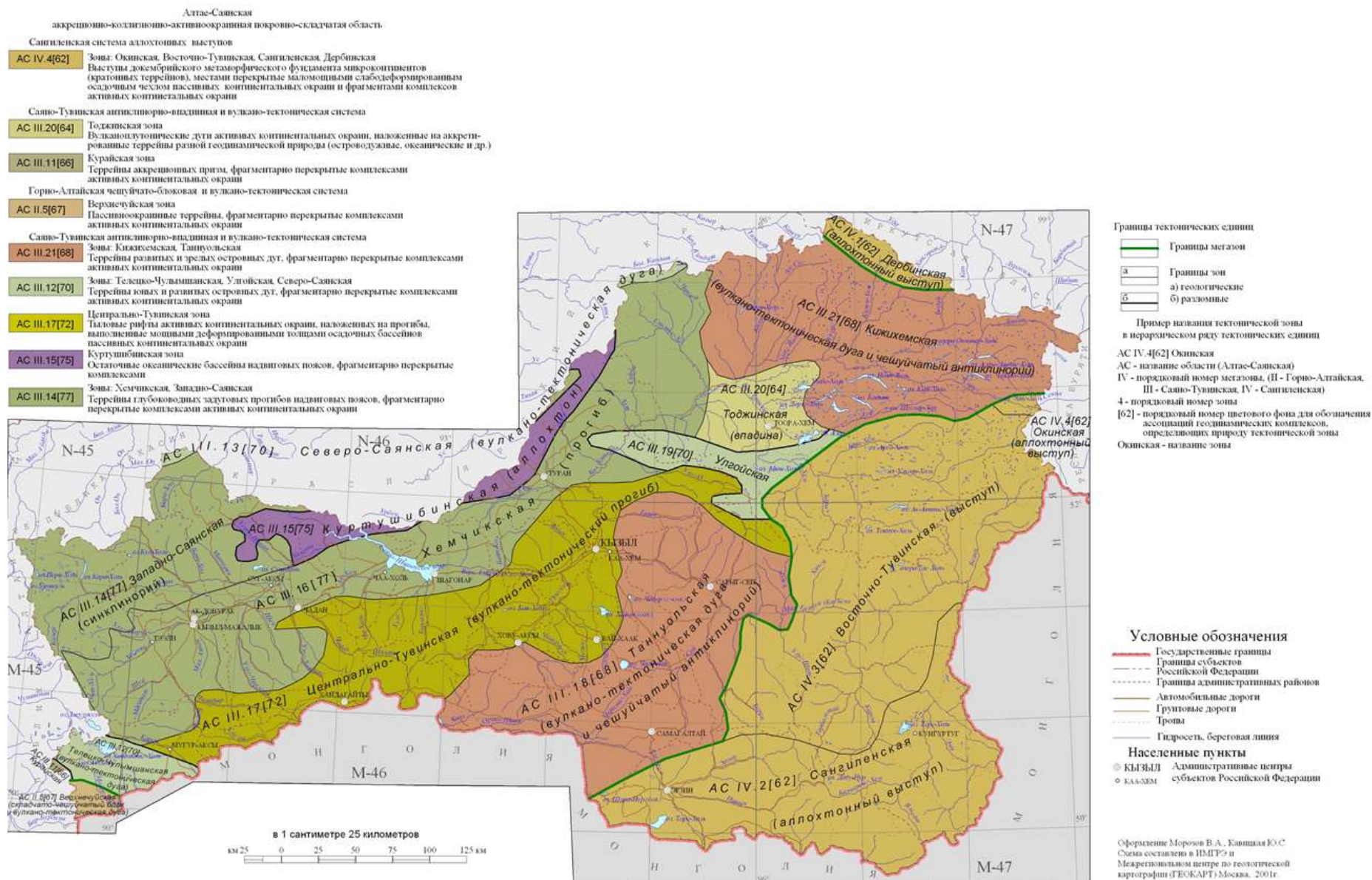


Рис. 6. Карта-схема тектонического районирования территории Тувы. (Карта-схема ТувИКОПР СО РАН)

Задание 3. Объясните особенности орографии и гипсометрии.

По геологической карте Тувы определите, к складчатым поясам какого возраста относятся горные сооружения Тувы. Определите, какие горные сооружения страны входят в области байкальской, палеозойской (каледонской и герцинской), мезозойской и кайнозойской складчатостей. Перечертите в тетрадь таблицу 3, заполните графы.

Таблица 3

Анализ рельефа гор Тувы

Возраст складчатых структур	Название горных сооружений	Возраст отложений, слагающих горы	Полезные ископаемые	Амплитуда поднятий	Морфоструктура	Морфоскульптура

1. Определите области активных поднятий и опусканий с большой и средней амплитудой. По физической карте установите, чем они представлены в рельефе.

2. На основе выполненных заданий объясните современный орографический рисунок территории.

3. В пределах гор складчатых поясов выделите и раскрасьте разными цветами следующие морфоструктуры: возрожденные глыбовые горы, складчатоглыбовые горы и нагорья, омоложенные глыбовые, глыбово-складчатые и вулканические горы.

4. На основании генетической классификации рельефа, разработанной И.П. Герасимовым и Ю.А. Мещеряковым [11] составлено соотношение площадей основных типов морфоструктур Земли (рис. 7). На основе анализа диаграммы морфоскульптур на контурной карте Тувы составьте диаграмму подобно рисунку.



Рис. 7. Соотношение площадей основных типов морфоструктур [11]

6. Дать характеристику рельефа Тувы, используя данные таблиц 2, 3 и рисунков 4, 5, 6.

7. Высотная поясность – это смена природных комплексов с высотой в горах, она обусловлена изменением климата с поднятием на определенную высоту. Набор высотных поясов в горах зависит от географического положения самих гор, которое определяет характер нижнего пояса, и высоты гор, определяющей характер верхнего яруса. Последовательность высотных поясов совпадает с последо-

вательностью изменения природных зон на равнинах. Но в горах пояса меняются быстрее, есть пояса, которые характерны только для гор – субальпийские и альпийские луга.

В природе гор Южной Сибири (Алтай, Западный и Восточный Саян, горы Прибайкалья, Становой хребет, Алданское нагорье) четко прослеживаются различия температур и степени увлажнения склонов. Нижний пояс – степи на горных черноземных и каштановых почвах. На северных склонах Тувы степи до 500 м, на южных – до 1300 м. Выше – лесостепной и лесной пояс, где характер лесов изменяется при движении с запада на восток с увеличением континентальности климата (рис. 8).

Дать характеристику высотной поясности гор Южной Сибири по данным рисунка 8.

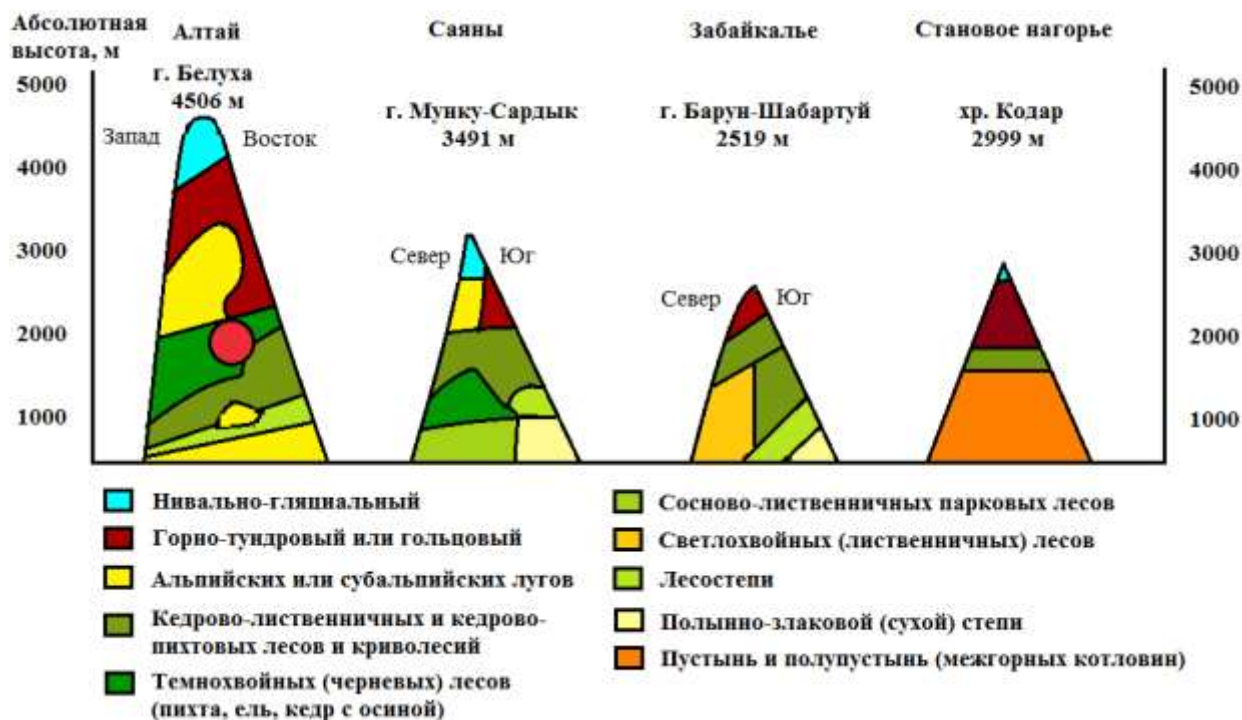


Рис. 8. Схема высотной поясности гор Южной Сибири. (Интернет-ресурс)

Задания для самостоятельной работы

1. Выучите основные понятия по теме "Рельеф и геологическое строение Тувы". Дать краткую характеристику понятиям с графическим отображением. Форма контроля – собеседование.
2. Выучите номенклатуру по теме "Рельеф и геологическое строение Тувы".

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте закономерности орографического плана.
2. Охарактеризуйте основные типы морфоструктур.
3. Существующие соотношения между рельефом и геолого-тектоническим строением.
4. Как отражается тектоническая структура складчатых областей разного возраста в рельефе гор?
5. Дать сравнительную характеристику тектонического строения межгорных впадин и горных областей.
6. Дать сравнительную характеристику геологического строения двух более мелких орографических единиц.
7. По выделенному фрагменту геологической карты: а) составьте легенду; б) определите характер залегания отложений тектонической структуры; в) назовите основные орографические единицы и определите тип морфоструктур, их соотношение с тектоническими структурами; г) охарактеризуйте морфоскульптуру.

Номенклатура

Горы. Хребты: Западный Саян, Восточный Саян, Шамшальский, Цаган-Шибэту, горный массив Мөнгүн-Тайга, Чихачева, Восточный Танну-Ола, Западный Танну-Ола, Сангилен, академика Обручева, Буура, Хан-Тайга, Ий-Хемский, Кадыр-Ээги-Тайга, Арга-Олут-Тайга, Ергек-Тыргак-Тайга, Даштыг-Арт, Таскыл, Чаз-Тайга, Ыдык, Мунгаш-Тайга, Сайлыг-Хем Тайга, Кызыл-Тайга, Агар-Даг-Тайга, Адар-Даг, Берт-Даг, Барыштыг-Тайга, Сальджур, Сукпак-Тайга, Удинский, горы Хор-Тайга.

Котловины: Тувинская, Улуг-Хемская, Хемчикская, Турано-Уюкская, Тоджинская, Тере-Хольская, Хову-Аксынская, Убсунурская. Плоскогорья: Каа-Хемское, Сыстыг-Хемское.

Рекомендуемая литература

1. Геология СССР. Т. XXIX. Ч. 1. – М.: Недра, 1966. – 459 с.
2. Геология Тувинской АССР. (Объяснительная записка к "Геологической карте Тувинской АССР" м-ба 1 : 500 000). – Л., 1990. – 121 с.
3. Геоморфология СССР / Под ред. Герасимова И.П. и др. – М.: Наука, 1976. – 352 с.
4. Зяткова Л.К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области. (Отв. редактор д.г.-м.н. В.А. Николаев). – Новосибирск: Наука, 1977.
5. Иванов Е.Н. Ландшафтно-климатические зоны земного шара. Зап. Всесоюзн. геогр. об-ва. Т. 1. Новая серия. – М.–Л.: Мысль, 1948. – 348 с.
6. Кушев С.Л. Рельеф / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции, Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 162–190 с.
7. Кудрявцев Г.А. Геология СССР (Тувинская АССР). Т. 29. – М., 1966. – 300 с.
8. Леонтьев Л.Н. Краткий геологический очерк Тувы / Труды Тувинск. компл. экспедиции, Вып. 4. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 238 с.
9. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология. – М.: Высш. шк., 1988. – 319 с.
10. Носин В.А. Почвы Тувы. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 342 с.
11. Рельеф Земли (Морфоструктура и морфоскульптура) / Под редакцией И.П. Герасимова, Ю.А. Мещерякова. – М.: Наука, 1967. – 453 с.
12. Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 275 с.
13. Щукин И. С. Общая геоморфология. 2-е изд. Т. 1–3. – М.: Изд-во МГУ, 1960–1974. – 327–394 с.
14. Государственная геологическая карта Российской Федерации. М-б 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Алтае-Саянская. Лист М-46. – Кызыл. Объяснительная записка. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2008. + 8 вкл. (Минприроды России, Роснедра, ВСЕГЕИ, "Красноярскгеолсъемка"). – 349 с.

Картографические материалы

1. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983–1986. – 125 с.
2. Геология Тувинской АССР. Объяснительная записка к "Геологической карте Тувинской АССР" м-ба 1 : 500 000. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 121 с.
3. Геологическая карта СССР. М-б 1 : 5 000 000. – М.: ГУГК, 1970.
4. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
5. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

КЛИМАТ

Цель: установление основных климатических особенностей территории Тувы.

Задачи:

- 1) изучить особенности формирования климата Тувы и проанализировать основные климатообразующие процессы: теплооборот, влагооборот, атмосферную циркуляцию;
- 2) установить влияние на климат климатообразующих факторов (широта, абсолютная высота, характер рельефа, растительности и др.).
- 3) научиться читать и анализировать климатические карты, графики, пользоваться климатическими справочниками и таблицами;
- 4) уметь составлять климатические характеристики отдельных частей территории и оценивать климат как один из видов природных ресурсов.

Основные понятия: географические факторы климата, климатообразующие процессы, влагооборот, теплооборот, общая циркуляция атмосферы, радиационный режим, радиация прямая, рассеянная и отраженная, эффективное излучение, радиационный баланс, барические центры (максимумы и минимумы), воздушные массы и их типы, циклон и антициклон и характерные для них типы погод, атмосферные фронты, коэффициент увлажнения, индекс сухости, климатический пояс, климат на территории Тувы, сумма активных температур, континентальность климата.

Положение Алтае-Саянской горной страны в глубине Евразийского материка, в значительной удаленности от морей и океанов, определяет преобладание здесь в течение года континентальных воздушных масс, сформированных над центрально-азиатскими степными и пустынными нагорьями, которые в условиях горно-котловинного рельефа создают континентальный, а в межгорных котловинах – резко континентальный климат. Влияние западной циркуляции активно проявляется на наветренных склонах и хребтах с высоты 2000 м. Это отражается в формировании природного облика лесного и высокогорного поясов [1, 5].

Среднегодовые температуры почти повсюду отрицательные, что обусловлено большой продолжительностью холодного времени года. Средняя зимняя температура колеблется от -15°C до -35°C , причем в течение суток нередко скачки на 20°C . Однако при ослаблении влияния зимнего азиатского антициклона или его западного "отрога" часты "прорывы" циклонов с резкими оттепелями, сильным ветром и обильными снегопадами. В целом число зимних дней в году составляет от 120 до 250.

В зимнее время в горах, и особенно в котловинах, отчетливо выражены температурные инверсии. Так, температура у поверхности земли в межгорных котловинах значительно ниже, чем на горных склонах. Холодные массы воздуха скатываются с горных склонов в котловины и, застаиваясь там, понижают температуру воздуха до значительных величин (-45 – -50°C). Лето здесь относительно короткое и прохладное. Наиболее теплыми районами в горах являются межгорные котловины, где средние температуры июля достигают 22°C . Однако же на высоте 1500–2000 м продолжительность безморозного периода не превышает 20–30 дней, а заморозки случаются в любое время года [4].

Влагонесущие массы проникают сюда из Атлантики и оставляют большую часть осадков в северо-западной части горной страны. Горные хребты не дают влажным воздушным потокам проникнуть далеко на юг, поэтому на монгольской территории зимой безветренно, ярко светит солнце и снегопады очень редки. В зимний и весенний период осадков выпадает очень мало. Летние дожди начинаются со второй половины июня и продолжаются до второй половины августа.

Количество атмосферных осадков в высокогорье составляет 1500–2000 мм, а в котловинах – 350–500 мм, с максимумом в летний период. В среднегорной части их выпадает 1000–1500 мм на наветренных макро-склонах и 500–800 мм на подветренных, т.е. в 1,5–2 раза меньше при одинаковых абсолютных высотных уровнях и равной теплообеспеченности. Наибольшее количество осадков получают западные склоны Алтая, Кузнецкого Алатау и Западного Саяна. Лето дождливое, а мощность снежного покрова зимой порой достигает 2,5 м. В южных предгорьях Алтая и в Минусинской котловине снега выпадает немного.

Резкие отличия в степени увлажнения наветренных и подветренных макросклонов горных систем является характерной чертой Алтае-Саянской горной области. Это накладывает отпечаток на распределение растительных сообществ: на западных склонах чаще всего формируется сырая пихтовая тайга, болота и влажные горные луга (елани); по южным и восточным склонам высоких горных хребтов, лежащим в "дождевой тени", а также в межгорных котловинах развиваются степи, а северные чаще всего покрыты лесом.

Суммарная солнечная радиация растет с севера на юг от 20 до 70 Вт/м^2 зимой и от 180 до 250–260 Вт/м^2 летом. В северной части горной страны большая часть неба покрыта облаками, но к югу более типично безоблачное небо. В монгольской части региона число солнечных дней достигает 250 [2].

В каждом конкретном случае черты климатического режима в районах Алтае-Саянской горной страны определяются широтным положением, абсолютной высотой местности и особенностями рельефа

Климат в Тувинской области резко континентальный и суровее, чем на Алтае и в Западном Саяне; характеризуется большими амплитудами температур, зимними температурными инверсиями, теплым летом, небольшим количеством неравномерно выпадающих осадков и большой сухостью воздуха. Зима в котловинах продолжительная, холодная, с преобладанием безветренной, ясной и солнечной погоды. Зимой вся территория заполнена холодным континентальным воздухом умеренных широт, который скапливается и долго застаивается в котловинах. В течение трех месяцев (декабрь–февраль) оттепелей не бывает. Снежный покров здесь незначителен, его высота 10–20 см. Средние температуры января от -25 до -34°C , иногда случаются морозы до -58°C [8].

Сильные морозы способствуют глубокому промерзанию почвы и медленному ее оттаиванию весной. Поэтому там сохраняется многолетняя мерзлота. Однако в горах зимой температуры выше. Известны случаи, когда на дне Хемчикской котловины наблюдалась температура -40°C , а одновре-

менно на высоте 2000 м – всего -8°C . Лето в степных межгорных понижениях теплое, нередко жаркое. Июльские температуры составляют $19-20^{\circ}\text{C}$; временами жара достигает 40°C .

Лето в горах короткое и прохладное, на Восточно-Тувинском нагорье – холодное и дождливое, а в котловинах, где воздух интенсивно прогревается, теплое и даже жаркое. В степях Тувы средняя температура июля $19-20^{\circ}\text{C}$, максимум – $36,9^{\circ}\text{C}$. В июле температура может снижаться до $3-6^{\circ}\text{C}$. На приподнятых участках климат более умеренный, бывают заморозки во все летние месяцы, вегетационный период резко уменьшается.

Большая часть территории лежит в "дождевой тени" хребтов Алтая и Западного Саяна, поэтому осадков выпадает мало: в Тувинской котловине – $180-300$ мм, в Убсунурской – немногим более 100 мм/год. Лишь наветренные склоны хребтов верховьев Бий-Хема увлажняются лучше: годовое количество осадков достигает $500-600$ мм. Наибольшее количество осадков (85% годовой суммы) приходится на теплое время года на июль и август. Из характерных климатических явлений следует отметить песчаные бури, случающиеся весной в котловинах, и летние фены [3].

Задание 1. Составьте схему климатического положения Тувы. Для этого нанесите на картосхему Тувы следующие климатические данные для зимнего и летнего периодов: а) основной барический центр. Барический центр покажите замкнутыми пунктирными линиями двух цветов – красным и синим; б) господствующее направление ветров (тонкими стрелками синего цвета – зимнего периода, а красного – летнего); в) преобладающие подтипы воздушных масс; г) климатические фронты. Для составления картосхемы можно используйте "Географический атлас для учителей средней школы", 1980; таблицы 4–12 и рисунки 9–11.

Задание 2. Проанализируйте схемы климатического положения. Ответьте на вопросы: на каких широтах лежит территория республики и какое это имеет значение для климата? Какие центры действия атмосферы вызывают изменения в циркуляционных процессах в зимние и летние месяцы? Каковы в это время направление переноса воздушных масс в сопредельных регионах? Какие свойства подстилающей поверхности, и как влияют на формирование климата?

Задание 3. Объясните причину особенностей хода январской и июльской изотерм по территории республики, используя различные климатические карты и картосхемы. Выявите закономерности распределения годовых сумм осадков, учитывая динамику воздушных масс и рельеф территории республики. План анализа карт составьте самостоятельно.

Задание 4. На основании анализа годового хода температуры и осадков в республике укажите, в каком климатическом поясе и климатической области (по классификации Б.П. Алисова) они расположены?

Задание 5. По различным климатическим картам, климатограммам и по данным таблиц 4–12 и рисунков 9–11 составьте краткую характеристику климата республики:

1. Показатель суммарной солнечной радиации (в январе и июле). Показатель радиационного баланса за год.
2. Господство воздушных масс.
3. Средняя температура воздуха в январе и июле.
4. Сумма активных температур.
5. Годовое количество осадков.
6. Степень увлажнения (коэффициент увлажнения или средняя годовая разность осадков и испаряемости).

Задание 6. Дать оценку агроклиматических условий по карте условий увлажнения сельскохозяйственных культур (Географический атлас для учителей средней школы, 1980; Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской автономной области). Укажите районы с наиболее благоприятными для растений условиями; с избыточным увлажнением во время вегетационного периода; с засушливым вегетационным периодом. Объясните причины.

Задания для самостоятельной работы

1. Основные понятия по теме "Климат Тувы".
2. Закономерности теплового режима вегетационного периода (периода со средними суточными температурами $+10^{\circ}\text{C}$ и более $+10^{\circ}\text{C}$) и их распределение по территории Тувы.
3. Продолжительность вегетационного периода основных сельскохозяйственных культур; потребность основных сельскохозяйственных культур в тепле за вегетационный период в суммах активных температур выше 10°C .

Таблица 4

Температура воздуха в котловинах Тувы (с 1960 г.)

Пункты наблюдения	Абс. высота	Средняя температура по месяцам												Средняя годовая	Абс. минимум	Абс. максимум
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Тоора-Хем (среднее за 12 лет)	890	-28,5	-24,9	-14,5	-2,0	5,9	12,8	14,9	12,1	4,7	-3,7	-15,7	-26,5	-5,4	-53,6	32,4
Туран (среднее за 9 лет)	855	-32,8	-29,3	-18,5	-2,3	8,2	14,8	17,0	14,0	7,4	-1,3	-15,6	-28,9	-5,6	-51,2	32,8
Сарыг-Сеп (среднее за 9 лет)	705	-34,3	-30,6	-19,7	-1,2	9,8	15,7	17,9	15,1	8,1	0,0	-15,2	-29,9	-5,4	-53,1	36,4
Кызыл (среднее за 14 лет)	625	-33,9	-30,1	-18,3	0,9	11,0	17,7	19,8	16,9	9,7	0,2	-14,5	-29,3	-4,2	-54,0	36,6
Чадан (среднее за 12 лет)	720	-32,2	-28,1	-16,0	1,6	11,6	16,8	18,5	15,6	8,7	-0,8	-14,8	-27,4	-3,9	-49,8	36,9
Эрзин (среднее за 8 лет)	1100	-35,3	-32,1	-21,8	-3,3	9,4	16,3	18,0	15,7	9,0	-0,2	-14,5	-29,8	-5,7	-52,3	35,5

Таблица 5

Даты перехода температуры воздуха через 0, 5, 10°C, последних и первых морозов котловинах Тувы (с 1960 г.)

Пункты наблюдения	Переход температуры весной			Последний мороз (весной, летом)		Переход температуры осенью			Первый мороз (осенью)		Безморозный период (число дней)	Средняя сумма температур >10
	Через 0°	Через 5°	Через 10°	средняя	Самая поздняя	Через 10°	Через 5°	Через 0°	Средняя дата	Самая ранняя	Среднее	
Тоора-Хем	20.IV	11.V	2.VI	20.VI	26.VII	26.VIII	14.IX	5.X	18.VIII	9.VIII	48	1150
Туран	19.IV	3.V	23.V	28.V	20.VI	3.IX	26.IX	12.X	30.VIII	16.VIII	94	1519
Сарыг-Сеп	18.IV	29.IV	16.V	29.V	13.VI	7.IX	29.IX	16.X	7.IX	21.VIII	96	1740
Кызыл	12.IV	26.IV	11.V	21.V	1.VI	14.IX	1.X	16.X	22.IX	29.VIII	123	2088
Чадан	11.IV	23.IV	10.V	1.VI	6.VI	11.IX	27.IX	13.X	3.IX	21.VIII	98	1940
Эрзин	22.IV	2.V	18.V	24.V	6.VI	11.IX	30.IX	15.X	9.IX	22.VIII	95	1812

Таблица 6

Количество атмосферных осадков (в мм) в котловинах Тувы (1960–2000 гг.)

Пункты наблюдения	Средняя сумма за период XI–III	Среднее количество по месяцам							Сумма за год			Средняя сумма за период V–VIII
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	средняя	миним.	максим.	
Тоора-Хем	42	11	24	55	66	60	32	10	300	198	376	205
Туран	55	8	26	48	65	63	30	8	303	207	412	202
Знаменка	52	10	24	50	68	58	28	15	305	183	441	200
Кызыл	39	4	10	33	52	48	22	6	214	157	326	143
Чадан	28	5	9	41	48	64	17	8	220	172	338	162
Эрзин	34	4	13	30	59	36	14	8	198	129	224	138

Таблица 7

Продолжительность безморозного периода, дней (по данным ГМС г. Кызыла)

Годы	Кызыл		Чадан		Сарыг-Сеп		Хову-Аксы		Сосновка		Шагонар	
	воздух	почва	воздух	почва	воздух	почва	воздух	почва	воздух	почва	воздух	почва
1986	142	75	137	136	100	81	75	36	121	105	121	120
1987	115	90	116	111	70	69	34	34	90	69	91	91
1988	126	81	111	96	102	92	44	44	140	59	104	100
1989	105	93	125	116	-	-	63	26	96	95	-	-
1990	124	101	126	116	105	102	56	56	124	92	124	124
1991	121	108	100	95	109	94	89	89	113	112	-	-
1992	131	110	130	86	112	84	71	71	86	86	114	91
1993	126	107	108	108	107	99	62	62	107	99	127	107
1994	139	92	116	116	117	117	108	107	116	91	-	-
1995	136	113	105	91	104	104	68	68	106	92	-	-
1996	112	90	91	91	90	98	74	74	117	89	-	-
1997	116	76	129	106	94	93	71	76	94	93	-	-
1998	134	100	132	107	109	105	58	58	120	74	-	-
1999	135	85	130	120	110	87	50	50	121	119	-	-
2000	127	100	119	101	109	109	99	99	127	109	138	-

Таблица 8

Данные по климату за период 1960–1970 гг.

Наименование станции	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Многолетняя среднемесячная температура воздуха												
Кызыл	-32,4	-28,5	-14,7	2,5	11,6	17,4	20,0	16,7	9,4	-0,5	-15,4	-28,2
Абсолютный минимум температуры воздуха												
Кызыл	-52,6	-48,3	-41,0	-25,0	-9,8	4,5	9,6	6,8	0,6	-11,1	-26,0	-48,7
Абсолютный максимум температуры воздуха												
Кызыл	-12,5	-4,7	11,4	26,2	32,4	35,1	37,5	37,4	32,3	23,3	8,4	-6,0
Усредненная величина количества осадков (мм) – (226 мм)												
Кызыл	9	4	4	5	15	36	47	52	21	9	10	14
Максимальное количество осадков (мм)												
Кызыл	24	10	8	21	32	88	109	85	38	25	22	26
Максимальное давление воздуха (мб)												
Кызыл	966,0	965,8	955,6	947,5	943,4	938,9	936,6	940,4	946,7	952,7	960,2	964,6
Минимальное давление воздуха (мб)												
Кызыл	957,2	949,1	946,2	942,8	938,2	936,4	932,5	936,8	942,1	946,2	948,4	952,6
Многолетняя максимальная скорость ветра (м/сек)												
Кызыл	27	18	22	25	34	24	28	25	20	21	20	18

Таблица 9

Количество атмосферных осадков в котловинах Тувы и смежных областей, мм

Пункты наблюдения	Ср. сумма за период XI–III	Среднее количество по месяцам							Сумма за 2000 год			Ср. сум- ма за теплый период V–VIII
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
<i>Тува</i>												
Тоора-Хем	42	11	24	55	66	60	32	10	300	198	376	205
Туран	55	8	26	48	65	63	30	8	303	207	412	202
Знаменка	52	10	24	50	68	58	28	15	305	183	441	200
Кызыл	39	4	10	33	52	48	22	6	214	157	326	143
Чадан	28	5	9	41	48	64	17	8	220	172	338	162
Эрзин	34	4	13	30	59	36	14	8	198	129	224	138
<i>Красноярский край</i>												
Минусинск	40	13	32	53	56	61	33	20	308	155	493	202
Ермаковское	87	23	50	66	77	74	54	43	474	254	662	2067
Шира (Хакасия)	26	11	24	38	65	43	27	14	248	173	462	170
Красноярск	51	15	36	49	75	79	43	32	380	255	255	239
<i>Бурятия</i>												
Бичура	29	7	25	53	102	92	30	11	349	-	-	272
Новоселенгинск	18	5	20	37	68	68	31	8	255	-	-	193
Кяхта	18	6	24	46	84	84	39	9	310	-	-	238

Таблица 10

Коэффициент увлажнения (по Н.Н. Иванову) за теплый период в котловинах Тувы и некоторых других пунктах, 2000 г.

Пункты наблюдения	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Тоора-Хем	-	-	0.80	1.05	1.30	-	-
Туран	-	0.27	0.23	0.56	0.76	-	-
Кызыл	-	-	0.19	0.32	0.39	0.38	-
Чадан	-	0.07	0.26	0.33	9.81	-	-
Эрзин	-	-	0.15	0.30	0.25	-	-
Минусинск	0.29	0.31	0.42	0.38	0.64	0.47	-
Шира	0.18	0.19	0.25	0.45	0.35	0.29	0.63
Красноярск	0.26	0.35	0.45	0.48	1.0	0.67	0.26
Улан-Удэ	0.11	0.12	0.18	0.47	0.35	0.36	0.74
Саратов	0.43	0.29	0.26	0.20	0.24	0.32	0.24
Волгоград	0.32	0.23	0.24	0.17	0.12	0.28	0.55
Уральск	0.45	0.26	0.19	0.12	0.15	0.22	0.55
Семипалатинск	0.32	0.23	0.26	0.18	0.19	0.15	0.61

Таблица 11

Изменение температуры воздуха с высотой в Улуг-Хемской котловине (зимой), 2000 г.

Месяц	Температура воздуха на высоте, °С					Ср. высота верхней границы инверсии, м	Прирост температуры на высоте 2000 м
	у поверхности земли	1 км	1,5 км	2 км	3 км		
Декабрь	-25,8	-22,4	-18,4	-17,0	-19,0	1910	8,8
Январь	-31,8	-27,2	-21,5	-20,0	-22,0	2070	11,8
Февраль	-31,8	-26,6	-20,6	-20,0	-21,2	2030	11,5

Таблица 12

Количество атмосферных осадков в среднегорном и высокогорном поясах Тувы и смежных областей, 2000 г.

Пункты наблюдения	Ср. сумма за период XI–III	Сумма по месяцам теплого периода							Сумма за год	Ср. сумма за V–VIII
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Среднегорья Западного Саяна (северная сторона, центр и южная сторона)										
Буйба	170	68	103	103	110	137	96	68	855	453
Среднегорья Восточного Саяна (северная сторона)										
Бирюса	94	25	46	94	172	140	64	30	665	452
Каа-Хемское плоскогорье (юго-восточная Тува)										
Кунгуртуг	35	15	35	64	39	53	27	14	312	221
Высокогорье Восточного Саяна (юго-восточный край)										
Ильчир	58	7	33	80	117	96	44	12	447	-

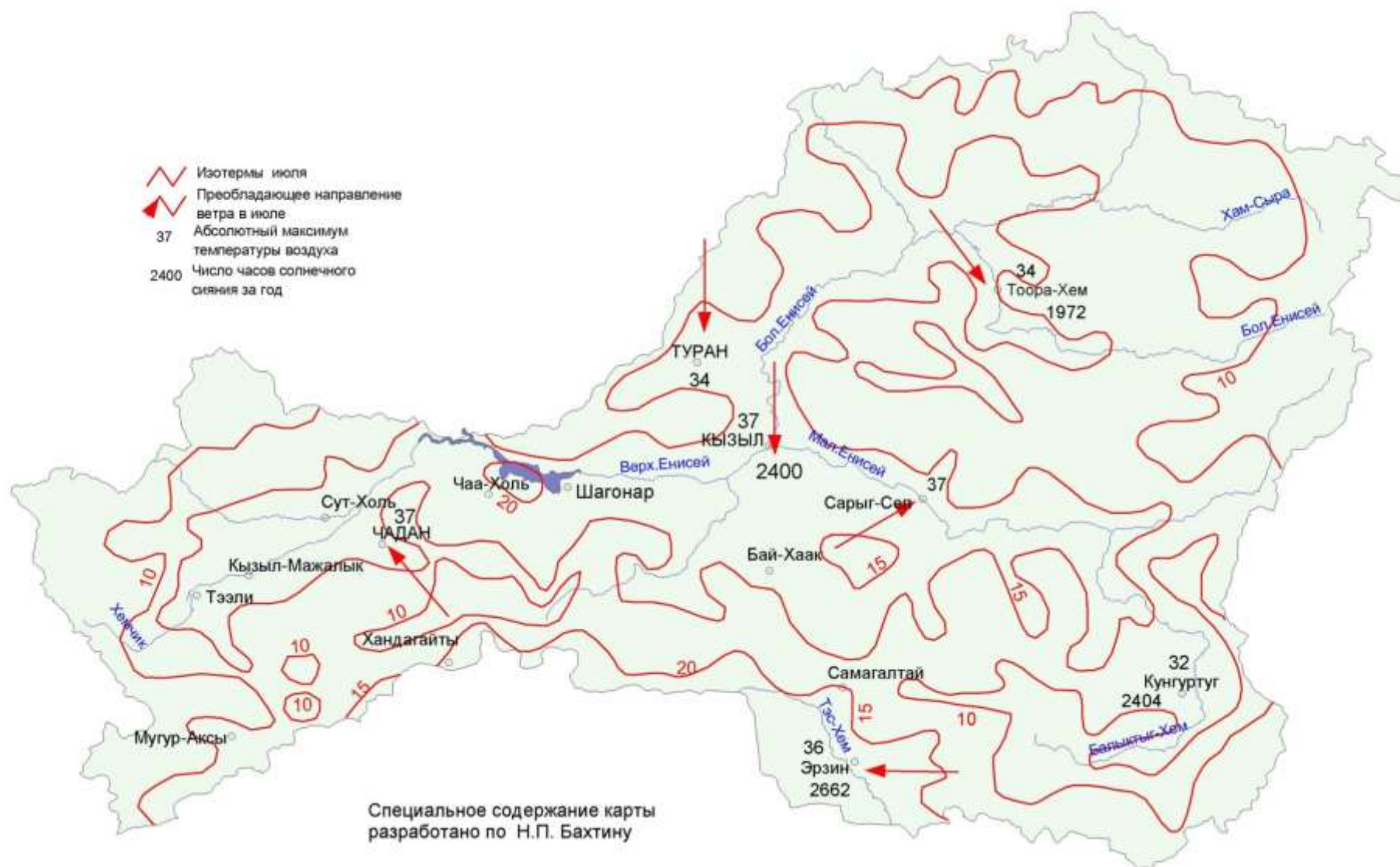


Рис. 9. Карта-схема изотерм июля на территории Тувы. (Карта-схема ТувИКОПР СО РАН)

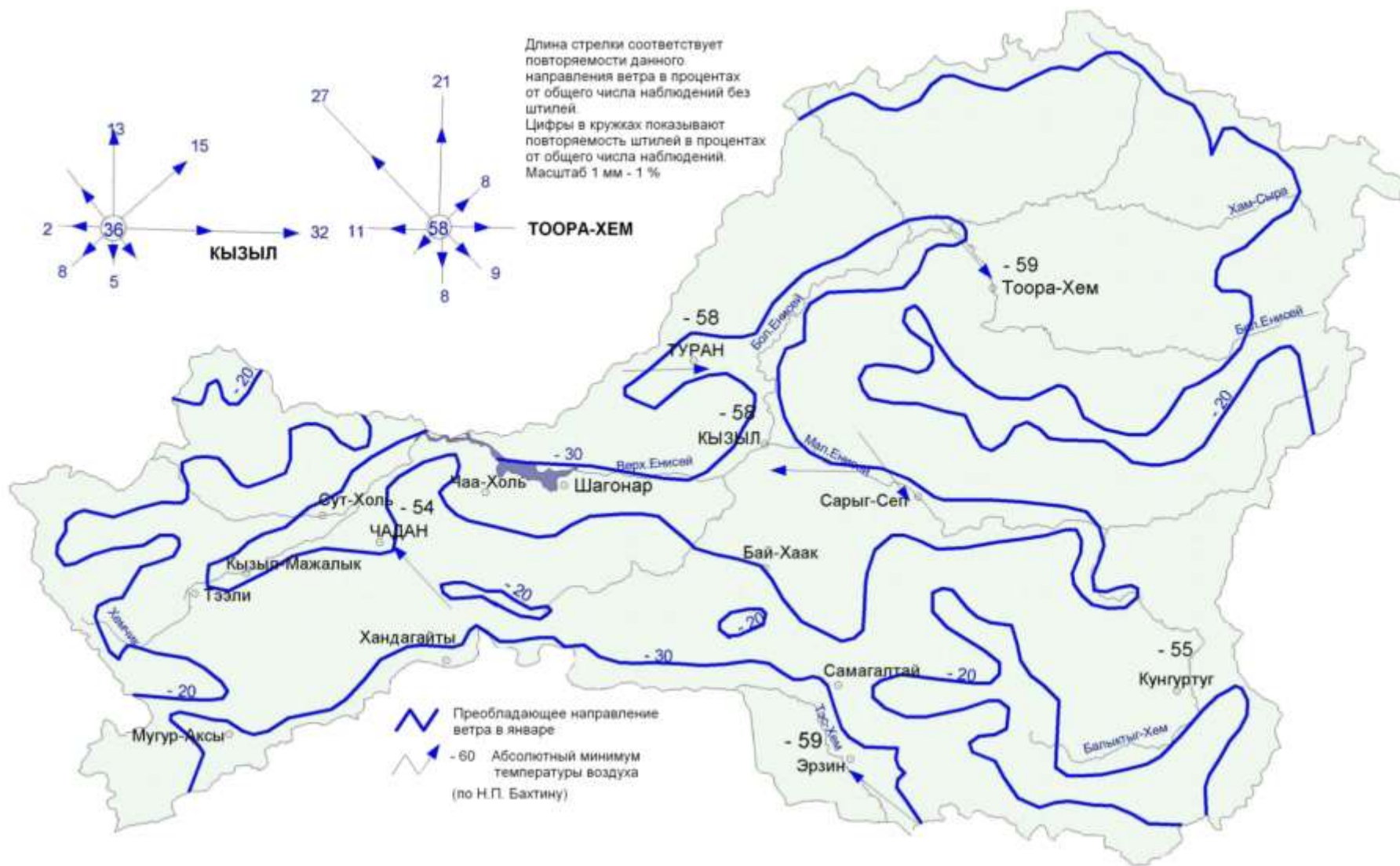


Рис. 10. Карта-схема изотерм января и преобладающих направлений ветров на территории Тувы. (Карта-схема ТуВИКОПР СО РАН)

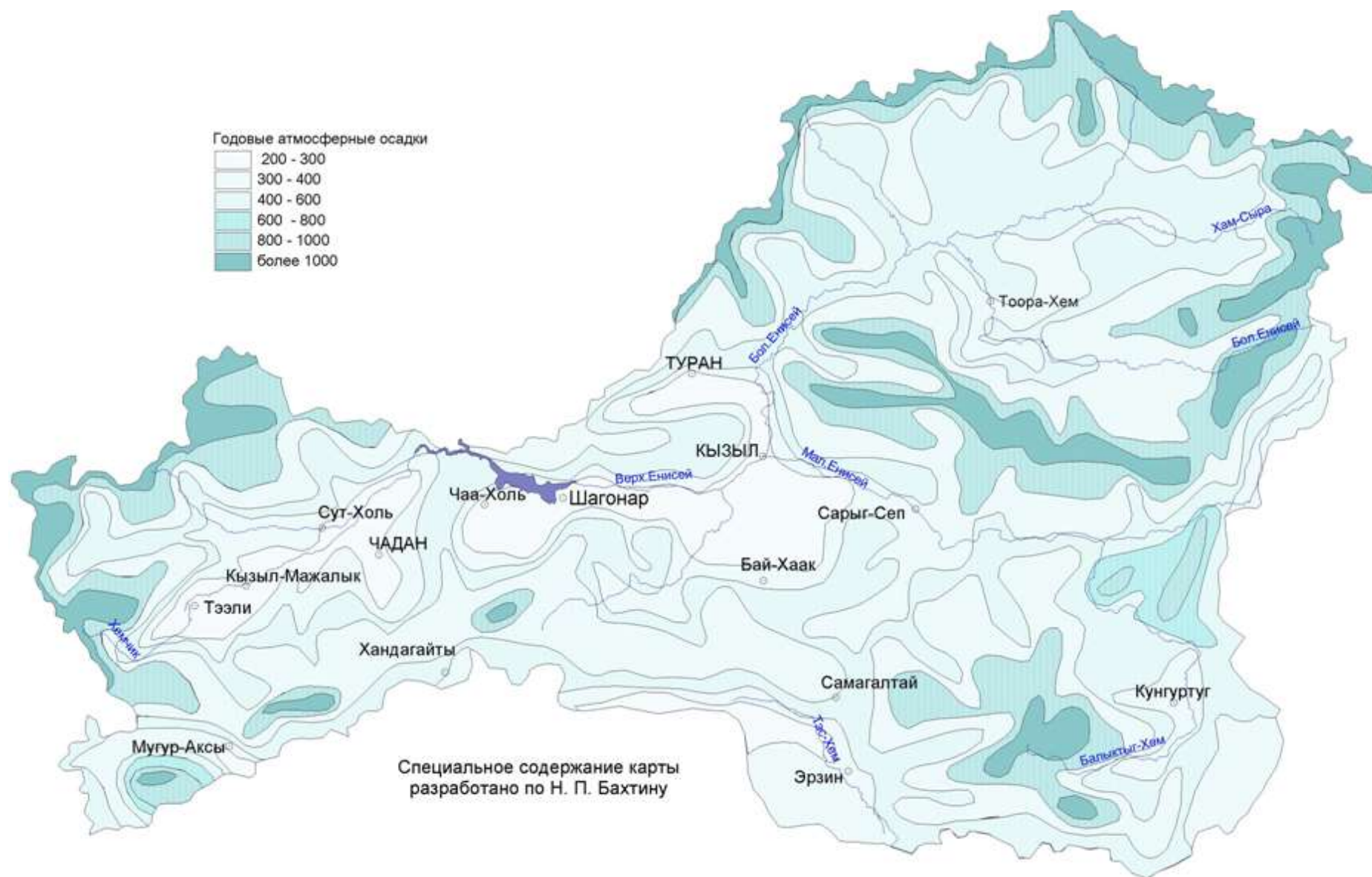


Рис. 11. Карта-схема годовых осадков на территории Тувы. (Карта-схема ТуВИКОПР СО РАН)

Контрольные вопросы:

1. На юге территории Северной Евразии летом солнечная радиация поглощается подстилающей поверхностью полнее, чем на севере. Каковы причины этого явления?
2. Для каких районов характерна максимальная циклоническая деятельность? С чем это связано?
3. Дать характеристику основным барическим центрам Евразии.
4. Географические типы воздушных масс. Фронтальные зоны и их значение в циркуляции атмосферы.
5. Максимум осадков на всей территории – теплая половина года. С чем это связано?
6. При движении с севера на юг максимум осадков летом смещается со второй половины лета (тундра) к началу лета и весне. Почему?
7. Зимой радиационный баланс почти везде отрицательный, но в европейской части он превосходит таковой же в азиатской на тех же широтах. Причины долготных различий?
8. Большая часть материка ("Ось Воейкова") – ее климатообразующее значение.
9. В каких районах территории мира резко нарушается общая закономерность атмосферной циркуляции – западный перенос воздуха?
10. Назовите закономерности распределения январских и июльских изотерм на территории Тувы? Почему распределение январских изотерм связано с географической широтой?
11. Каковы основные закономерности распределения годовых сумм осадков Тувы?
12. В каких районах, природных зонах оптимальное соотношение тепла и влаги?
13. От каких причин зависит влажность воздуха? Почему абсолютная влажность максимальна летом и минимальна зимой?
14. Охарактеризуйте климат Тувы.

Рекомендуемая литература

1. Алисов Б.Л. Климат СССР. – М.: Наука, 1969. – 452 с.
2. Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской автономной области. – Л., Гидрометеиздат, 1961. – 314 с.
3. Андрейчик М.Ф. Современное изменение климата Республики Тыва. – Кызыл: РИО ТувГУ, 2013. – 246 с.
4. Антонов В.С. О климатическом районировании Тувы. – Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва. Т. 86. Вып. 6. – М.: Мысль, 1954. – 185 с.
5. Давыдова М.И. Алтайско-Саянская горная страна / Физическая география СССР. – М.: Просвещение, 1966. – С. 554–593.
6. Иванов Е.Н. Ландшафтно-климатические зоны земного шара. – Зап. Всесоюзн. геогр. об-ва. Т. 1. Новая серия. – М.–Л.: Мысль, 1948. – 223 с.
7. Курбатская С.С., Салчак В.Ш. Агроклиматическая характеристика Убсунурской котловины. – Кызыл. ТувГУ, 1999. – 56 с.
8. Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 276 с.

Картографические материалы

1. Агроклиматический атлас мира. – М. –Л.: Гидрометеиздат, 1972.
2. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983–1986.
3. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
4. Физическая карта Тувы. – М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

ВНУТРЕННИЕ ВОДЫ

Цель: выявление закономерностей и особенностей водного баланса, водного режима внутренних вод, оценка водных ресурсов.

Задачи:

- 1) установить закономерности распределения по территории республики речного стока (по модулю стока, по годовому речному стоку);
- 2) изучить водный баланс территории Тувы в целом;

- 3) ознакомьтесь с климатическими классификациями рек;
- 4) изучить прочие водные объекты – болота, озера, водохранилища, ледники, подземные воды, воды районов многолетней мерзлоты;
- 5) дать водоресурсную оценку территории Тувы.

Основные понятия: внутренние воды, водный баланс, водный режим рек и его типы, модуль стока, годовой режим стока, типы водного режима, источники питания внутренних вод, многолетняя мерзлота, болота, ледники и их типы, подземные воды, водные ресурсы, использование, водопотребление.

В *Алтае-Саянской горной стране* берут свое начало крупнейшие реки Сибири – Обь и Енисей. Они имеют множество притоков, большинство из которых горного характера – текут с большой скоростью в узких долинах с крутыми скалистыми берегами. В связи с разнообразием условий формирования стока его величины в разных частях страны различны. Наибольший сток характерен для рек Центрального Алтая и Кузнецкого Алатау. Например, водность реки Енисей весной зависит от таяния снегов, в летне-осенний период – от количества выпавших осадков, гораздо меньше – грунтовыми водами. Лед сходит к началу мая и в начале ноября появляется вновь [4].

В горной стране велико количество озер и большей частью они небольшие и располагаются в ледниковых карах и цирках высокогорного пояса или в понижениях между моренными грядами и холмами. Наиболее крупными озерами региона являются Хубсугул, Убса-Нур, Телецкое, Маркаколь.

Реки здесь обладают значительными гидроэнергетическими ресурсами. Одни из крупнейших в мире гидроэлектростанций – Красноярская и Саяно-Шушенская – построены на Енисее в пределах горной страны.

Речная сеть Тувы густая, что обусловлено, прежде всего, расчлененным рельефом. Все реки Тувы относятся к бассейну Верхнего Енисея, и только южные склоны Танну-Ола и Сангилена отдают воды рекам бессточной впадины озера Убса-Нур. Все реки начинаются в горах. Для них характерны значительное падение русла и большая скорость течения. Основную массу воды реки получают за счет весенне-летнего таяния снежного покрова и летних дождей. На весну и лето приходится около 70–80 % годового стока. Зимой даже на крупных реках сток не превышает 10 % его годового объема [2, 7].

В Туве имеется более 8 тысяч рек, среди которых наиболее крупным является р. Улуг-Хем (Енисей), которая начинается вблизи города Кызыл при слиянии двух основных своих истоков – Бий-Хема и Каа-Хема. На реках множество водопадов. Самый большой и наиболее известный – Бий-Хемский. Есть еще Хамсыринский и Дототский водопады.

В республике множество пригодных для спортивного сплава рек. Наиболее известные маршруты – по Бий-Хему, рекам Улуг-О, Серлиг-Хему, Кызыл-Хему, Балыктыг-Хему, Каа-Хему, Хамсыра, Хемчику.

В Туве много озер (свыше 400 больших и малых озер, 11 солено-грязевых и более 8 пресных озер общей площадью более 300 км²), большинство которых занимают понижения моренного рельефа или ледниковые кары. Особенно многочисленны такие озера в пределах Тоджинской котловины и в горах Восточной Тувы. Некоторые озера Центральной Тувы имеют соленую воду. По составу солей они разделяются на карбонатные, хлоридные и сульфатные. Наибольшей известностью пользуются озера Хадын, Дус-Холь (Сватиково) и Чедер и др. Самые крупные озера – Чагытай, Чедер (на котором устроен грязелечебный курорт) и Торе-Холь. Особенно много озер на юге республики в степных ландшафтах Убсунурской котловины [1].

Реки здесь обладают значительными гидроэнергетическими ресурсами. Один из крупнейших в мире гидроэлектростанций – Саяно-Шушенская – построен на Енисее.

Район Саяно-Шушенского водохранилища – очень популярное у туристов место. Здесь существуют специальные смотровые площадки, откуда открывается великолепный вид на озеровидное расширение водохранилища. По водохранилищу организуются рыбацкие туры и прогулки на катерах.

Задание 1. 1. Проанализируйте составляющие водного баланса территории России. Сформулируйте основные закономерности водного баланса по степени увлажнения, ответьте, как соответствует распределение осадков, стока и испарение расположению природных зон и горных областей.

2. На основе карт Географического атласа для учителей средней школы (1980) и таблицы 13 объясните особенности конфигурации и размеров каждого из бассейнов океанов, а также закономерности распределения речной сети и водных ресурсов России в целом.

3. Изучите классификацию рек России по источникам питания и по типам внутригодового режима.

Водные ресурсы главнейших рек России

Река	Годовой сток			Длина, км	Площадь водсбора, тыс. км ²
	км ³	тыс. м ³ /с	л/с км ²		
Енисей	623	19,8	7,6	4090	2580
Лена	508	16,3	6,6	4400	2490
Обь	397	12,6	4,4	4338	2975
Амур	343	10,8	5,9	4400	1855
Волга	254	8,12	6,0	3530	1360
Печора	130	4,12	12,6	1810	322
Колыма	123	3,90	5,9	2510	647
Хатанга	121	3,84	10,5	1640	364
Северная Двина	110	3,50	9,7	1300	357
Пяси́на	84,4	2,68	14,6	1360	182
Нева	79,7	2,52	9,0	74	281
Амурда́рья	63,1	2,00	8,8	2540	227
Оленек	58,3	1,85	8,5	2270	219
Инди́гирка	57,0	1,81	5,0	1980	360
Анады́рь	52,5	1,66	8,7	1150	191
Таз	38,1	1,21	8,0	1400	150
Пур	34,1	1,08	9,6	931	112
Камчатка	32,4	1,03	18,4	758	55,9
Я́на	31,5	1,00	4,2	1490	238
Анаба́р	30,5	0,96	9,6	939	100
Дон	29,5	0,94	2,2	1870	422
Тайму́ра	29,0	0,92	7,4	636	124
Мезе́нь	27,9	0,86	11,4	966	78,0
Нема́н	21,5	0,68	7,0	937	98,2
Запа́дная Двина	21,4	0,68	7,7	1020	87,9
Пенжи́на	21,3	0,68	9,2	713	73,9
Прего́ля	1,39	0,087	6,2	93	0,071

Задание 2. Реки и речные бассейны.

1. Проведите анализ схемы речной сети Тувы (рис. 12).
2. Объясните особенности конфигурации бассейнов рек Тувы, размеров каждого из бассейнов (рис. 13). На основе сопоставления данной картосхемы и климатической карты предположите, как в порядке убывания располагаются величины поступающих осадков, стока и испарения для каждого из бассейна.
3. Чем определяется густота речной сети? Какое влияние оказывают особенности климата и рельефа Тувы на густоту речной сети и режим рек? Найдите на карте Тувы районы с максимальной и минимальной густотой речной сети.
4. По источнику питания, какой тип рек преобладает в Туве?
5. Проанализируйте схему типов водного режима рек. Сформулируйте общие закономерности.
6. Приведите примеры рек, относящихся к бассейнам разных рек.
7. Экологические проблемы рек и озер Тувы.
8. Составьте по литературным источникам план характеристики реки. Подготовьте сообщение о значении малых рек в поддержании экологического равновесия в системе использования водных ресурсов страны.

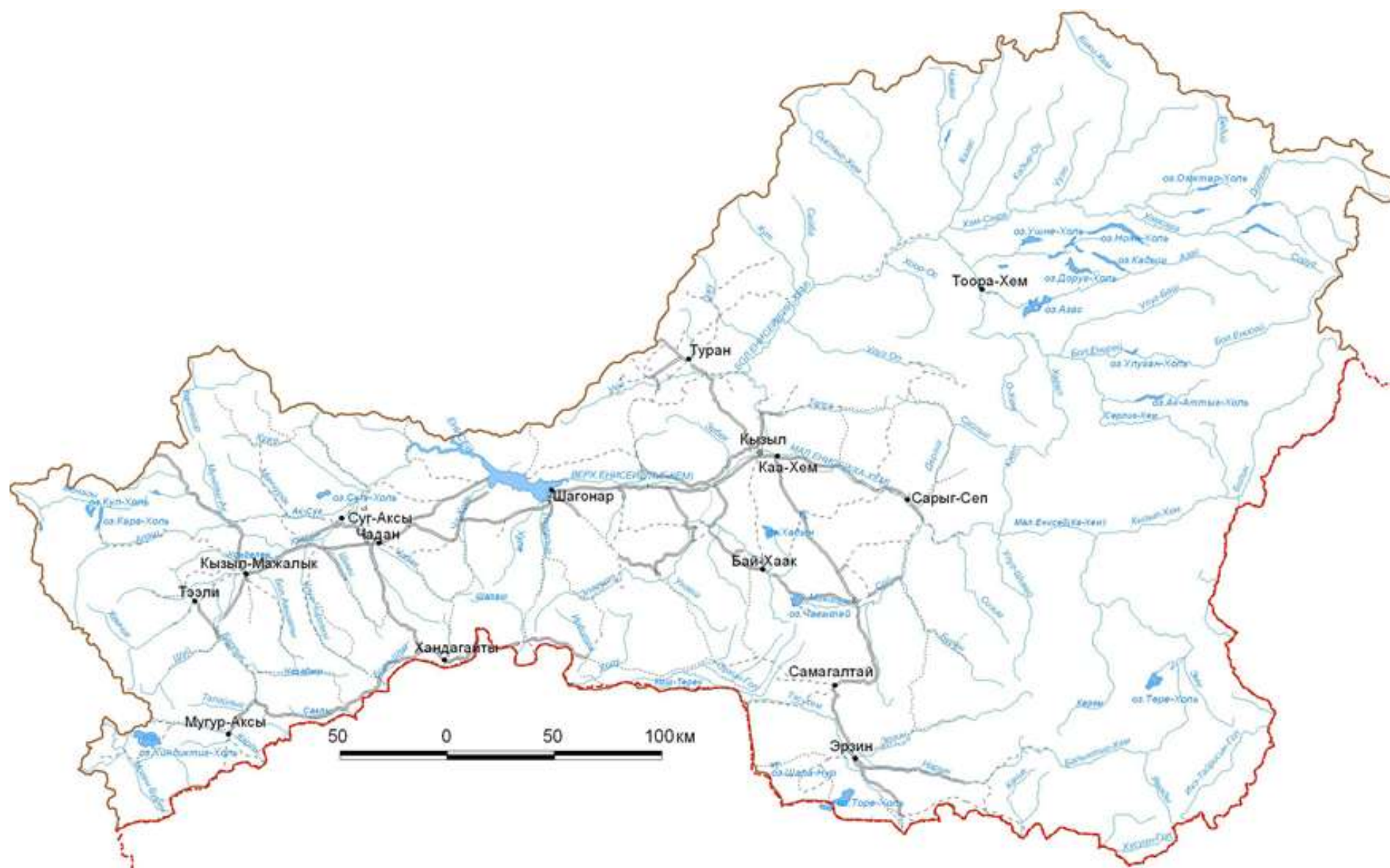


Рис. 12. Карта-схема гидрографической сети Тувы. (Карта-схема ТуВИКОПР СО РАН)

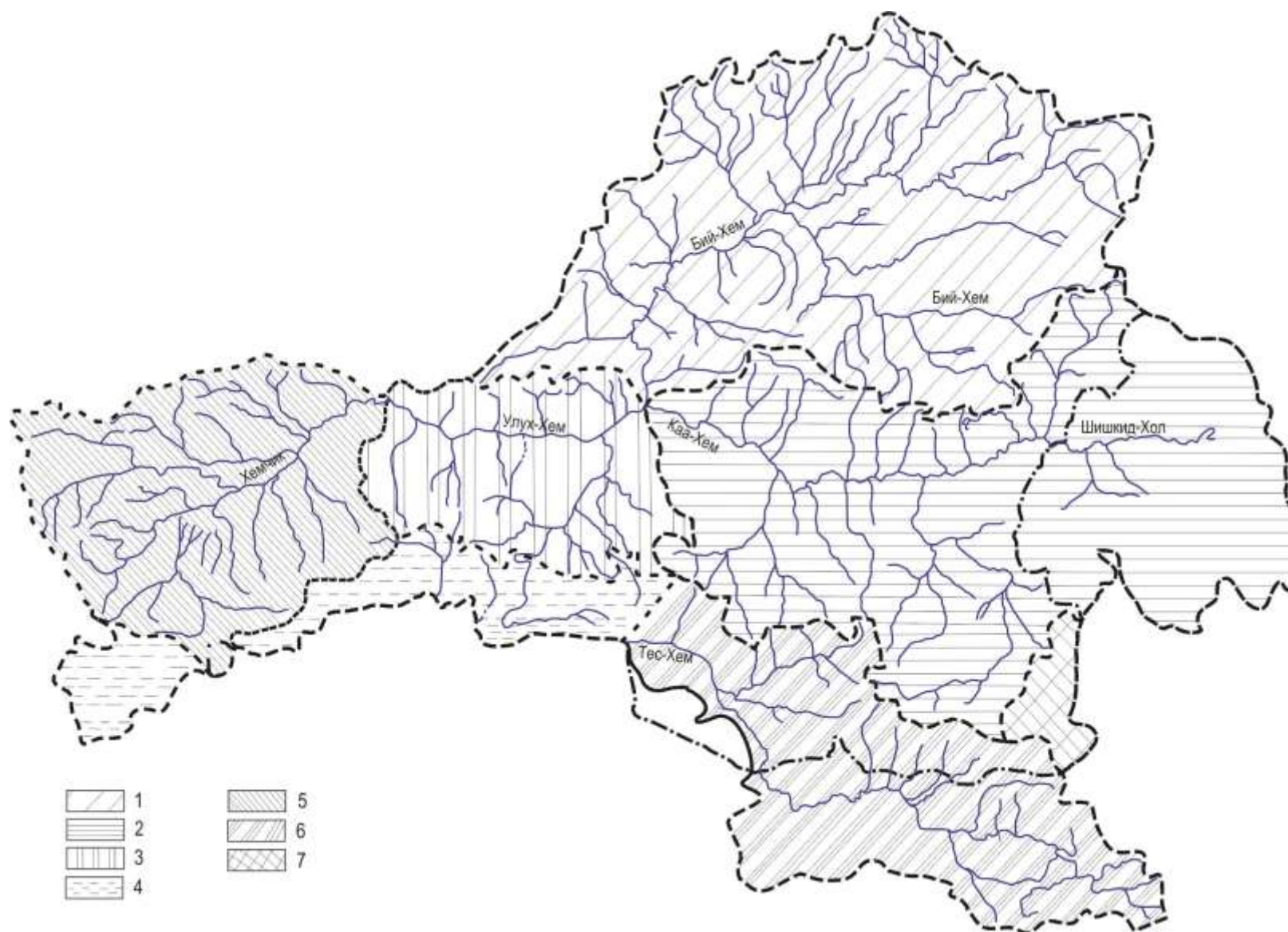


Рис. 13. Карта-схема водосборных бассейнов Тувы. 1 – бассейн р. Бий-Хем, 2 – бассейн р. Каа-Хем, 3 – бассейн р. Улуг-Хем, 4 – Центрально-Азиатский бассейн, 5 – бассейн р. Хемчик, 6 – бассейн р. Тес-Хем, 7 – бассейн р. Селенга. (Карта-схема ТувИКОПР СО РАН)



Рис. 14. Карта-схема Саяно-Шушенского водохранилища на территории Тувы. (Карта-схема ТуВИКОПР СО РАН)

Задание 3. Объясните различие озер по происхождению котловины, по характеру стока (бессточные, сточные, проточные). Покажите их по карте и обоснуйте ответ.

1. Чем объясняется разная соленость вод озер межгорных котловин Тувы?

2. Дать комплексную характеристику Саяно-Шушенскому водохранилищу (цель создания, географическое положение, климатические и гидрологические условия и др.) (рис. 14).

- Каково соотношение морфометрических характеристик водохранилища (глубин, площадей).

- Сравните годовые величины приходной и расходной частей водного баланса водохранилища?

- Укажите различия в годовом режиме прихода и расхода воды. Когда наблюдаются их максимумы и минимумы? Как это связано с гидрологическим режимом питающих их рек, а также климатом территории?

- Основываясь на данные о величинах и режиме водного баланса водохранилища, решите, какое из них и почему больше влияет на природу окружающей территории: на климат, колебание уровня подземных вод, где и в какой сезон года сильнее разрушаются берега т.д.

3. Экологические проблемы Саяно-Шушенского водохранилища.

Задание 4. Многолетняя мерзлота и современное оледенение.

1. По физической карте Тувы определите зоны многолетней мерзлоты в Туве и каково их положение? Примерно, какую площадь территории республики они занимают?

2. Нанесите на контурную карту районы современного оледенения.

Задание 5. Согласно Карте гидрогеологического районирования Российской Федерации масштаба 1 : 2 500 000 на территории Тувы выделены две области – Западно-Саянская ГСО и Верхне-Енисейская ГСО (рис. 15). Последняя включает в себя подрайоны (IV порядок): Улуг-Хемский, Убсунур-Тесхемский межгорные артезианские бассейны (МAB) и Сангиленскую, Улуг-Ойскую, Восточно-Таннуольскую ГСО. В состав Западно-Саянской ГСО на территории листа входят Центрально-Саянская ГСО, Хемчиско-Сыстыгхемский МAB, Куртушубинская ГСО, Центрально-Тувинский МAB, Южно-Куртушибинская ГСО [8].

Наибольшим распространением на территории Тувы пользуются гидрогеологические структуры с корово-жильным и корово-блоково-жильным типом гидрогеологических тел, а в межгорных впадинах – блоково-пластовым и пластово-блоковым типом гидрогеологических тел. Отсутствие региональных водоупоров (за исключением местами криогенного), наличие большого количества глубинных, региональных и более мелких разломов на территории Тувы выделен I гидрогеологический этаж. Подземные воды рассматриваемой территории изучены в верхней части разреза (до глубины 200–300 м). Здесь выделено одиннадцать гидрогеологических подразделений [7].

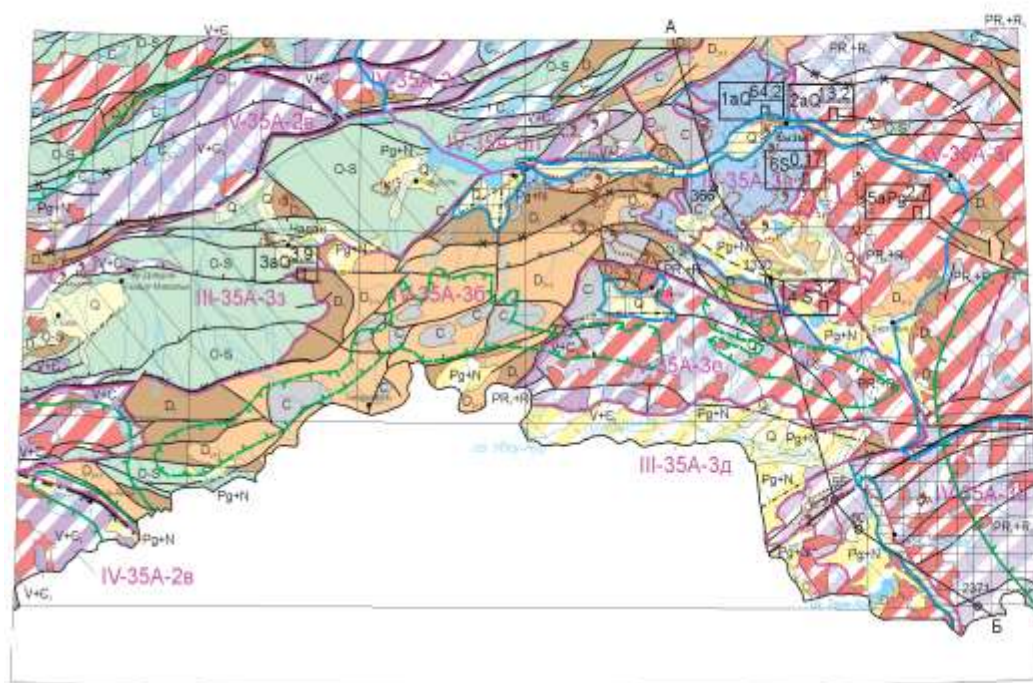
Проанализируйте площади распространения гидрогеологических подразделений Тувы, которые показаны на рисунке 15, и дать характеристику.

Задания для самостоятельной работы

1. Выучите номенклатуру по теме "Внутренние воды Тувы".

2. Составьте в табличной форме характеристику десяти крупнейших сибирских водохранилищ: река, год заполнения, подпор уровня воды у плотины, объем водохранилища, площадь зеркала, длина водохранилища, виды использования.

3. Охарактеризуйте географическое положение, геологические, климатические и гидрологические условия и т.д. Саяно-Шушенского водохранилища. Роль водохранилищ в изменении природных условий.



Гидрогеологический разрез по линии АБ

Масштаб: горизонтальный 1 : 250 000
вертикальный 1 : 20 000

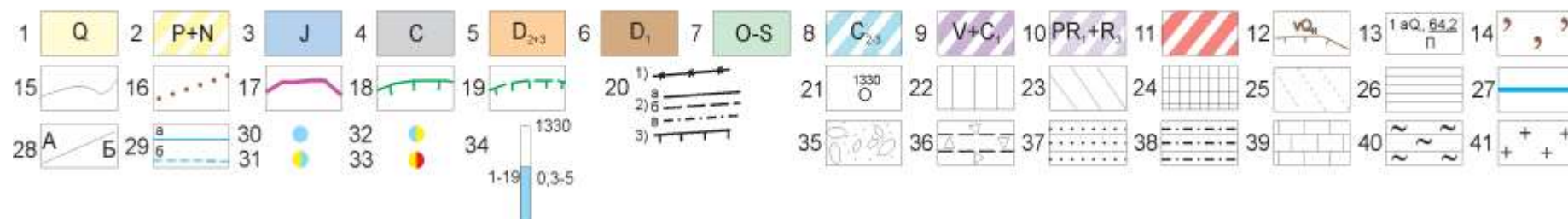
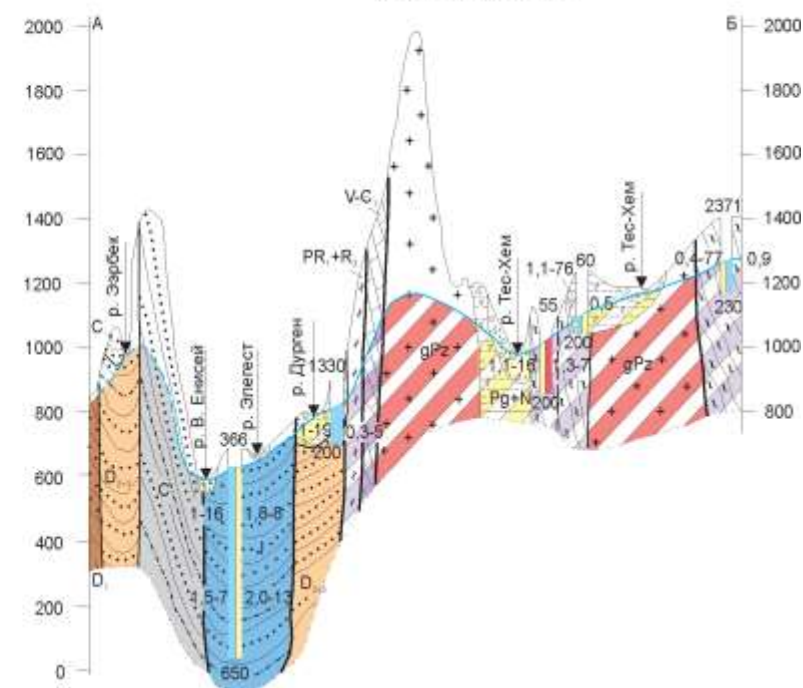


Рис. 15. Гидрогеологическая схема территории Тувы. М-б 1 : 2 500 000 (Карта-схема ТуВИКОПР СО РАН)

Гидрогеологические подразделения, распространенные по площади и залегающие первыми от поверхности: 1 – водоносный четвертичный комплекс – аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, делювиально-пролювиальные, озерные, ледниковые, флювиогляциальные отложения: галечники, валунники, пески, супеси, суглинки, глины, глыбники, щебни; 2 – относительно водоносный (относительно водопорный) палеогеновый и неогеновый комплекс: галечники, суглинки, глины, пески, супеси; 3 – водоносный (относительно водоносный) юрский комплекс: песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты, гравелиты, угли; 4 – водоносный (относительно водоносный) каменноугольный комплекс: песчаники, конгломераты, алевролиты, аргиллиты, гравелиты, туфы; 5 – водоносный (относительно водоносный) средне- и верхнедевонский комплекс: песчаники, алевролиты, конгломераты, гравелиты, известняки; 6 – водоносная (относительно водоносная) нижнедевонская зона: песчаники, алевролиты, известняки, мергели, андезиты, базальты, риолиты, туфы, конгломераты, гравелиты; 7 – водоносная (относительно водоносная) ордовикско-силурийская зона: песчаники, алевролиты, аргиллиты, известняки, мергели, конгломераты, гравелиты; 8 – относительно водоносная (водоносная) средне-верхнекембрийская зона: конгломераты, песчаники, алевролиты, аргиллиты; 9 – относительно водоносная (водоносная) венд- и нижнекембрийская зона: песчаники, конгломераты, алевролиты, сланцы, метабазальты, туфы, метатуфы, кварциты, известняки, доломиты; 10 – относительно водоносная (водоносная) нижнепротерозойская и верхнерифейская зона: сланцы, гнейсы, известняки, мраморы, кварциты, андезиты, базальты, риолиты, дациты, туфы; 11 – относительно водоносная (водоносная) палеозойская зона plutonических пород: граниты, гранодиориты, диориты, габбродиориты, габбро, тоналиты, пегматиты.

Гидрогеологические подразделения, водопроницаемые, но практически безводные породы: 12 – голоценовые эоловые отложения: пески.

Прочие обозначения: 13 – месторождение подземных вод с утвержденными в ГКЗ или ТКЗ эксплуатационными запасами подземных вод, слева у дробы – порядковый номер и индекс геологического возраста водоносного подразделения; цифры: в числителе — запасы промышленных категорий (в 103 м³/сут), в знаменателе – индекс типа воды по ее использованию: 1 – Верхне-Енисейское, 2 – Малоенисейское, 3 – Чаданское, 4 – Терехтинское, 5 – Улуг-Чогайское, 6 – Чедерское.

Примечания: 1) Знак немасштабный. 2) Индексы типа воды по ее использованию: П – питьевая, Л – лечебная, лечебно-столовая.

14 – степень минерализации подземных вод – 1–3 г/дм³ (без крапа оставлены площади с минерализацией до 1,0 г/дм³); 15–19 – границы: 15 – распространения гидрогеологических подразделений, залегающих первыми от поверхности; 16 – участков, различных по минерализации и химическому составу подземных вод; 17 – гидрогеологических структур IV порядка и их номера: Западно-Саянская гидрогеологическая складчатая область (ГСО) – IV-35А-2в – Центрально-Саянская ГСО, IV-35А-2г – Куртушубинская ГСО, III-35А-3з – Хемчикско-Сыстыгхемский межгорный артезианский бассейн (МAB), IV-35А-3л – Южно-Куртушубинская ГСО; Верхне-Енисейская ГСО – IV-35А-3а – Сангиленская ГСО, IV-35А-3б – Центрально-Тувинская ГСО, III-35А-3в – Улуг-Хемский МAB, IV-35А-3г – Улугуйская ГСО, IV-35А-3е – Восточно-Таннуольская ГСО, III-35А-3д – Убсунур-Тесхемский МAB; 18 – предполагаемые границы преимущественно сплошного распространения многолетнемерзлых пород (штрих направлен в сторону мерзлых пород); 19 – предполагаемые границы прерывистого распространения многолетнемерзлых пород. 20 – тектонические нарушения: 1) водоносные, 2) с невыясненным гидрогеологическим значением: а – установленные, б – предполагаемые, в – перекрытые более молодыми отложениями, 3) надвиги; 21 – скважина гидрогеологическая, использованная для построения разреза (вверху – номер по карте); 22–25 – модули эксплуатационных ресурсов подземных вод, площадные (л/с · км²), оцененные по производительности скважинных водозаборов: 22) 5–2, 23) 2–1, 24) 1–0,5, 25) < 0,5. (Площади с модулями, оцененными по модулю меженного стока родников с величиной < 0,1 не заштрихованы.) 26 – модули эксплуатационных ресурсов подземных вод линейные (100–10 л/с · км²) в речных долинах. 27 – границы площадей с различными модулями прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод; 28 – линия гидрогеологического разреза.

Дополнительные знаки на гидрогеологическом разрезе: 29 – линия уровня подземных вод со свободной поверхностью: а – установленная; б – предполагаемая. 30–33 – химический тип воды в опорных пунктах: 30 – гидрокарбонатный (HCO₃ > 50 %-экв; Cl, SO₄, NO₃ < 20 %-экв), 31 – сульфатно-гидрокарбонатный (HCO₃ > SO₄ > 20 %-экв; > Cl, NO₃), 32 – гидрокарбонатно-сульфатный (SO₄ > HCO₃ > 20 %-экв; > Cl, NO₃), 33 – сульфатно-хлоридный (Cl > SO₄ > 20 %-экв; > HCO₃, NO₃). 34 – скважина гидрогеологическая (цифра вверху – номер по карте; закрапка соответствует химическому составу воды в опробованном интервале глубины; цифры слева: первая – дебит, л/с, вторая – понижение, м; справа: первая – минерализация воды, г/дм³, вторая – температура воды, °C); 35–41 – литологический состав пород: 35 – валунно-галечниковые отложения с песчаным заполнителем, 36 – глины со щебнем, 37 – песчаники, 38 – алевролиты, 39 – известняки, 40 – сланцы, 41 – граниты.

Контрольные вопросы:

1. Каковы закономерности распределения по территории республики речного стока (по модулю стока, по годовому речному стоку)?
2. Дать общую характеристику водному балансу территории Тувы в целом.
3. Дать климатическую классификацию рек Тувы.
4. Дать характеристику водным объектам: болота, озера, водохранилища,
5. Какие имеются ледники на территории Тувы? Дать характеристику.
6. Классификация подземных вод, вод районов многолетней мерзлоты.
7. Дать водоресурсную оценку территории Тувы.

Номенклатура

Бассейн Бий-Хема – Харал, О-Хем, Улуг-О, Тапсы, Тоора-Хем, Ий, Хам-Сыра, Сыстыг-Хем, Хут, Ожу, Уюк. *Бассейн Каа-Хема* – Балыктыг-Хем, Улуг-Шивей, Бурен, Копту, Кызыл-Хем, Унжей, Хонга, Ужеп, Дерзиг. *Бассейн Улуг-Хема* – Ээрбек, Баян-Кол, Эжим, Элегест, Шагаан-Арыг, Чаа-Холь. *Бассейн Хемчика* – Барлык, Чыргагы, Чадаана, Алаш, Ак-Суг, Тес-Хем.

Озера: Азас, Ак-Аттыг-Холь, Алгый (Хадын), Бай-Холь, Дус-Холь (Сватиково), Кадыш-Холь, Каък-Холь, Кара-Холь, Манны-Холь, Нойон-Холь, Сут-Холь, Тере-Холь, Торе-Холь, Устү-Дерлиг-Холь, Хиндиктиг-Холь, Чагытай, Чедер.

Рекомендуемая литература

1. Аракчаа Л.К., Курбатская С.С. Реки и озера Тувы. Экологические проблемы. – Кызыл: Изд-во ТувГУ, 2015. – 158 с.
2. Аракчаа Л.К., Шацких Н.Д. Рыбы Тувы. Определитель-справочник. – Кызыл. ТуВИКОПР СО РАН, 2003. – 110 с.
3. Гидрография СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1964. – 452 с.
4. Давыдова М.И. Алтайско-Саянская горная страна / Физическая география СССР. – М.: Просвещение, 1966. – С. 554–593.
5. Львович М.И. Реки СССР. – М.: Мысль, 1971. – 351 с.
6. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат. Т. I–XV. Вып. 1–26. 1985–1986. 343–366 с.
7. Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 356 с.
8. Карта гидрогеологического районирования Российской Федерации м-ба 1 : 2 500 000 (пояснительная записка). – М.: Гидрометеиздат, 2001. – 53 с.

Картографические материалы

1. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983–1986.
2. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.
3. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

Цель: установление закономерностей строения и распространения основных генетических типов почв.

Задачи:

- 1) Рассмотреть распространение основных типов почв по территории Тувы с позиций широтной зональности;
- 2) Ознакомиться с проявлением в почвенном покрове провинциальности, высотной поясности, азональности;
- 3) Сформулировать представление об основных почвообразовательных процессах и закономерностях строения и состава почв;
- 4) Ознакомиться с состоянием почвенных ресурсов Тувы.

Основные понятия: тип почв, почвенные горизонты, генетические горизонты, почвенный профиль, почвенный комплекс и мозаичность почвенного покрова, факторы почвообразования, авто-

морфное, гидроморфное почвообразование, почвы равнинных и горных территорий, почвы зональные, азональные и интразональные.

В распространении почвенно-растительного покрова *Алтае-Саянской горной страны* отчетливо прослеживается высотная поясность. У предгорий Алтая, Салаирского кряжа заканчивается широтное простираие степей России и степи заходят на склоны хребтов, до 500 м и в межгорные котловины. Степи есть у предгорий Алтая и Салаирского кряжа, но особенно широко они распространены в Тувинской котловине. Преобладают черноземные, на востоке на участках сухих степей – каштановые почвы. Предгорные степи – разнотравно-дерновинно-злаковые; из разнотравья (герань, ирис, ветреница и др.) и из злаковых (ковыли, типчак, тонконог); есть кустарники (жимолость, шиповник, карагана, бобовник, таволга и др.). В горных степях появляются эдельвейсы, астрагалы, остролодочники и др. Тувинские степи более сухие – мелкодерновинно-злаковые с присутствием пижмы, змеевки, пырея, полыни, остролодочника. Леса покрывают склоны гор, они сменяют степи и поднимаются до высоты 1800–2400 м. На наиболее увлажнённых склонах растут елово-пихтовые леса с примесью осины на горных серых лесных почвах, а так же на горных подзолистых почвах. Иногда в них встречается кедр. На внутренних склонах гор с более континентальным климатом растут лиственничные леса с примесью сосны и кедра на подзолистых почвах, а в районах многолетней мерзлоты – на мерзлотно-таежных подбурях. Эти леса наиболее высоко поднимаются по склонам гор до 2000–2500 м. Выше лесов проходит высокогорный пояс из кустарников (ерников) – карликовой березы, можжевельников и кедровых стланцев, ивняков, красной смородины, жимолости. Еще выше субальпийские луга на горно-луговых почвах. Здесь произрастают злаки (ежа, мятлик, овес), зонтичные, горец и др. Субальпийские луга постепенно переходят в низкотравные альпийские, состоящие из яркоокрашенных цветов: сибирский водосбор, огоньки, анютины глазки, анемоны, маки, лютики, горечавки и др. Вершины гор покрывают горные тундры (из мхов и лишайников на тундрово-горных почвах) и каменистые россыпи, местами есть ледники [3].

Сложный по структуре рельеф и контрастный климатический режим территории определяет большое разнообразие и пространственную однородность почвенного покрова Тувы. Для степной зоны *Тувинской области* наиболее типичны малогумусные черноземы и темно-каштановые почвы. В горно-таежном поясе, который занимает более половины площади области, в нижней его части – до высоты 1150–1300 м – сформировались горнолесные серые и темно-серые почвы. Вблизи верхней границы древесной растительности в основном встречаются горнолесные дерновые неоподзоленные почвы.

В горной Туве и ее межгорных котловинах четко выражена вертикальная зональность ландшафтов. Широтное расположение горных хребтов обуславливает резкие различия в почвах и растительности склонов южной и северной экспозиций, где проявляется предгорная (горная) "аридно-теневая" и "гумидно-предгорная" зональность.

Зональность почв Тувы в горах и на дне котловин, подчиняясь закономерностям широтной зональности, в большой мере зависит от горно-котловинного рельефа страны, обуславливающего наличие в одной котловине склонов различных экспозиций [10].

Вертикальная поясность является основной закономерностью распространения горных почв [10]. Состав и структура вертикальной зональности зависит от (географической широты) нахождения страны и, большей частью, определяется экспозицией склонов. В Туве склоны гор, обращенные к котловинам, резко отличаются по ландшафтам: южный – степной, ксероморфный, а северный – таёжно-лесной, более мезофильный.

В межгорных котловинах широтное изменение протекает слабо. Несколько большая аридизация Убсунурской котловины по сравнению с Тувинской, тем более с Тоджинской, объясняется воздействием центрально-азиатских пустынь. Однако, опустыненные нанофитовые степи с бурными полупустынными почвами, встречающиеся на юге Убсунурской котловины, имеются и в Тувинской котловине – в окрестностях г. Кызыла.

Почвы межгорных котловин В.А. Носин [8] относит к степной зоне суббореального пояса Евразии. При характеристике почв Центральной и Западной Тувы, Б.Ф. Петров [10], хотя и делит степные почвы на горные и равнинные, черноземы и каштановые почвы описывает как горные.

Самобытность почв межгорных котловин отмечена В.И. Волковинцем [1] при изучении почвенного покрова котловин Северо-Восточной и Центральной Азии. Холодные сухие степи Якутии, Забайкалья, Тувы, Горного Алтая, Тянь-Шаня и Монголии развиваются в условиях ярко выраженной сухости воздуха и почв, пониженных температур среды и наличия постоянной и длительной сезонной мерзлоты под открытыми степными пространствами.

Свойства определяют специфику и характерные черты сухостепных почв, отнесенных им к самостоятельному генетическому типу степных криоаридных почв.

Общее горное залегание территории, осложненность поверхности межгорных котловин элементами горного рельефа, каменистость почв и разновысотные по отношению к мировому океану расположения котловин дают относительные критерии для отделения почв равнин и горных территорий. Так границы между геоморфологическими образованиями проведены по подножию горных массивов, независимо от общей абсолютной высоты межгорной депрессии [2]. В лесостепной зоне развиты лугово-лесные черноземовидные почвы. Данные почвы встречаются повсеместно по нижнему краю леса, типичны для луговых степей и травянистых лиственных лесов. Горные черноземы занимают вершины низкогорных хребтов, увалов и склоны северо-западных и северо-восточных экспозиций, на внутренних хребтах Западного Саяна в пределах 1300–1400 м, на Сангилене – 1300–1600 м абс. выс. Горный чернозем наиболее широко представлен на северном склоне хр. Танну-Ола по его подножию. На южном склоне хр. Танну-Ола, на пониженных элементах рельефа встречаются горные лугово-черноземные почвы.

Каштановые почвы наиболее распространены в межгорных котловинах под засушливыми или сухими степями. Глубокое промерзание почв в зимний период и медленное оттаивание весной приводят к аккумуляции основной части живых и мертвых подземных органов в самых верхних слоях почвенного профиля, в связи с чем гумусовый горизонт каштановых почв обычно имеет небольшую мощность и низкое содержание гумуса. Каштановые (собственно) почвы – наиболее распространенный подтип. Широкая их география объясняет различия травяного покрова, под которым они формируются в разных геоморфологических условиях. В межгорных котловинах Тувы преобладают ковыльно-холоднополынные, ковыльно-тонконогово-холодно-полынные, ковыльно-холоднополынно-лапчатковые степи. От подтипа темно-каштановых почв каштановые отличаются меньшей гумусированностью и склонностью к уплотнению. Распределение гумуса по профилю зависит от гранулометрического состава. В супесчаных разновидностях падение гумуса с глубиной довольно резкое – в слое почвы 25–35 см содержание гумуса составляет около 80 % от его количества в верхних горизонтах, в среднесуглинистых почвах распределение гумуса по профилю более равномерно [2].

В межгорных котловинах встречаются песчаные пустыни и полупустыни. Нижним рядом вертикальной зональности являются также бурые пустынно-степные почвы, распространенные большей частью в западной части котловины узкой полосой от оз. Убса-Нур до р. Холу. Они залегают на нижней части подгорных равнин, переходящих на террасы и древнеаллювиальную равнину дельты р. Тес-Хем на уровнях от 660 до 860 м.

В сложении форм современного почвенного покрова Тувы принимают участие аллювиальные, делювиальные, пролювиальные, моренные и флювио-гляциальные четвертичные отложения, меньшее значение имеют отложения гравитационные (осыпи, курумы), эоловые и озерные. Удельное значение в качестве материнских почвообразующих пород принадлежит образованиям элювиального генезиса [8].

Задание 1

1. Проанализируйте положение Тувы в системе природных зон и провинций [8]. Какие типы почв развиты на равнинах и в горах (рис. 16). Каковы закономерности их распространения, обусловленные широтной и высотной поясностью? Дать характеристику почв одной из безлесных участков республики и сравнительную характеристику почв тайги.
2. По почвенным разрезам в Географическом атласе 8 класса выделите генетические горизонты и определите основной почвообразовательный процесс в каждом их типов почв.
3. Зарисуйте в тетрадь вертикальное строение почв в едином масштабе и обозначить генетические горизонты.
4. Проанализируйте схему провинциальных изменений свойств черноземов обыкновенных в разных регионах Евразии в зависимости от климатических условий (табл. 14).
5. От чего зависит плодородие почв? На территории каких районов распространены черноземы, для каких характерны каштановые почвы? Нанесите на контурную карту их распространение.

Таблица 14

Схема провинциальных изменений свойств черноземов (по М.И. Герасимовой)

Провинции (почвенные)	Придунайская	Украинская	Южно- Русская	Заволжская	Казахстанская
К Л И М А Т					
Температуры, °С					
января	11,5 – 4,0	-1 – -6	-7 – -13	-13 – -16	-16 – -18
июля	-2 – +23	+20 – +22	+20 – +21	+19 – +20	+19 – +20
Осадки, мм/год	350–400	300–500	350–450	270–400	300–350
С В О Й С Т В А П О Ч В					
0	3–4 %	5–7 %	6–9 %	7–9 %	7–8 %
Гумусовый горизонт:					
50					
мощность					
Содержание гумуса 100 см					
Карбонаты	псевдо- мицелий	белоглазка, псевдомицелий		мучнистые формы, белоглазка	

6. Определите по таблице 15, 16 и выпишите в тетрадь типы наиболее распространенных почв республики и наиболее распаханых. Сравните обе группы между собой и объясните причины несоответствия.

7. Сравните по почвенной карте Тувы структуру высотной почвенной поясности в горах (по выбору). Отметьте и объясните черты сходства и различия.

8. Охарактеризуйте структуру почвенного покрова в связи с рельефом по основным природным районам Тувы (рис. 17).

Таблица 15

Структура почвенного покрова республики Тыва (1989 г.) [11]

Почвы	Общая площадь, тыс. га
Подзолистые	739,2
Темно-серые	10,9
Дерново-карбонатные	3,6
Черноземы: обыкновенные южные	75,8 134,3
Лугово-черноземные	48,2
Темно-каштановые	287,5
Каштановые	651,4
Светло-каштановые	324,4
Лугово-каштановые	18,4
Бурые пустынно-степные	32,9
Горные: тундровые таежные луговые черноземные каштановые	1864,8 9765,4 501,1 162,2 1148,1
Аллювиальные	352,3
Солончаки	6,6
Луговые	35,7
Лугово-болотные	179,7
Болотные	63,5
Пески боровые	22,5
Пески полужакрепленные	63,3
Пески	3,2
Прочие	181,6
Под водой и ледниками	183,8
Итого:	16860,4

Таблица 16

Площади сельскохозяйственных угодий, находящихся под воздействием факторов, отрицательно влияющих на плодородие почв, тыс. га, 1995 г. [12]

Почвы	Кожууны															
	Бай-Тайга	Барун-Хемчик	Дзун-Хемчик	Каа-Хем	Кызылск	Монгун-Тайга	Овюр	Пий-Хем	Сут-Холь	Танды	Тес-Хем	Тожу	Улуг-Хем	Чаа-Холь	Чеди-Холь	Эрзин
Смытые	<u>0,5</u> 0	<u>0,8</u> 0,5	<u>0</u> 0	<u>2,2</u> 1,4	<u>3,9</u> 0	<u>2,6</u> 0	<u>5,0</u> 0	<u>7,7</u> 7,7	<u>1,7</u> 1,0	<u>1,6</u> 0,7	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>13,8</u> 3,6	<u>2,7</u> 1,9	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
Дефлированные	<u>55,6</u> 6,5	<u>58,0</u> 8,7	<u>100,6</u> 29,3	<u>107,7</u> 55,3	<u>164,0</u> 60,1	<u>20,0</u> 0,3	<u>85,6</u> 2,0	<u>89,9</u> 42,7	<u>73,3</u> 5,4	<u>186,8</u> 75,3	<u>209,2</u> 12,7	<u>1,6</u> 0,6	<u>68,2</u> 15,1	<u>65,6</u> 12,8	<u>50,2</u> 20,0	<u>176,4</u> 12,9
Подверженные совместному воздействию ветровой и водной эрозии	0	<u>0,9</u> 0,8	0	<u>3,6</u> 3,1	<u>1,4</u> 0,7	0	<u>0,3</u> 0,2	<u>0,3</u> 0,3	0	<u>6,5</u> 5,2	<u>2,5</u> 0	0	<u>1,2</u> 0,8	<u>0,3</u> 0	0	0
Засоленные	<u>3,8</u> 0,7	<u>7,0</u> 0,8	<u>12,8</u> 1,1	<u>7,5</u> 0,5	<u>12,4</u> 0,7	<u>4,3</u> 0	<u>14,5</u> 0,1	<u>27,1</u> 7,2	<u>9,5</u> 2,9	<u>27,5</u> 1,4	<u>34,1</u> 0	0	<u>6,4</u> 0,1	<u>2,7</u> 0	<u>3,6</u> 0,1	<u>5,3</u> 0
Каменистые	<u>142,6</u> 5,7	<u>202,9</u> 6,0	<u>101,7</u> 8,0	<u>89,7</u> 2,1	<u>108,2</u> 3,7	<u>155,6</u> 0,3	<u>91,0</u> 2,3	<u>127,9</u> 3,7	<u>165,5</u> 2,4	<u>32,7</u> 2,1	<u>182,3</u> 3,3	<u>1,4</u> 0	<u>134,3</u> 5,0	<u>105,7</u> 2,1	<u>40,6</u> 3,1	<u>123,5</u> 0
Переувлажненные и заболоченные	<u>10,0</u> 0	<u>4,3</u> 0	<u>6,8</u> 0	<u>6,7</u> 0	<u>6,0</u> 0	<u>9,4</u> 0	<u>12,9</u> 0	<u>18,6</u> 0	<u>2,1</u> 0	<u>13,2</u> 0	<u>6,5</u> 0	<u>1,2</u> 0	<u>1,7</u> 0	<u>0,9</u> 0	<u>3,6</u> 0	<u>0,5</u> 0

Примечание: числитель – сельскохозяйственные угодья, знаменатель – в т. ч. пашня

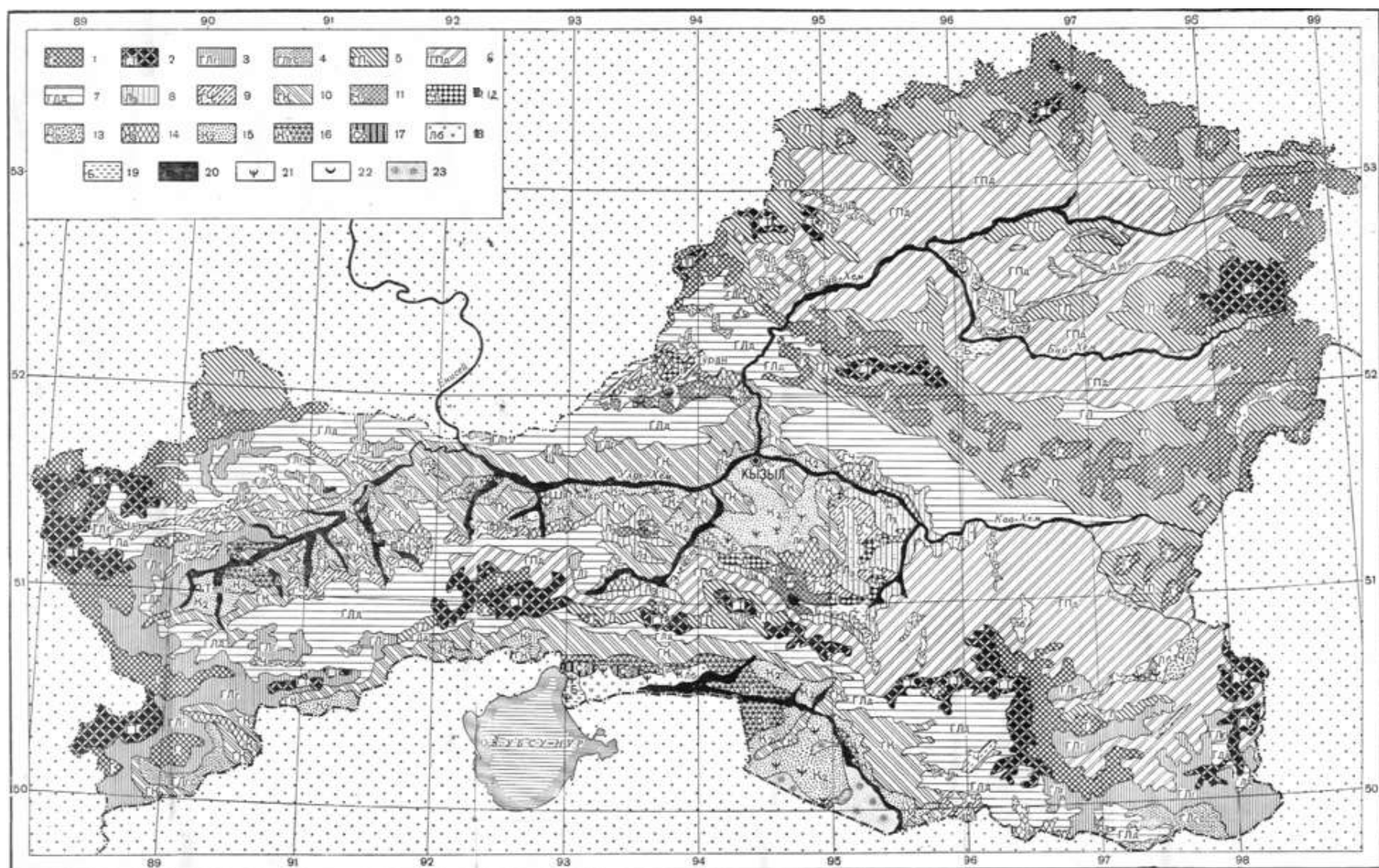


Рис. 16. Почвенно-географическая схема Тувинской области (Масштаба 1 : 2 000 000 по В.А. Носину [8])

Почвы горного рельефа

1 – горно-тундровые примитивные почвы, обнажения пород и каменные россыпи высокогорий; 2 – горно-тундровые дерново-перегнойные и торфянисто-перегнойные почвы; 3 – горнолуговые типичные почвы; 4 – горнолуговые остепненные почвы; 5 – горнотаежные подзолистые кислые неоподзоленные почвы верхней тайги; 6 – горнотаежные дерново-слабоподзолистые неоподзоленные торфянисто-перегнойные глееватые (на мерзлоте); 7 – горнотаежные перегнойные и торфянисто-перегнойные насыщенные, слабооподзоленные, а местами карбонатные; 8 – горнолесные серые почвы; 9 – горные черноземы маломощные и слаборазвитые; 10 – горные каштановые почвы маломощные и слаборазвитые.

Почвы равнинных территорий

11 – черноземы обыкновенные маломощные, местами среднемощные; 12 – черноземы южные маломощные; 13 – лугово-черноземные почвы; 14 – темнокаштановые маломощные, местами среднемощные; 15 – каштановые маломощные, местами среднемощные; 16 – светлокаштановые маломощные; 17 – бурые пустынно-степные; 18 – луговые и лугово-болотные почвы; 19 – болотные торфянисто-перегнойные и иловатые глеевые; 20 – аллювиальные луговые и лесные почвы слоистые, дерновые и заболоченные; 21 – солончаки; 22 – солонцы; 23 – пески бугристые полужакрепленные.

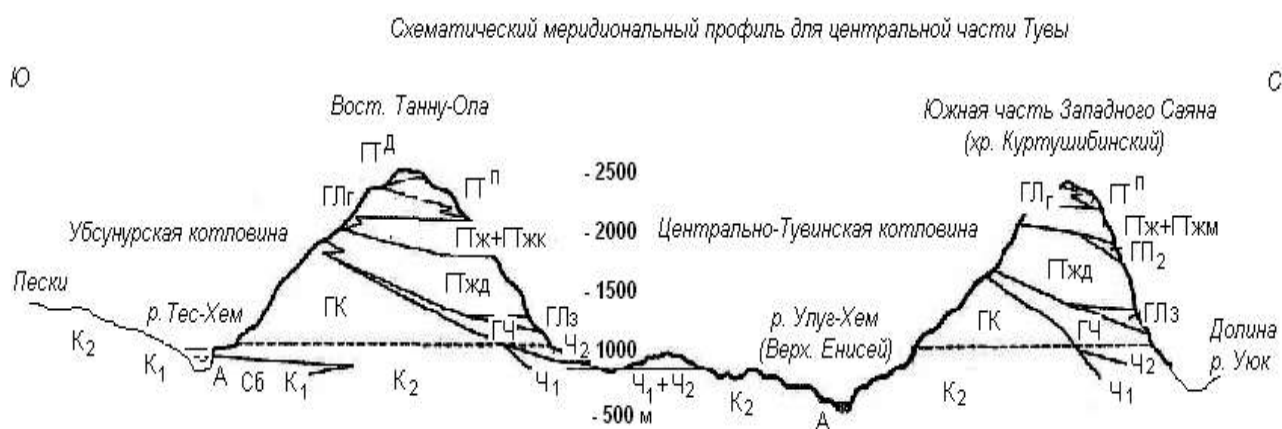


Рис. 17. Структура почвенного покрова в связи с рельефом центральной части Тувы

КВ – каменистые высокогорья с примитивными фрагментированными высокогорными почвами; ГТ^с – горно-тундровые светлые слабогумусированные почвы с большим распространением мерзлотных образований и глыбокаменных скоплений; ГТ^п – горнотундровые перегнойные; ГТ^д – горнотундровые дерновые; ГЛГ – горнолуговые; ГТЖ^к – горнотаежные кислые ожелезненные (длительно-сезонно-мерзлотные); ГТЖ – горнотаежные перегнойные кислые неоподзоленные (длительно-сезонно-мерзлотные); ГТЖД – горнотаежные дерновые неоподзоленные и слабооподзоленные; ГП₂ – горные среднеподзолистые перегнойные; ГЛЗ – горнолесные темно-серые; ГЧ – горные черноземы; ГК – горные каштановые; Л₂ – серые лесные; Л₃ – темно-серые лесные; Ч_л – лугово-черноземные; Ч₂ – черноземы обыкновенные среднетумусные; К₁ – светло-каштановые; Сб – бурые пустынно-степные; А – аллювиальные почвы

Контрольные вопросы:

1. Дать характеристику факторам почвообразования.
2. Распространение основных типов почв по территории Тувы с позиций широтной зональности;
3. Проявление в почвенном покрове Тувы провинциальности, высотной поясности, азональности.
4. Фациальные особенности почв Тувы.
5. Сформулируйте представление об основных почвообразовательных процессах и закономерностях строения и состава почв на территории Тувы.
6. Охарактеризуйте современное состояние почвенных ресурсов Тувы.

Рекомендуемая литература

1. Волковинцер В.И. Степные криоаридные почвы. – Новосибирск: Наука, СО РАН, 1978. – 208 с.
2. Гаджиев И.М. Почвенный покров / Степи Центральной Азии. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – С. 8–44.
3. Гвоздецкий Н. А., Михайлов Н. И. Физическая география СССР. Азиатская часть. Изд. 3-е. – М.: Мысль, 1978 – 512 с.
4. Герасимова М.И. География почв СССР. – М.: Высшая школа, 1987. – 352 с.
5. Докучаев В.В. Учение о зонах природы. – М.: Географиз, 1948. – 36 с.

6. Добровольский В.В. География почв. – М.: Просвещение, 1978. – 345 с.
7. Ковда В.А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана. – М.: Наука, 1981. – 457 с.
8. Носин В.А. Почвы Тувы. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 342 с.
9. Петров Б.Ф. Почвы Алтайско-Саянской области. Труды Почв. ин-та АН СССР. Т. 35. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 221 с.
10. Петров Б.Ф. К характеристике почвенного покрова Тувинской автономной области (Центральная и Западная Тува). – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – 257 с.
11. Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 376 с.
12. Программа действий по борьбе с опустыниванием для республики Тыва. – Абакан, 2000. – 186 с.

Картографические материалы

1. Атлас почв СССР. – М.: Колос, 1974.
2. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
3. Географический атлас 8 класса.
4. Почвенная карта СССР. М-б 1 : 5 000 000. – М.: ГУГК, 1986.
5. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

Цель: сформировать представление о растительном покрове и флоре Тувы.

Задачи:

- 1) изучить флористическое положение Тувы и состав флор;
- 2) установить широтнoзональные, провинциальные, высотнoпоясные закономерности распространения растительности Тувы.

Основные понятия: флора, растительность, фитоценоз, растительные ассоциации, формации, тип растительности, зональная, экстразональная, интразональная растительность, эндемики, реликты.

По ботанико-географическому районированию территория республики простирается в пределах двух флористических областей – Циркумбореальной и Ирано–Туранской. В каждой из них имеются свои характерные растения, встречаются реликты разного возраста, что является следствием сложной истории формирования растительного покрова. Неморальные реликты третичного времени встречаются в наиболее гумидных районах (Тоджа, хр. академика Обручева, верховья р. Элегест), а в сухих котловинах широко распространены третичные пустынно-степные реликты. В значительном количестве представлены реликты более молодого возраста – ледниковые, т.к. климатические условия со времен последнего оледенения существенно не изменились. Широкий спектр экологических ниш способствовал и способствует возникновению, выживанию, сохранению и распространению в Туве более чем 2000 видов растений, из них 36 – эндемики Тувы, 21 вид произрастает только в Туве и Монголии, еще значительную часть составляют эндемики Алтае–Саянской горной области [10].

В Тоджинской котловине господствуют темнохвойные леса, поднимающиеся по склонам гор до высоты 2000 м, местами до 2200 м. В западной части котловины растут березовые и березово-лиственничные леса, чередующиеся с заболоченными участками, занятыми злаково-осоковыми лугами, а также ерником. В долине реки Тоджи, впадающей в Бий-Хем справа, на террасах, сложенных песками, растут сосновые боры. На склонах хр. ак. Обручева на подзолистых и торфянисто-перегнойно-глеевых почвах произрастают лиственнично-кедровые, кедровые и лиственнично-елово-кедровые леса, отличающиеся густым древостоем. Выше горно-таежных лесов распространены дриадово-осоковые и осоково-кобрезиевые луга, мохово-лишайниковые и каменистые тундры.

В Хемчикской, Улуг-Хемской и Турано-Уюкской котловинах преобладают ландшафты сухих злаково-полынных степей на каштановых и светло-каштановых почвах. Задернованность поверхности почвы здесь, как правило, не превышает 10–15 %. По периферии котловин, на относительно приподнятых и более увлажненных участках, появляются заросли караганы и степь становится злаково-полынно-караганниковой с участками каменистой степи с зарослями черного биюргуна. В поймах рек и на надпойменных террасах растут леса из тополя, черемухи, рябины, мелколистной березы, осины с подлеском из облепихи, барбариса, кислицы и различных ив.

На крайнем юге, в Убсунурской котловине, преобладают центрально-азиатские полупустыни, поднимающиеся по пролювиальным шлейфам в предгорья. Степной пояс на южных склонах хребтов Западный и Восточный Танну-Ола, а также хр. Сангилен поднимается до высоты 1600–1750 м. Располагающийся выше горнолесной пояс не является сплошным и состоит из парковых лиственных лесов, приуроченных преимущественно к затененным склонам речных долин, расчленяющих склоны хребтов.

На северных склонах хребтов Западный и Восточный Танну-Ола горные степи на каштановых и черноземных почвах поднимаются до высоты 1200–1300 м. Выше, до отметок 2000–2200 м, располагаются лиственные леса. В верхней части горнолесного пояса преобладают кедровники. Еще выше горно-таежные леса сменяются горными тундрами – кустарниковыми мохово-лишайниковыми, каменистыми.

На северных склонах хребтов Хорумнуг-Тайга и Сангилен в пределах горно-таежного пояса преобладают темнохвойные таежные леса, на южных – лиственные. С высоты 2100–2200 м горно-таежные леса сменяются поясом низкорослых кустарников – ивы, березки, мелколистного рододендрона и караганы (по южным склонам), а выше – преимущественно каменистыми горными тундрами. В восточных частях хребтов, где выпадает больше осадков, в пределах этого пояса встречаются участки субальпийских и альпийских лугов.

Задание 1. Ознакомьтесь с флористическим положением территории Тувы по рисунку 18. Какие имеются центры и очаги расселения флор? Объясните их расположение. Каковы пути расселения основных флор? Чем они определены?

Используя данные рисунка и литературные источники, перечислите характерные растения для различных фаций и провинций на территории республики.

Задание 2. Изучите по тематическим картам Тувы, атласам, литературным источникам (Геоботаническое районирование СССР, 1947; Соболевская, 1950, 1953; Шретер, 1954; Куминова, 1985; Коропачинский, 1966; Красноборов, 1985 и др.) доминирующие виды флоры для разных растительных формаций. Результаты оформите в виде таблицы 17.

Задание 3. Используя литературные и картографические источники, дать характеристику основных зональных типов растительности: тундровой, лесной, степной, полупустынной и пустынной. При этом укажите их распространение, основные жизненные формы и видовое разнообразие. Проведите анализ ареалов основных древесных пород лесов в Туве.

Задание 4. Дать характеристику о положении Тувы в системе природных зон и провинций.

Задание 5. По карте растительности Тувы А.И. Шретера (рис. 19) проанализируйте приуроченность типов растительности к физико-географическим районам Тувы.

Таблица 17

Доминанты растительности сообществ

Растительные сообщества	Доминирующие виды	Распространение
Тундра типичная		
Лесотундра		
Тайга светлохвойная		
Тайга темнохвойная		
Хвойно-мелколиственные леса		
Мелколиственные леса		
Лесостепь		
Степь		
Полупустыня, пустыня		

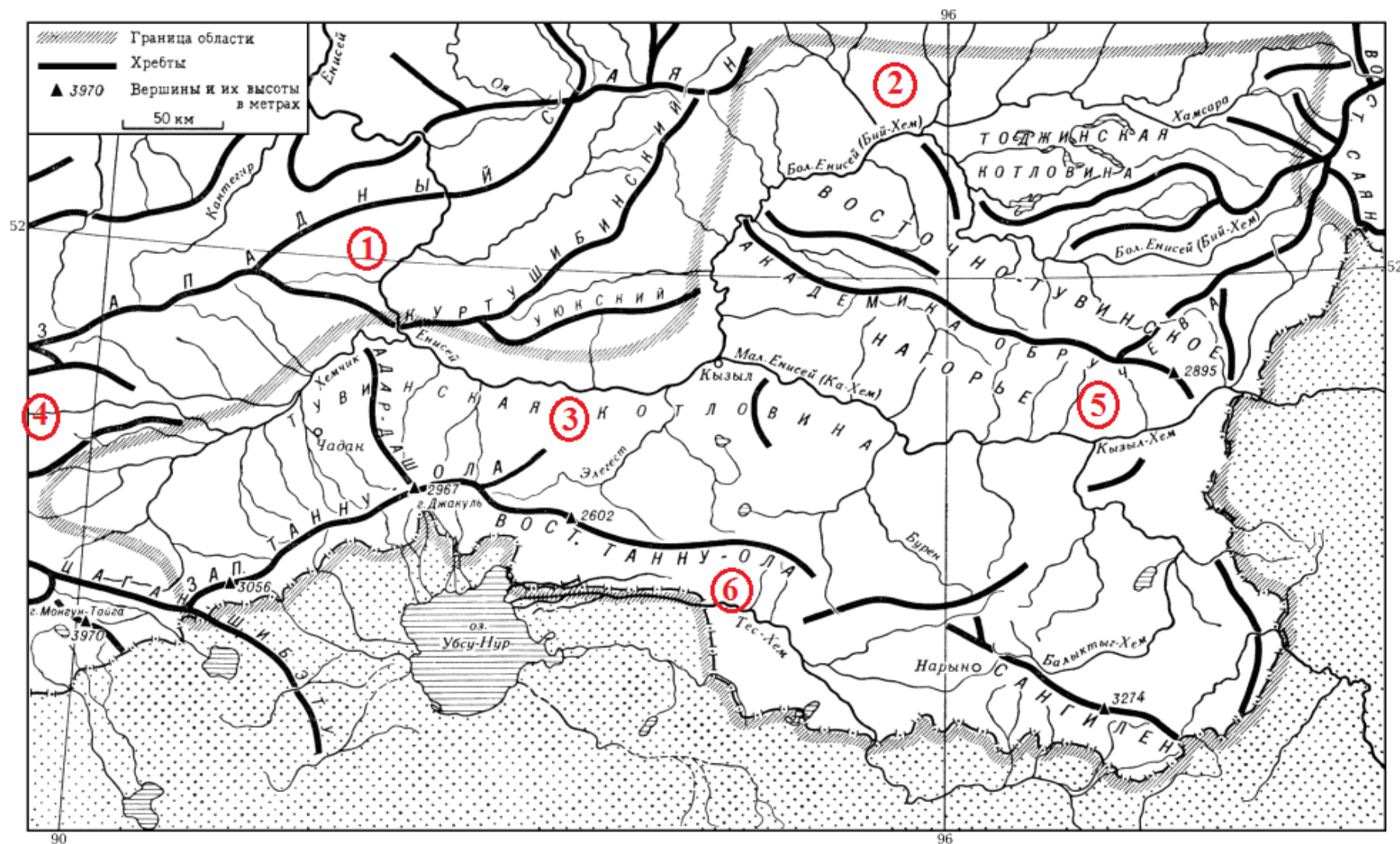


Рис. 18. Положение Тувы в системе природных зон и провинций. 1 — граница западно-азиатской и центральноазиатской фации; 2 — граница провинций в пределах таежно-лесной зоны (бореального леса); 3 — граница провинций в пределах степной зоны (суббореального пояса); 4 — североалтайско-саянская провинция; 5 — восточносаянско-прихубсугульская горная провинция; 6 — южноалтайско-тувинско-хангайская котловинно-горная провинция

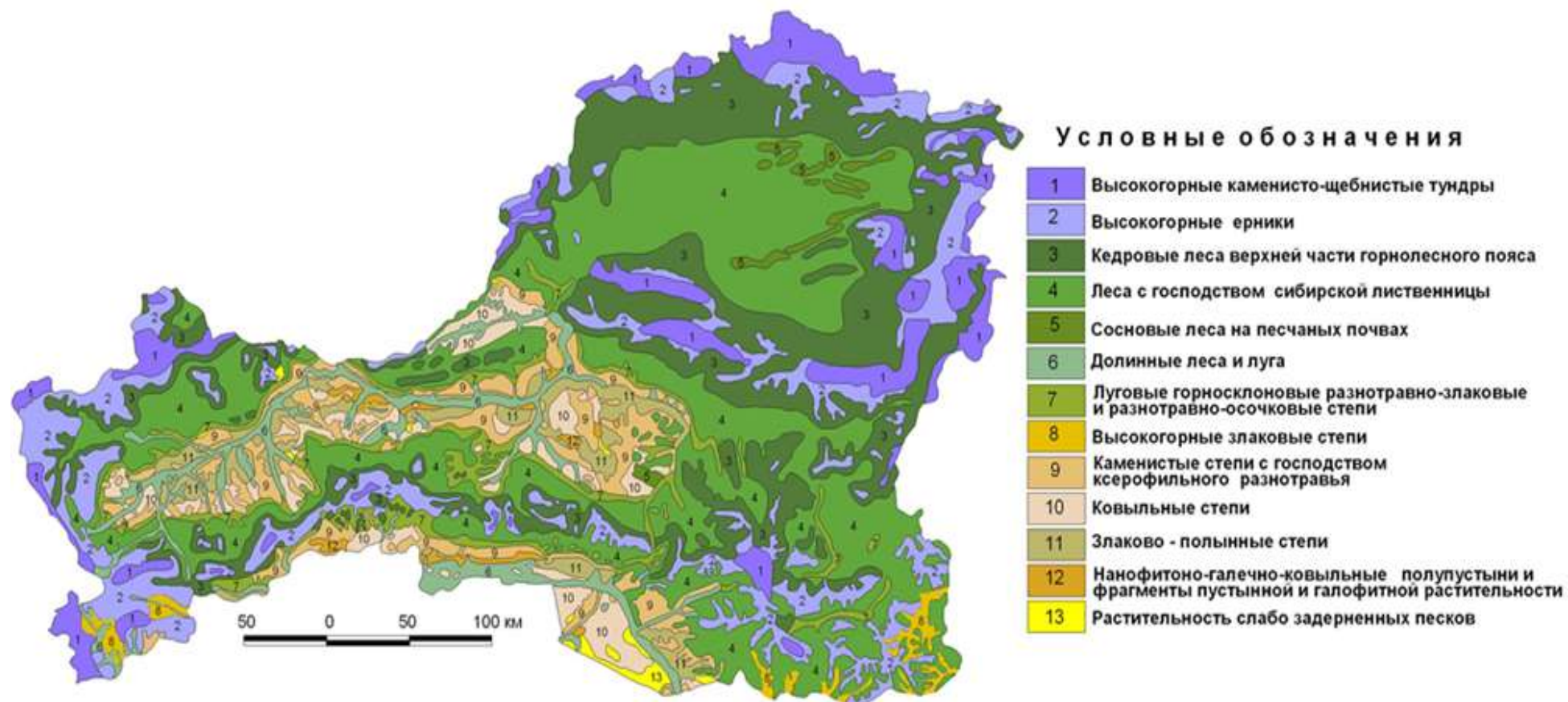


Рис. 19. Карта-схема растительности Тувы (Составил А.И. Шретер [17]). (Карта-схема ТувИКОПР СО РАН)

Задания для самостоятельной работы

1. Ознакомьтесь с Красной книгой растений Тувы [8], укажите принципы составления, содержание материалов, картографическое обеспечение. Приведите примеры редких и исчезающих видов растений Тувы. Запишите и оформите в виде таблицы 18.

Таблица 18

Растения Красной книги Тувы

№	Кожууны Тувы	Растения, занесенные в Красную книгу	Распространение

2. Перечислите наиболее распространенные растения в вашей местности. Какие из них лекарственные, пищевые и ядовитые? Встречаются ли растения, занесенные в Красную книгу России, Тувы?

3. Классификационные единицы типов растительности, используемые для определения различных рангов районирования: тип леса, группа типов, класс типов, формация леса, группа формаций, класс формаций, тип растительности.

Лесорастительный район – основная единица лесорастительного районирования. Каждый лесорастительный район входит в одну провинцию, зону, подзону, округ.

Согласно схеме Г.В. Крылова (рис. 20) охарактеризуйте лесорастительные пояса Алтайско-Саянской горной страны: из участков состоит, какие сочетания типов леса или ассоциаций, закономерно повторяющихся в пределах сходных геоморфологических профилей, одинаковым преобладанием охарактеризованных участков леса на территории, входящей в систему одного речного бассейна или характеризующейся одинаковыми формами преобладающего рельефа.

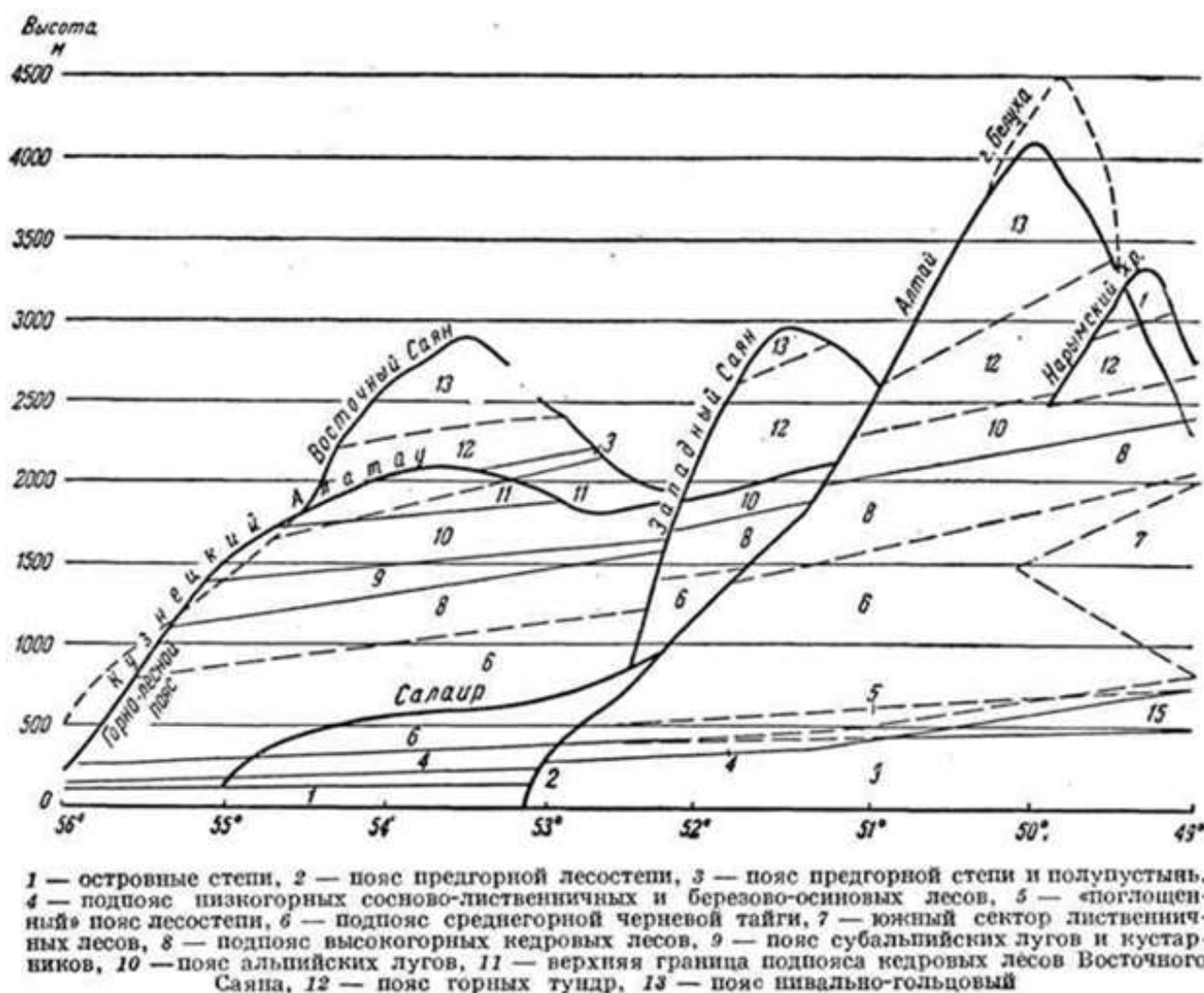


Рис. 20. Схематический профиль лесорастительных поясов Алтайско-Саянской горной страны (с севера на юг) по Г.В. Крылову. (Интернет-ресурс)

Контрольные вопросы:

1. Дать характеристику флористическому положению Тувы.
2. Природные условия формирования флоры и растительности Тувы.
3. История развития флоры и растительности Алтайско-Саянской горной страны и Тувинской области.
4. Дать характеристику состава флоры Тувы по природным поясам.
5. Особенности формирования широтнотональных, провинциальных, высотнотональных закономерностей распространения растительности Тувы.
6. Охарактеризуйте карту растительности Тувы А.И. Шретера.
7. Принципы составления, содержание материалов и картографическое обеспечение Красной книги Республики Тыва. Растения.
8. Перечислите редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений Тувы.
9. Какие виды растений называют эндемичными? Перечислите растения-эндемики Тувы.
10. Какие виды растений называют реликтовыми? Перечислите реликтовые виды Тувы.
11. Дать определение: доминантам, содоминантам. Какие Вы знаете доминанты степей?
12. Приведите примеры доминантов мелколиственных лесов.
13. Приведите примеры доминантов темнохвойной тайги.
14. Какие Вы знаете лекарственные, пищевые и ядовитые растения?
15. Классификационные единицы типов растительности, используемые для определения различных рангов районирования?
16. Основная единица выделения лесорастительного районирования.

Рекомендуемая литература

1. Варварин Б.Г. Пастбища и сенокосы Тувинской автономной области / Труды Тувинск. сельскохозяйств. опытной станции. Вып. II. – Кызыл: Тувинск. обл. изд-во, 1950. – 123 с.
2. Степи Центральной Азии. – Новосибирск: Наука, 2002. – 299.
3. Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть. Изд. 3-е. – М.: Мысль, 1978 – 512 с.
4. Геоботаническое районирование СССР. Труды Комиссии по естественно-историческому районированию СССР. Т. II. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1947. – 457 с.
5. Зеленая книга Сибири: редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1996. – 396 с.
6. Калинина А.В. Растительный покров и естественные кормовые угодья / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 162–189.
7. Коропачинский И.Ю., Скворцова А.В. Деревья и кустарники Тувинской АССР. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1966. – 193 с.
8. Красная книга Республики Тыва: Растения / Под ред. И.М. Красноборова. – Новосибирск: Изд-во Крылов П.Н. Путевые заметки об Урянхайской земле. Записки РГО по общей географии. Т. 34. № 2, СПб., 1903. – 317 с.
9. Кумина А.В. Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – Новосибирск: Наука, 1985. – 254 с.
10. Определитель растений Республики Тывы / И.М. Красноборов и др., отв. ред. Д.Н. Шауло. 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 706 с.
11. Семенова Г.П. Редкие и исчезающие виды флоры Сибири: биология, охрана. – Новосибирск: ГЕО, 2007. – 407 с.
12. Соболевская К.А. Конспект флоры Тувы. – Новосибирск, 1953. – 245 с.
13. Соболевская К.А. Растительность Тувы. – Новосибирск, 1950. – 140 с.
14. Ханминчун В.М. Флора Восточного Танну-Ола (Южная Тува). – Новосибирск: Наука, 1980. – 122 с.
16. Шретер А.И. Состав и анализ флоры Центральной Тувы. – Автореф. диссер. канд. биол. наук. – М.: Изд-во МГУ, 1954. – 16 с.
17. Шретер А.И. Карта растительности Тувинской области / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 190–191.

Картографические материалы

1. Геоботаническая карта СССР в м-бе 1 : 4 000 000 (Под ред. Лавренко Е.М. и Сочава Б.В.). – Л.: Бот. ин-т АН СССР, 1954.
2. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
3. Карта растительности СССР. М-б 1 : 4 000 000. – М.: ГУГК, 1955.
4. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

ЖИВОТНЫЙ МИР

Задачи:

- 1) изучить зоогеографические схемы районирования мира;
- 2) изучить ареалы распространения животных, связь животных с природными, растительными зонами на территории Тувы.

Основные понятия: фауна, животный мир, зооценоз, биотоп, биоценоз, Красная книга.

Животный мир *Алтае-Саянской горной страны* характеризуется большим разнообразием, что обусловлено пестротой современных ландшафтов от гор до равнин, историей их формирования и пограничным положением из двух зоогеографических областей: Европейско-Сибирский и Центральнo-Азиатский. Поэтому животный мир состоит из таежных, степных и горно-тундровых видов. Таежная фауна преобладает на севере и западе страны. Это бурый медведь, россомаха, рысь, волк, лисица, колонок, соболь, бурундук, белка, летяга, горностай, выдра, заяц-беляк, лось, марал, кабарга. Из птиц – глухарь, рябчик, кедровка, глухая кукушка, щур, дятлы, совы, соколиные и др.

Животный мир Тувы, лежащей на стыке центральноазиатской и сибирской фаунистических провинций, довольно разнообразен. Здесь сосредоточено основное видовое разнообразие региона, которое представлено 86 видами млекопитающих, 364 видами и подвидами рыб. Из них более 120 видов относятся к редким и исчезающим, многие из них являются эндемиками Тувы. Из млекопитающих 4 вида внесены в Красную книгу МСОП. В Красную книгу Республики Тыва занесено 112 видов животных, из которых 21 вид – млекопитающие, 50 – птицы, 4 – рептилии, 6 – рыбы, 30 – насекомые.

Особенности богата степная фауна Тувы: суслики, монгольский сурок, пищухи, тушканчик, заяц-толай, лисица-корсак, кот-манул, антилопа-дзерен. Из птиц – красная утка, журавль-красавка, монгольская дрофа, саджа, монгольский конюк и др. Животный мир пустынь и полупустынь особенно своеобразен. В изобилии встречаются грызуны-землерои: песчанки, суслики, тушканчики, слепушечки, сурки. В высокогорных районах Тувы обитают архар (горный баран), горный козел, северный олень (горный подвид), ирбис (барс), алтайская полевка, пищуха; из птиц – улар, горная индейка, белая куропатка, горный конек, алтайский вьюрок, красноклювая галка и др. [4].

Для животного мира Убсунурской котловины и предгорий хребтов Западный Танну-Ола, Восточный Танну-Ола, Сангилен характерно преобладание монгольских видов. Здесь обитают дзерен, заяц-толай, ушастый еж, монгольский тушканчик, монгольская песчанка. Характерны центрально-азиатские ящерицы круглоголовка-вертихвостка и монгольская ящурка, в реках встречаются центральноазиатские виды рыб – осман, губач.

Задание 1. Согласно Географическому атласу (для учителей средней школы) (1980) сопоставьте зоогеографические карты по и карты растительности. Ответьте на вопросы:

1. Какие зоогеографические зоны включает в себя каждая их географических областей?
2. Какие приспособления к жизни в условиях данных зон имеют наиболее типичные животные?

Задание 2. Проанализируйте ареалы распространения некоторых животных по ландшафтам Тувы. Объясните причины определенных конфигураций ареалов.

Задание 3. Дать характеристику животного мира водных объектов Тувы.

Задание 4. Редкие и исчезающие виды животных и птиц в ООПТ Тувы.

Задание 5. Ознакомьтесь со схемами зоогеографического районирования и зонального распределения животных. Составьте таблицу доминирующих животных для фаунистических подобластей палеоарктической области и для природных зон (табл. 19).

Таблица 19

Доминирующие виды фаунистических подобластей

Фаунистические области и природные зоны	Названия видов животных	Распространение
Арктическая: арктические пустыни тундра Европейско-Сибирская: лесная степная Средиземноморская Центрально-Азиатская пустынная Китайско-Гималайская		

Задания для самостоятельной работы

Ознакомьтесь с Красными книгами животных СССР, России и Тувы. Укажите принципы составления, содержание материалов, картографическое обеспечение. Приведите примеры редких и исчезающих видов животных, и птиц Тувы, занесенных в Красную книгу МСОП, России и Тувы. Заполните таблицу 20.

Таблица 20

Редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красную книгу МСОП, России и Тувы

Редкие и исчезающие виды животных	Названия видов животных	Распространение
Красная книга МСОП		
Красная книга России		
Красная книга Тувы		

Контрольные вопросы:

1. Принципы выделения зоогеографических схем районирования мира.
2. Ареалы распространения животных, связь животных с природными, растительными зонами на территории Тувы.
3. Принципы составления, содержание материалов и картографическое обеспечение Красной книги Республики Тыва. Животные.
4. Перечислите редкие и исчезающие виды животных Тувы, России, МСОП.
5. Перечислите редкие и исчезающие виды птиц Тувы, России, МСОП.
6. Приведите примеры преобладающих видов животных степей.
7. Приведите примеры преобладающих видов животных лесов.
8. Приведите примеры преобладающих видов животных пустынь.
9. Какие Вы знаете охотничье-промысловые виды животных?

Рекомендуемая литература

1. Биологический энциклопедический словарь. – М.: БСЭ, 1986. – 562 с.
2. Бобринский Н.А. География животных. – М.: Учпедгиз., 1961. – 287 с.
3. Воронов А.Г. Биогеография с основами экологии. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 204 с.
4. Давыдова М.И. Алтайско-Саянская горная страна / Физическая география СССР. – М.: Просвещение, 1966. – С. 554–593.
5. Жизнь животных. Т. 1–7. – М.: Просвещение, 1987–1989. – 526–567 с.
6. Красная книга Республики Тыва: Животные. – Новосибирск: Изд-во СО РАН. Филиал "Гео", 2002. – 168 с.
7. Очиров Ю.Д., Башанов К.А. Млекопитающие Тувы. – Кызыл: Тувинск. книж. изд-во, 1975. – 138 с.
8. Янушевич А.И. Фауна позвоночных Тувинской области. – Новосибирск: Наука, 1952. – 167 с.

Картографические материалы

1. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
2. Карта растительности СССР. М-б 1 : 4 000 000. – М.: ГУГК, 1955.
3. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Цель: ознакомление с физико-географическим районированием как важнейшей проблемой географической науки в теоретическом и практическом аспектах.

Задачи:

- 1) рассмотреть сущность и содержание физико-географического районирования;
- 2) ознакомиться с теоретическими и методическими основами, с принципами физико-географического районирования;
- 3) изучить таксономию физико-географических единиц районирования и системы таксономических единиц.

Основные понятия: физико-географическое районирование, природно-территориальные комплексы (геосистемы), ландшафт, таксономические единицы районирования – зона, страна, горная область, провинция, район, зональность и аazonальность.

Комплексное *физико-географическое*, или *ландшафтное, районирование* – методологическая основа региональной физической географии. Это важный способ синтеза знаний о закономерностях территориальной природно-географической дифференциации и интеграции на региональном уровне [19].

Физико-географическое районирование – это система деления географической оболочки, основанная на выявлении территориальных различий ее компонентов и природных комплексов (геокомплексов) нисходящих рангов. Соответственно различают районирование по отдельным компонентам географической оболочки (геоморфологическое, почвенное и т.д.) и комплексное (ландшафтное) районирование, объектами которого являются конкретные (индивидуальные) природные комплексы регионального уровня (физико-географические регионы – страны, области и т.д.) [3].

Каждый физико-географический регион представляет собой сложную геосистему (природно-территориальный комплекс, геокомплекс), обладающую территориальной целостностью и внутренним единством, которое обусловлено общностью географического положения и развития, а также сопряженностью его составных частей.

Физико-географическое районирование в научном плане ставит своей целью выделение геосистем – основных объектов изучения физической географии. Практическое значение работ по физико-географическому районированию определяется тем, что полученная общенаучная информация служит основой для анализа состояния и условий формирования соответствующих геокомплексов. Цель данного анализа – оптимальное использование геокомплексов, не приводящее к нарушению их внутренних связей и необратимым изменениям отдельных компонентов, а соответственно, способствующее сохранению их целостности.

На первом этапе, с конца XVIII в. и вплоть до конца XIX в., физико-географическое районирование по сути своей было отраслевым. Лучше других компонентов к тому времени были изучены растительность и рельеф, поэтому и первые схемы районирования строились на различиях в растительном покрове и рельефе. Т.к. растительность – индикатор всего комплекса природных условий, схемы районирования, построенные с учетом изменения растительного покрова с севера на юг, в целом отражали существующую географическую зональность. В меньшей мере зональную смену геокомплексов отражали построения, основанные на особенностях строения и происхождения рельефа поверхности и приуроченной к нему растительности.

Особую роль в разработке теоретических основ районирования сыграло учение В.В. Докучаева [6], показавшего, что зональность присуща не только отдельным природным компонентам, но и всем исторически обусловленным и пространственно-ограниченным сочетаниям взаимосвязанных в своем развитии компонентов природы. По сути, начиная с В.В. Докучаева, в основу физико-географического районирования была положена идея существования природных комплексов – территориально целостных исторически сложившихся устойчивых в своем развитии сочетаний природных компонентов, связанных потоками и круговоротами вещества и энергии.

В настоящее время за исходное условие при разработке схем физико-географического районирования почти все специалисты принимают факт существования двух основных типов региональной дифференциации (и интеграции) – зонального и аazonального. Оба процесса протекают независимо друг от друга, так как обусловлены разными причинами, но при этом оказывают друг на друга определенное влияние [8].

Существует несколько способов сочетания зональных и азональных признаков, учитываемых при физико-географическом районировании, – так называемые однорядный, двухрядный и многорядный способы.

Однорядный способ предполагает чередование зональных и азональных признаков при выделении регионов различных рангов. А.А. Григорьев в 1946 г. [3] предложил следующую схему (таксономический ряд) природных комплексов разного ранга: пояс – сектор – зона (и подзона) – провинция – ландшафт. Другая известная схема, рекомендованная межвузовским совещанием по физико-географическому районированию, включает следующий таксономический ряд: страна – зона – провинция – подзона – округ – район. В этих схемах при выделении каждой последующей единицы используются то зональные, то азональные признаки. При этом часто нарушаются реальные таксономические соотношения регионов разных категорий. Например, положение зоны в таксономическом ряду после страны или сектора должно означать, что зона является частью страны (сектора), но зоны, однако, ни в каком соподчинении со страной не находятся.

Однорядные системы при кажущейся их простоте и логичности оказываются неполными и противоречивыми. Секторы в ряде случаев, как например, Дальневосточный муссонный, перекрывают несколько поясов, а ландшафтная страна может оказаться в двух или даже в трех поясах, как например, Средняя Сибирь, располагающаяся в арктическом, субарктическом и умеренном поясах.

Задача районирования на основе двух рядов природных комплексов состоит в том, чтобы каждый участок земной поверхности нашел свое место как в зональном, так и в азональном рядах. Одним из вариантов физико-географического районирования, учитывающего данные условия, является система таксономических единиц, предложенная А.Г. Исаченко [9]. Другой вариант, предложенный В.И. Прокаев [16], Исаченко А.Г. [8] – трехрядная и многорядная системы физико-географического районирования. Суть этих систем, в принципе, одна и та же: из-за территориального несовпадения тектогенных и климатогенных единиц ландшафтные геокомплексы выделяются при наложении их границ. Таксономическая сопоставимость тектогенных и климатогенных геокомплексов при этом определяется их рангом.

Существующие схемы физико-географического районирования территории России

На карте физико-географического районирования территории бывшего СССР, представленной в не утратившем своей научной ценности Физико-географическом атласе мира, выделены единицы двух таксономических рангов: "Природные страны" (всего 19) и входящие в них "Природные провинции" (всего 194). Природные зоны в ряду единиц районирования не фигурируют, но поскольку в пределах равнин провинции сгруппированы по зональному признаку, то качественный фон (цвет) дает представление и о положении зон. В 1968 году была опубликована книга "Физико-географическое районирование СССР. Характеристика региональных единиц", подготовленная специалистами МГУ. Тогда же вышла в свет и сводная карта физико-географического районирования СССР, иллюстрирующая эту книгу. В 1983 году серия карт для высшей школы пополнилась картой физико-географического районирования СССР, составленной также географами МГУ. В учебниках Ф.Н. Милькова и Н.А. Гвоздецкого [13], Н.А. Гвоздецкого и Н.И. Михайлова [4], сохраняющих свою познавательную ценность и поныне, в пределах ландшафтных зон на платформенных равнинах выделяются провинции, соответствующие крупным неровностям рельефа, в горных странах – горные области. В учебных пособиях А.М. Алпатьева и др. [1] физико-географическая характеристика СССР построена на описании стран (их 13) и областей. А.Г. Исаченко [8, 9] в своих схемах районирования физико-географические (ландшафтные) области на равнинах, как и в горных странах, выделяет по азональному (тектогенному) признаку, а границы физико-географических стран накладывает на зональную основу. В книге "География России", вышедшей в 2005 году, приводится карта "Природные зоны и регионы (физико-географические страны)", на которой качественным фоном (цветом) показаны природные зоны с наложенными на них границами физико-географических стран (всего 12).

Задание 1. Выявите теоретические проблемы районирования: 1) сущность и содержание районирования; 2) теоретические основы и принципы районирования, объективность, территориальная целостность (общность), комплексность, генетическое единство (однородность), сочетание зональных и азональных факторов; 3) система таксономических единиц в районировании – страна, зона (для равнинных стран или горная область (для горных систем), провинция; 4) практическое значение районирования.

Задание 2. Проведите анализ карт физико-географического районирования: 1) карта районирования А.Г. Исаченко [8]; 2) карта физико-географического районирования Н.А. Гвоздецкого, Н.А.,

Н.И. Михайлова [4]; карта районирования Н.И. Михайлова [14]; карта физико-географического районирования СССР В.И. Прокаева [17].

Задание 3. Сравните схемы природного районирования согласно данным Б.Н. Лиханова [11], В.А. Носина [15] (рис. 21, 22).

2. Дать характеристику природных районов Тувы по выбору.

4. Дать анализ соотношения горных хребтов в системе единиц районирования.

6. Дать определение природной зоны как единицы регионального уровня дифференциации, как части физико-географической страны.

Задание 4. Согласно схеме В.А. Носина [15] проанализируйте положение природных районов Тувы в системе единиц районирования.

Рис. 21. Схема природных округов и районов Тувы [11]. (Картосхема ТувИКОПР СО РАН)

В1в – Турано-Уюкская котловина; В2 – Мөңгүн-Тайгинский высокогорный тундрово-лугово-степной округ; В3 – Таннуольский горный лугово-таежный и степной округ; В4 – Сангиленский горный таежно-степной округ; В5 – Центрально-Тувинский котловинный степной, частью сухостепной округ (В5а – Юго-Восточный, предтаннуольский степной район, В5б – Кызылский сухостепной район, В5в – Улуг-Хемский степной и сухостепной район, В5г – Хемчикский сухостепной район); В6 – Южно-Тувинский котловинный сухостепной, частью пустынно-степной округ (В6а – Эрзинский сухостепной район, В6б – Убсунурский опустыненно-степной район)



Контрольные вопросы:

Рекомендуемая литература

9. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. – Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1985. – 347 с.
10. Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки. Учеб. для студ. вузов. – М.: Академия, 2004. – 400 с.
11. Лиханов Б.Н. О физико-географическом районировании Тувинской автономной области. № 5. – М.: Изв. АН СССР. Серия геогр., 1958. – 97 с.
12. Макунина А.А. Физическая география СССР. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 294 с.
13. Мильков Ф.Н., Гвоздецкий Н.А. Физическая география СССР. Учебник для студентов. 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мысль, 1976. – 448 с.
14. Михайлов Н.И. Физико-географическое районирование. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 356 с.
15. Носин В.А. Почвы Тувы. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 342 с.
16. Павлова Н.Н. Физико-географическое районирование СССР. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1979. – 365 с.
17. Прокаев В.И. Физико-географическое районирование СССР. – М.: Просвещение, 1983. – 176 с.
18. Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 376 с.
19. Раковская Э.М., Давыдова М.И. Физическая география России. Учеб. для студ. пед. высш. учеб. заведений. В 2 ч. – М.: ВЛАДОС, 2001. – 600 с.
20. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 310 с.
21. Физико-географическое районирование СССР. Характеристика региональных единиц / Под ред. Н.А. Гвоздецкого. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 576 с.

Картографические материалы

1. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983–1986.
2. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
3. Физико-географическое районирование СССР. М-б 1 : 8 000 000. – М.: ГУГК, 1983.
4. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЛАНДШАФТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫСОКОГОРНЫХ И ГОРНО-ТАЕЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Цель: дать комплексную характеристику высокогорным и горно-таежным типам ландшафтов в пределах зон с отражением провинциальных различий.

Основные понятия: зональность широтная (географическая, ландшафтная), закон географической зональности, природный (географический) пояс, природная (географическая) зона, зональный тип ландшафта, высокогорные и горно-таежные ландшафты.

На территории *Саянской ландшафтной области* Алтайско-Саянской горной страны преобладают средневысотные горные хребты, расчлененные густой сетью глубоких эрозионных речных долин. Высота большинства хребтов достигают 1000–2000 м, но гребни наиболее высоких из них местами поднимаются выше 2500–3000 м. По особенностям рельефа область разделяется на три части: Западный Саян, Восточный Саян и систему Минусинских котловин [3].

Западный Саян, занимающий юго-западную часть области, образован системой хребтов, простирающихся преимущественно в северо-восточном направлении от Абаканского и Шапшальского хребтов до истоков реки Казыр. На западе гребень главного водораздельного хребта поднимается выше 2500 м, а некоторые вершины достигают 2800–2900 м.

Сложное орографическое строение имеет и система Восточного Саяна. Длина ее – более 1000 км, а преобладающее направление хребтов – с северо-запада на юго-восток. Наиболее высокие массивы Восточного Саяна образуют главный водораздельный хребет, от которого на север отходят многочисленные отроги, разделенные глубокими речными долинами. Хребты осевой части Восточного Саяна представляют собой плосковершинные белогорья ("белогорьями" здесь называют хребты, на которых летом сохраняются пятна снега и располагаются светлые лишайниковые тундры) [7, 8].

В Восточном Саяне местами сохранились древние плоскогорья, расположенные на высоте от 1200–1300 до 2700–2800 м и слабо расчлененные неглубокими речными долинами.

В высокогорной зоне распространены дриадово-осоковые и осоково-кобрезиевые луга и особенно мохово-лишайниковые и каменистые горные тундры. Широко развиты также густые заросли

низкорослых кустарников – ив, мелколистного рододендрона, караганы, а красочные субальпийские луга занимают небольшую площадь.

Горно-таежная зона занимает более половины площади Тувинской области. Нижняя ее граница располагается на высоте от 900 до 1300 м, поднимаясь в засушливых районах южных склонов Танну-Ола до 1700–1750 м. Верхний рубеж лесной растительности достигает 2000 м, а на юго-востоке – 2300–2400 м. В Туве преобладают горные лиственничные леса южносибирского типа. Они занимают около 70 % лесопокрытой площади и только на севере, в присаянских районах, отличающихся более влажным и прохладным климатом, сменяются темнохвойной и лиственнично-кедровой горной тайгой или заболоченными лугами.

В нижней части зоны – до высоты 1150–1300 м – на горнолесных серых и темно-серых почвах преобладают березово-лиственничные леса, чередующиеся с участками горной степи или луговыми полянами. В их подлеске обычны заросли кустарников – желтой акации, жимолости, шиповника, различных ив. Пологие склоны гор заняты парковыми лиственничными лесами на горнолесных слабо-подзолистых и горно-таежных дерновых почвах. Для их травянистого покрова типичны высокие злаки – пырей, даурский волоснец, костер и богатое разнотравье из водосбора, прострела, мытников, ириса. Безлесные участки покрыты лугами-еланями.

Выше начинается более густая горная лиственничная тайга, в которой появляются кедр и ель. Вблизи верхней границы древесной растительности лиственница исчезает, и на горнолесных дерновых неоподзоленных почвах господствуют чистые кедровники.

Задание 1. Дать физико-географические ландшафтные характеристики высокогорных ландшафтов Тувы: тундра. Для этого используйте тематические карты Тувы и литературные источники: тектоническая, геологическая, геоморфологическая, климатическая, геоботаническая, почвенная, зоо-географическая, физико-географического районирования (определите границы тундры, опишите растительность, почвы (со схемой почвенного профиля), биомассу, продуктивность и климатические данные.

Задание 2. По такому же порядку, как и в задании 1, сделайте описание горно-таежных ландшафтов верхней и нижней тайги.

Задание 3. На основе анализа тематических карт Атласа СССР обоснуйте выделение в пределах Южной Сибири Алтае-Саянской горной страны. Определите роль разных компонентов в пространственной дифференциации природы гор, изучите высотную поясность гор, составьте характеристику ПТК гор по различным источникам географической информации.

Контрольные вопросы:

1. Какие высокогорные и горно-таежные ландшафты преобладают в Алтайско-Саянской горной стране?
2. Приведите примеры высокогорных и горно-таежных ландшафтов в Саянской ландшафтной области.
3. Комплексная физико-географическая ландшафтная характеристика высокогорных ландшафтов Тувы.
4. География и почвенно-растительный покров кедровых лесов Тувы.
5. География и почвенно-растительный покров тундрового редколесья Тувы.

Рекомендуемая литература

1. Безруких В.А., Чеха В.П. Физическая география России. Учебное пособие по лабораторно-практическим занятиям. – Красноярск: Изд-во КрасноярскГПУ, 2004. – 74 с.
2. Гвоздецкий Н.А. Основные проблемы физической географии. Гл. 5,6,7. – М.: Мысль, 1979. – 386 с.
3. Давыдова М.И. Алтайско-Саянская горная страна / Физическая география СССР. – М.: Просвещение, 1966. – С. 554–593.
4. Лиханов Б.Н. О физико-географическом районировании Тувинской автономной области. – М.: Изв. АН СССР. Серия геогр. № 5, 1958. – 97 с.
5. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. – М.: Мысль, 1977. – 384 с.
6. Михайлов Н.Н. и др. Геоэкология горных котловин / под ред. Ю.П. Селиверстова. – Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1992. – 292 с.
7. Иванов Е.Н. Ландшафтно-климатические зоны земного шара. Зап. Всесоюзн. геогр. об-ва. Т. 1. Новая серия. – М.–Л.: Мысль, 1948. – 456 с.
8. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1985. – 378 с.

9. Шретер А.И. Карта растительности Тувинской области / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 190–191 с.

Картографические материалы

1. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983–1986.
2. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
3. Ландшафтная карта СССР. М-6 1 : 4 000 000. – М.: ГУГК, 1989.
4. Физическая карта Тувы. М-6 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

ГОРНО-СТЕПНЫЕ И СТЕПНЫЕ ЛАНДШАФТЫ

Цель: охарактеризовать горно-степные и степные типы ландшафтов Тувы с отражением провинциальных различий, общими чертами которых являются горно-котловинный рельеф, обусловленный древностью складчатых структур и молодостью движений, создавших современные горы; резко-континентальный климат котловин, связанный с положением гор в средней части умеренного пояса, во внутренних районах материка.

Задачи: подтвердить обособление горно-степных и степных ландшафтов; выявить их природные ресурсы, направления рационального использования и охраны.

Основные понятия: горно-степные и степные ландшафты, степи: луговые, настоящие, сухие, опустыненные, межгорные котловины, горно-котловинный рельеф, рациональное использование, биомасса, запасы фитомассы, продуктивность.

Степные ландшафты формируются в условиях континентального климата с недостаточным и неустойчивым увлажнением и распространены в основном между 40 и 55°с.ш., нигде не выходя к берегам океанов.

Евразийские степи, занимающие около 8 млн км², распаханы на 65–70 %. Большие массивы нераспаханных степных земель (2,3 млн км²) остались сегодня только в Центральной Азии. Центральноеазиатские степи до сих пор представляют основное хранилище видового и экосистемного биоразнообразия и являются вместе с тем возобновляемым ресурсом, используемым в хозяйственной деятельности [10].

С позиций ботанической географии есть несколько точек зрения на определение границ Центральной Азии, а также ее внутреннее разделение. Е.М. Лавренко [4] выделил Евразийскую степную и Центральноеазиатскую пустынно-степную горную области, проведя северо-западную границу последней по Южной Туве и Юго-Восточному Алтаю, отметив при этом, что к ней тяготеют островные лесостепные и степные районы юга Центральной Сибири. Ландшафты этого типа отличаются от своих западных аналогов крайней степенью континентальности, значительно более суровой зимой, пониженной влагообеспеченностью. Зональные почвы – каштановые и темно-каштановые мучнисто-карбонатные. Флористический состав беднее [5].

Степи занимают 249 тыс. км² (24 % площади Алтае-Саянской горной области). К ним относятся травяные сообщества северного умеренного пояса с господством многолетних длительно вегетирующих, преимущественно поликарпических микотермных растений ксерофильного облика. Для степей характерны крупно- и мелкодерновинные злаки из родов ковыль, типчак, тонконог, овсец и некоторых других. В пределах региона получили распространение опустыненные, настоящие, луговые степи и различные их варианты: каменистые, солончаковые, псаммофитные.

Пустынные степи широко распространены в Юго-Восточном Алтае, Туве, Северной Монголии. Характерным видом для этих степей является ковыль галечный, который в петрофитных вариантах заменяется ковылем восточным. Эти ковыли выступают основными доминантами опустыненных степей и по активности превосходит все остальные растения.

В Туве широкое распространение получили нанофитовые *опустыненные степи*, доминантами которых являются нанофиты (ежовник), ковыль восточный и полынь холодная.

Настоящие степи в большей части или полностью распаханы или в значительной степени изменены в связи с интенсивным выпасом скота. Для них характерно присутствия видов как ковыль перистый, к. тырса, тонконог, полынь холодная, лапчатка вильчатая.

К редким для региона относятся злаково-арктогероновые *каменистые степи*, распространенные в низкогорьях и возвышенностях равнин Хакасии и Тывы. Для арктогероновых степей чаще всего характерно двухярусное сложение. В кустарниковом ярусе преобладает *Pentaphylloides parvifolia*, в меньшем обилии растут *Caragana pugnata*, *Lonicera microphylla*, *Spiraea media*, единично – *Lonicera tatarica*. В травяном ярусе доминируют: *Arctogeron gramineum*, *Elytrigia gmelinii*, *Koeleria cristata*, *Festuca pseudovina*.

Многочисленны варианты *кустарниковых каменистых степей*, которые нашли широкое распространение на южных и западных, хорошо прогреваемых склонах. В них очень хорошо различаются весенние, летние и позднелетние аспекты.

Весьма своеобразными и редкими, встречаемыми только в южной Туве, Юго-Восточном Алтае и Монголии, являются крыловоковыльные кустарниковые степи с караганой Бунге. В их сложении участвуют: карагана карликовая, типчак, осока Коржинского, луки, житняк гребенчатый, марь сизая, полынь холодная, солянка холмовая, тонконог, липучка, гетеропаппус алтайский, чий блестящий и др.

В составе сообществ кустарниковых степей отмечена группа редких видов – облигатных псаммофитов: *Iris loczyi*, *Chamaerhodos sabulosa*, *Bromopsis korotkiji*, *Bassia dasyphylla*, *Agriophyllum squarrosum*, *Goldbachia ikonnikovii*, *Hypocym lactiflorum*, *Thymus baicalensis*, а также эндемичные *Gypsophila desertorum* и *Allium mongolicum*.

Луговые степи широко распространены на северных склонах хр. Уюк, Танну-Ола и т.д., а в качестве интразональных элементов растительности они встречаются практически повсеместно. Среди луговых видов есть редкие и исчезающие, такие как *Adonis vernalis*, *Stipa pennata* и др. Травяной покров слагают мезофиты и мезоксерофиты: *Helictotrichon pubescens*, *Calamagrostis epigeios*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Stipa pennata*, *Cerastium arvense*, *Gypsophila altissima*, *Delphinium retropilosum*, *Sedum telephium* и др.

Для разнотравно-злаковых луговых степей характерно присутствие *Festuca ovina*, *Pulsatilla patens*, *Anemone sylvestris*. Для весеннего аспекта характерно доминирование *Iris ruthenica*, для летнего – *Filipendula vulgaris*, для позднелетнего аспекта растительности – *Artemisia glauca*.

Задание 1. Нанесите на контурную карту границы природных зон и горных областей с проявлением высотной поясности (по Ф.Н. Милькову, 1977).

Проанализируйте показатели и ответьте на вопросы:

1. Как и почему изменяется широтное положение южных границ природных зон в пределах территорий?

2. Как изменяются: средняя температура воздуха января и июля, радиационный баланс, продолжительность безморозного периода, число со снежным покровом, среднегодовое количество осадков, среднегодовое испарение, среднегодовая испаряемость, коэффициент увлажнения по Н.Н. Иванову при широтной зональности?

3. Как изменение природных показателей приводит к новому качеству природы зон?

Задание 2. По тематическим картам Атласа СССР, тематическим картам Тувы, по литературным источникам подготовьте характеристику горно-степного и степного ландшафтов по следующему плану:

- рельеф,
- растительность,
- почва со схемой почвенного профиля,
- биомасса, запасы фитомассы,
- продуктивность, включив в нее освоение природных ресурсов, их рациональное использование и охрана.

Задание 3. 1. Нанесите на контурную карту горно-степные и степные ландшафты Тувы, используя картосхему В.А. Носина [7] (см. рис. 22) и карту растительности Тувы А.И. Шретера (см. рис. 19).

2. Дать ландшафтную характеристику луговых, настоящих, сухих и опустыненных степей Тувы (растительность, почва со схемой почвенного профиля, биомасса, продуктивность).

Задание 4. Составьте краткое сообщение о хозяйственном использовании степных пастбищ Тувы.

Контрольные вопросы:

1. Комплексная характеристика горно-степных и степных типов ландшафтов Тувы.
2. В чем отражаются провинциальные различия степных ландшафтов Тувы?
3. Общие черты горно-котловинного рельефа, обусловленных древностью складчатых структур и молодостью движений, создавших современные горы.
4. Характеристика климата межгорных котловин Тувы, связанных с положением гор в средней части умеренного пояса, во внутренних районах материка.
5. Почвенно-растительный покров сухих степей Тувы.

Рекомендуемая литература

1. Варварин Б.Г. Пастбища и сенокосы Тувинской автономной области / Труды Тувинск. сельскохоз. опытной станции. Вып. II. – Кызыл: Тувинск. обл. изд-во, 1950. – 123 с.
2. Калинина А.В. Растительный покров и естественные кормовые угодья / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 162–189.
3. Куминова А.В. Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – Новосибирск: Наука, 1985. – 254 с.
4. Лавренко Е.М. История флоры и растительности СССР по данным современного распространения растений / Растительность СССР. Степи СССР. Т. 2. – М. –Л.: Наука, 1940. – 358 с.
5. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. – Л.: Наука, 1991. – 146 с.
6. Мильков Ф.Н. – М.: Мысль. 1977. – 293 с.
7. Носин В.А. Почвы Тувы. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 342 с.
8. Соболевская К.А. Растительность Тувы. – Новосибирск: Наука, 1950. – 140 с.
9. Степи Центральной Азии. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 299 с.
10. Намзалов Б.Б. Степи Тувы и Юго-Восточного Алтая. – Новосибирск: Академ. изд-во "Гео", 2015. – 294 с.
11. Шретер А.И. Состав и анализ флоры Центральной Тувы. Автореф. диссер. канд. биол. наук. – М.: Изд-во МГУ, 1954. – 24 с.

Картографические материалы

1. Геоботаническая карта СССР в м-бе 1 : 4 000 000 (Под ред. Е.М. Лавренко и Б.В. Сочава). – Л.: Бот. ин-т АН СССР, 1954.
2. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
3. Карта растительности СССР. М-б 1 : 4 000 000. – М.: ГУГК, 1955.
4. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.
5. Шретер А.И. Карта растительности Тувинской области / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 190–191.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

ПУСТЫНИ И ПОЛУПУСТЫНИ

Задачи: систематизировать знания о пустынных и полупустынных ландшафтах. Проанализировать положение полупустынных и пустынных ландшафтов в системе единиц районирования.

Основные понятия: пустынные и полупустынные ландшафты.

Пустыня – природная зона, характеризующаяся равнинной поверхностью, разреженностью или отсутствием флоры и специфической фауной. Различают песчаные, каменистые, глинистые, солончаковые пустыни. Отдельно выделяют арктические пустыни в Антарктиде и Арктике [1].

Полупустыня, или *опустыненная степь* – тип ландшафта, промежуточный между степью и пустыней в умеренных географических поясах и между саванной и пустыней в тропических, с соответствующими смещениями растительности, животных и почв. Полупустыни характеризуются отсутствием лесов, специфичной растительностью и почвенным покровом. Полупустыни формируются в аридных климатах и распространены на всех материках, кроме Антарктиды. Общее для них – продолжительный и жаркий теплый период (средняя температура 20–25°C, а в тропиках 30°C), испаряемость в 3–6 раз больше выпадающих атмосферных осадков (100–300 мм в год), поверхностный сток слабый, гидрографическая сеть развита плохо, а реки пересыхают. Растительность не сомкнута. В

умеренном поясе полупустыни расположены сплошной полосой с запада на восток Евразии от Прикаспийской низменности до восточной границы Китая [2].

В Алтае-Саянской горной стране *пустынные степи* широко распространены в Юго-Восточном Алтае, Туве, Северной Монголии. Характерным видом для этих степей является *Stipa glareosa*, который в петрофитных вариантах заменяется *Stipa orientalis*. Эти ковыли выступают основными доминантами опустыненных степей и по активности значительно превосходит все остальные растения. В состав ядра пустынно-степного элемента также входят *Artemisia caespitosa*, *Astragalus dilutus*, *A. monophyllus*, *Gypsophila desertorum*, *Nanophyton grubovii*, *Potentilla astragalifolia*, *Scorzonera ikonnikovii*.

Полупустыни (опустыненные степи) в Туве занимают южные районы Убсунурскую котловину, южные предгорья Танну-Ола, а также в Центрально-Тувинской котловине. Здесь на маломощных бурых и светло-каштановых почвах развиваются нанофитовые «степи», в которых дерновинки черного биюргуна чередуются с пятнами голой почвы. Доминантами являются *Nanophyton erinaceum* и *Artemisia frigida*. Из других растений встречаются змеевка, прутняк, полынь, галечный ковыль, пустынный качим. Из эндемичных видов встречаются: *Potentilla astragalifolia*, *Lagochilus ilicifolius*, *Euphorbia tshuiensis*, *Gypsophila desertorum*, *Astragalus dilutus*, *Scorzonera ikonnikovii*, *Allium mongolicum*, *Euphorbia mongolica*.

Задание 1. 1. Нанесите на контурную карту границы пустынных и полупустынных ландшафтов Тувы. Чем они отличаются от ландшафтно-зональных структур регионального уровня дифференциации?

2. По Атласу СССР и тематическим картам Тувы определите климат, почвы, растительность, биомассу, запасы фитомассы и продуктивность полупустынь и пустынь Убсунурской и Центрально-Тувинской котловин. Объясните, чем обусловлены различия в почвенно-растительном покрове степных и полупустынных ландшафтов?

Задание 2. 1. Объясните своеобразие растительного и животного мира пустынь и полупустынь.

2. Подготовьте устные сообщения: "Растительный мир полупустынь и пустынь", "Животный мир полупустынь и пустынь", "Почвы пустынь мира" (по выбору). В каких разделах школьного курса следует применить данную тему?

Контрольные вопросы

1. Назовите причины, обусловившие современный рельеф пустынь и полупустынь.
2. Дать общую характеристику климата пустынь.
3. Укажите специфику природы пустынь и полупустынь, объясните причины.
4. Почвенно-растительный покров пустынь и полупустынь Тувы.
5. Положение полупустынных и пустынных ландшафтов в системе единиц районирования.

Рекомендуемая литература

1. Большая советская энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1969–1978. – 562–578 с.
2. Петров М. П. Пустыни земного шара. – Л.: Наука, 1973. – 358 с.
3. Кумина А.В. Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – Новосибирск: Наука, 1985. – 254 с.
4. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. – Л.: Наука, 1991. – 146 с. – 191 с.

Картографические материалы

1. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983–1986.
2. Геология Тувинской АССР. Объяснительная записка к "Геологической карте Тувинской АССР" масштаба 1 : 500 000. – Л., 1990.
3. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
4. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13

АНТРОПОГЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ

Цель: изучить антропогенные изменения в естественных природных ландшафтах Тувы;

Задача: приобрести навыки систематизации антропогенного воздействия на природную срезу.

Основные понятия:

Природный ландшафт – ландшафт, не преобразованный человеческой деятельностью, а потому обладающий естественным саморазвитием.

Геохимический ландшафт – ландшафт, приуроченный к одному типу мезорельефа; участок поверхности, единый по свойству и количеству основных химических элементов почв.

Охраняемый ландшафт – ландшафт, в котором запрещены или регламентированы все или некоторые виды хозяйственной деятельности (заказники, заповедники).

Оптимальный ландшафт – 1) ландшафт, максимально соответствующий определенной форме пользования (рекреационный ландшафт); 2) ландшафт, максимально соответствующий потребностям данной группы населения (горцы, степные кочевники).

Антропогенный ландшафт – ландшафт, преобразованный хозяйственной деятельностью человека настолько, что изменена связь природных компонентов.

Техногенный ландшафт – разновидность антропогенного ландшафта, особенности формирования и структуры которого обусловлены производственной деятельностью человека, связанной с использованием мощных технических средств.

Индустриальный ландшафт – разновидность технического ландшафта, связан с воздействием крупных промышленных комплексов.

Городской (урбанистский) – тип ландшафтов с постройками, улицами, парками.

Нарушенный ландшафт – ландшафт, возникший в результате нерационального использования природных ресурсов.

Агрокультурный (сельскохозяйственный) – ландшафт, в котором естественная растительность в значительной мере заменена посевами и посадками сельскохозяйственных и садовых культур.

Культурный ландшафт – целенаправленно созданный антропогенный ландшафт, обладающий целесообразными для человеческого общества структурой и функциональными свойствами.

Современные ландшафты, заселенных человечеством регионов Земли, трансформированы его хозяйственной деятельностью. Их структура, механизмы функционирования и динамика определяются как природными, так и антропогенными факторами [1].

Антропогенное ландшафтоведение в настоящее время – относительно молодая научная дисциплина, сложившаяся во второй половине XX века и находящаяся в стадии становления. Деятельность человека оказала более или менее сильное воздействие на свойства всех ландшафтных компонентов и ландшафтных комплексов в целом, а во многих случаях обусловила возникновение новых антропогенных ландшафтов. Но даже наиболее сильно преобразованный ландшафт остаётся частью природы, т.к. развивается по естественным законам. Итак, под антропогенными ландшафтами понимается один из генетических типов географического ландшафта, образовавшегося в результате целенаправленной деятельности человека или в ходе непреднамеренного изменения природного ландшафта. Термин "антропогенный ландшафт" образован от греч. "anthropos" – человек и "genes" – рождённый [3].

К антропогенным ландшафтам относятся большинство современных ландшафтов Земли, различные их разновидности, варианты классификаций, построенные на основе учёта степени антропогенной измененности природных ландшафтов, генезиса, целей использования, хозяйственной ценности, длительности существования и степени регулируемости и др. Например, А.Г. Исаченко [4] выделяет четыре группы ландшафтов по степени изменения их хозяйственной деятельностью: 1) условно изменённые, или первобытные; 2) слабо изменённые; 3) нарушенные; 4) собственно культурные или рационально преобразованные ландшафты. Функционирование ландшафтов последней группы "должно постоянно регулироваться человеком в соответствии с заранее разработанным планом".

Задание 1. Согласно классификации природно-антропогенных ландшафтов Н.Ф. Реймерса [10], выявите какие виды природных и природно-антропогенных ландшафтов имеются в Туве. Объясните причины их появления, географию и современное состояние (рис. 23).



Рис. 23. Классификация природных и антропогенных ландшафтов (по Н.Ф. Реймерсу, 1990)

Задание 2. В зависимости от рода деятельности человека, формирующего антропогенные ландшафты, различают [7]: сельскохозяйственные, промышленные, линейно-дорожные, лесные антропогенные, водные антропогенные, селитебные, рекреационные и бelligеративные ландшафты (связанные с военными действиями; от лат. "belligero" – вести войну). Имеются ли на территории Тувы эти виды ландшафтов? Объясните причины их появления, географию и современное состояние.

Задание 3. По социально-экономическим функциям выделяют ресурсовоспроизводящие (промышленные, сельскохозяйственные, лесохозяйственные), средообразующие (селитебные, рекреационные), заповедные, средозащитные (природоохранные) и др. Имеются ли на территории Тувы эти виды ландшафтов? Объясните причины их появления, географию и современное состояние.

Задание 4. В зависимости от генезиса антропогенные ландшафты делят на техногенные, природные, дигрессионные, пашенные и другие генетические категории. Имеются ли на территории Тувы эти виды ландшафтов? Объясните причины их появления, географию и современное состояние.

Задание 5. По характеру последствий принято различать антропогенные ландшафты культурный и акультурный, возникающий в результате нерациональной деятельности или неблагоприятных воздействий соседних ландшафтов. Крайним членом в этом ряду выступают деградированные ландшафты. Имеются ли на территории Тувы эти виды ландшафтов? Объясните причины их появления, географию и современное состояние.

Задание 6. Объясните взаимосвязь влияния интенсивности фактора на выносливость организма (рис. 24).

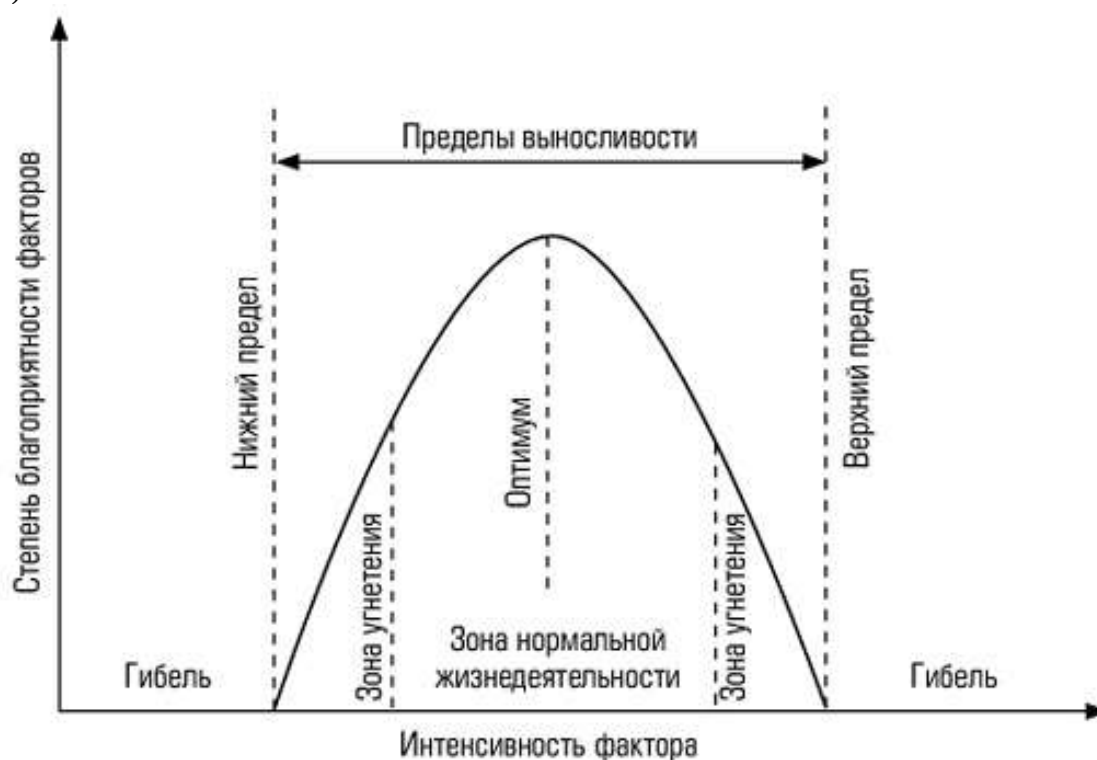


Рис. 24. Схема влияния интенсивности фактора на выносливость организма

Контрольные вопросы:

Прогноз антропогенной трансформации ландшафтов.

1. Антропогенное воздействие на ландшафты рек и озер Тувы (по выбору студента). Результаты исследования представьте в форме таблицы 21.
2. В границах элементов ландшафтной структуры на примере горно-обогатительных комбинатов в Туве определите реакцию компонентов ландшафта на антропогенное воздействие. Результаты исследования представьте в форме таблицы 22.

Таблица 21

Характеристика антропогенного воздействия на ландшафты рекреационной территории

Источники воздействия	Характер и степени преобразования ландшафтов						
	Виды воздействия	Объект воздействия	Нет воздействия	Слабое отрицательное	Сильное воздействие	Слабо положительное	Сильное положительное
поверхностный сток							
источники загрязнения рек							
источники загрязнения озер							
купание в озере, реке							
биоресурсы							
виды антропогенного воздействия							
пути борьбы с загрязнением рек и озер							

Таблица 22

Результаты воздействия на компоненты ландшафта и его структуру в целом

Виды урочищ	Геоструктуры и рельеф	Приземный слой воздуха	Воды	Растительный покров и почвы	Животные	Структура в целом
взрослые леса на горных маломощных щебнистых почвах						
взрослые леса с густым подлеском на горных лесных почвах и т.д.						
наличие вырубки лесов						
вид добычи полезных ископаемых						
другие виды антропогенного воздействия						

3. Антропогенное воздействие на сельскохозяйственные ландшафты Тувы (по выбору студента). Результаты представьте в форме таблицы 23.

Таблица 23

Характеристика антропогенного воздействия на сельскохозяйственные ландшафты Тувы

Источники воздействия	Характер и степени преобразования ландшафтов						
	Виды воздействия	Объект воздействия	Нет воздействия	Слабое отрицательное	Сильное воздействие	Слабо положительное	Сильное положительное
элемент ландшафта							
домашние животные							
поголовье скота							
вид воздействия на ландшафт							
источник загрязнения вод							
источник загрязнения почвы							
другие виды антропогенной нагрузки							

4. В границах элементов ландшафтной структуры на примере городских ландшафтов Тувы определите реакцию компонентов ландшафта на антропогенное воздействие. Результаты исследования представьте в форме таблицы 24.

Таблица 24

Результаты воздействия на компоненты ландшафта и его структуру в целом

Виды урочищ	Геоструктуры и рельеф	Приземный слой воздуха	Воды	Растительный покров и почвы	Животные	Структура в целом
элемент ландшафта						
вид техногенного воздействия						
источники воды						
площадь зеленой зоны						
источники загрязнения атмосферного воздуха						
источники загрязнения воды						
источники загрязнения почв						
виды антропогенной нагрузки						

5. Сформулируйте суждение о воздействии рекреации на природные комплексы (по выбору студента).

Рекомендуемая литература

1. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте: Основы теории и логико-математические методы. – М.: Мысль, 1975. – 288 с.
2. Виноградов, Б.В. Основы ландшафтной экологии. – М.: ГЕОС, 1998. – 418 с.
3. Вронский, В.А. Экология / Словарь-справочник. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. – 576 с.
4. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. – 320 с.
5. Казаков Л.К. Ландшафтоведение / Природные и природно-антропогенные ландшафты. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2004. – 251 с.
6. Казаков Л.К. Ландшафтоведение. Учебник для студентов учреждений высшей школы проф. образования. – М.: Академия, 2011. – 336 с.

7. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты: очерки антропогенного ландшафтоведения. – М.: Мысль, 1973. – 224 с.
8. Николаев. В.А. Ландшафтоведение. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 344 с.
9. Охрана окружающей среды / Под ред. А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 559 с.
10. Реймерс Н.Ф. Природопользование. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.
11. Сергеев М.Г. Экология антропогенных ландшафтов. Учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во Новосибир. гос. ун-та, 1997. – 522 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14

ВЫСОТНАЯ ПОЯСНОСТЬ ГОР

Цель: изучить природные особенности горной страны, структуру вертикальной поясности и природу межгорных котловин.

Задачи: выявить роль различных компонентов в пространственной дифференциации природы гор, изучить высотную поясность гор, составить ПТК гор, используя тематические карты и географические источники определить специфические черты ландшафтов межгорных котловин и особенности их природных ресурсов; на основе обобщения сформулировать понятия о ландшафтах и их типах, а также о высотной поясности как основной закономерности пространственной дифференциации.

Основные понятия: высотная поясность, зональность распределения солнечного тепла, циркуляция атмосферы, влагооборота и увлажнения, испарения растительности, почв и др., продуктивность ландшафтов (запасы фитомассы, годичная продукция фитомассы).

На юге Алтае-Саянской горной страны расположена Тувинская котловина и Тувинское нагорье с примыкающими к ним хребтами Танну-Ола, находящиеся в центре Азии в западной части гор Южной Сибири. В страну входят горные сооружения Алтая, Салаирский кряж, Кузнецкий Алатау и горные сооружения Саян с лежащими к северу Минусинской и Чулымо-Енисейской котловинами. От гор Средней Азии она отделяется долиной Иртыша, а от Байкальской страны – долиной Иркутка. Границы Алтае-Саянской горной страны определены разломами и смещением блоковых структур в результате многократных тектонических движений [1].

Сложность орографического плана Алтае-Саянской горной страны связана с многократной перестройкой ее тектонической структуры. Здесь проявились байкальская, каледонская, герцинская складчатости, в новейший геологический этап произошла активная перестройка тектонических структур. Своеобразно располагаются в горах котловины. Одни из них находятся в периферических частях гор, как Кузнецкие, другие – Центральная, Тувинская, Минусинская, Чуйская – во внутренних частях, на разных высотах (рис. 25).

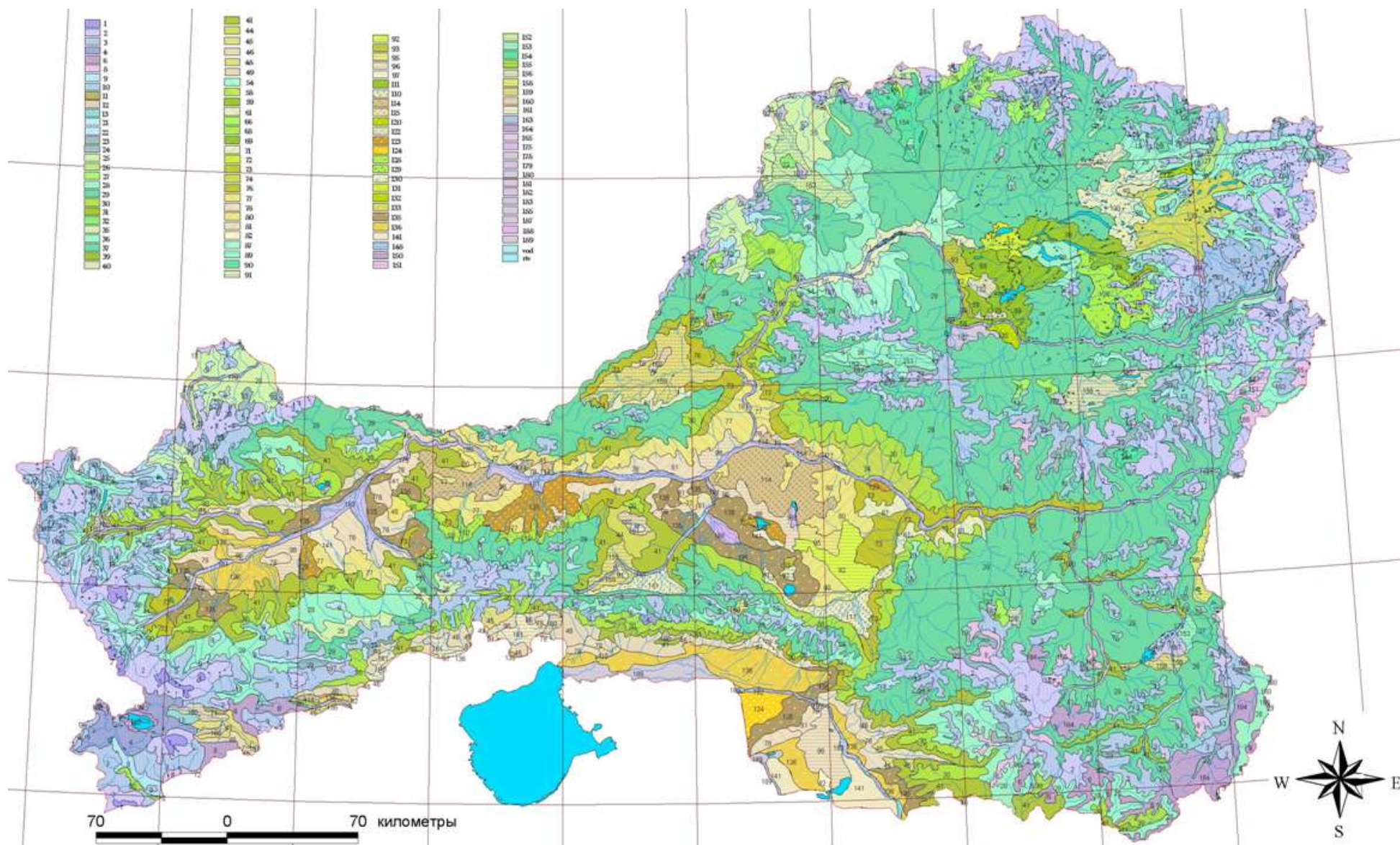
Здесь весь год преобладают континентальные воздушные массы, которые в условиях горно-котловинного рельефа создают континентальный климат. Влияние западной циркуляции активно проявляется на наветренных склонах и хребтах с высоты 2000 м. Это отражается на формировании природного облика лесного и высокогорного поясов.

Горы Тувы очень разнообразны – от резко очерченных крутых и высоко вздымающихся пиков до сильно разрушенных низких хребтов с плоскими вершинами. Разделяющие горы котловины имеют холмисто-увалистый или мелкосопочный рельеф, а около рек переходят в равнины террас. В горах Тувы очень хорошо выражена *высотная поясность*.

Восточнее Шапшальского хребта протягивается цепь хребтов южной Тувы (Цаган-Шибэту, Западный и Восточный Танну-Ола, Сангилен). Они разделяют Убсунурскую (преобладает ее зарубежная часть) и Тувинскую котловины. Последняя хр. ак. Обручева отделяется от Тоджинской котловины.

В пределах южной части Тувы, внутренних частей Саяна в нижней части горнотаежного пояса господствует *лиственница сибирская*. На склонах северной экспозиции на почве развит лишайниковый, а на южных склонах – травяной покров. С высотой возрастает роль примеси кедра, а затем появляются *кедровые леса* [5].

Близ верхней границы леса кедровники приобретают угнетенный вид: деревья становятся низкорослыми, искривленными, на открытых местах под действием частых и сильных ветров их крона приобретает флагообразную форму. Появляются стланниковые заросли хвойных пород, чаще кедрового стланника. Господство переходит к *подгольцовому* (или субальпийскому) поясу. Его развитие происходит на крутых склонах, усеянных гранитными угловатыми глыбами (курумами), нередко хорошо замаскированными растительностью.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Высокогорные ландшафты

Экзарационные и эрозионно-денудационные

Гляциально-нивальные

1 Альпинотипные резко и дробнорасчлененные высокогорья, с ледниками, каменистыми россыпями, снежниками, с криопетрофитными группировками, фрагментами тундровой растительности на примитивных горно-тундровых почвах.

Тундровые

2 Крутосклонные, альпинотипные, глубокорасчлененные, скалисто-осыпные, с моренными отложениями в долинах, с криопетрофитными группировками, мохово-лишайниковыми, кустарниковыми тундрами на горно-тундровых слабо развитых почвах в сочетании с гляциально-нивальными комплексами.

3 Пенепленизированные глубоко-расчлененные, с маломощным суглинисто-щебнистым покровом, мерзлотно-нивальной обработкой, с тундрами (лишайниково-моховыми, кустарниковыми и пр.), местами в сочетании с криофитно-разнотравно-злаковыми осочниками и кобрезниками на горно-тундровых торфянисто - перегнойно-мерзлотных, торфянисто-грубогумусных почвах.

4 Пенепленизированные глубоко-расчлененные, с покровом суглинисто-валунной морены, супесчаносуглинистых озерно-ледниковых отложений, с осоково-мохово-кустарниковой (ерниковой), луговой, осоково-кобрезиевой местами заболоченной тундрой на горно-тундровых дерновых, торфянисто-грубогумусных мерзлотных, торфянисто-глеевых почвах.

Тундрово-криофитно-степные

6 Пенепленизированные глубоко-расчлененные, крутосклонные, с маломощным суглинисто-щебнистым покровом, фрагментами моренных отложений, мерзлотно-нивальной обработкой,

7 с сочетанием тундр, злаково-кобрезиевых, осоково-кобрезиевых лугов, криофитно-злаковых степей на горно-тундровых, горно-степных грубогумусных мерзлотных почвах.

8 Пенепленизированные холмисто-останцово-увалистые, с мощным покровом суглинисто-валунной морены, местами с озерными и водно-ледниковыми отложениями, с кустарниковыми (ерниковыми), осоково-злаково-кобрезиевыми тундрами на горно-тундровых почвах в сочетании с мелкодерновинно-злаковыми степями (по склонам южных экспозиций) на горно-степных почвах.

Альпийские и субальпийские луговые

9 Пенепленизированные, округловершинные глубоко- и резкорасчлененные местами альпинотипные, скалисто-осыпные, с маломощным суглинисто-щебнистым покровом, фрагментами валунно-суглинистой морены, каменистыми россыпями, с альпийскими и субальпийскими лугами и кустарниками, участками тундр и редколесий на горно-луговых почвах.

10 Холмисто-увалистые пенепленизированные, с покровом суглинисто-валунной морены, участками с супесчано-суглинистыми озерными отложениями, с альпийскими и субальпийскими лугами и кустарниками на горно-луговых почвах, нередко с фрагментами тундр.

Степные и криопетрофитные

Глубокорасчлененные пенепленизированные, каменисто-осыпные, каменисто-щебнистые.

11 с умеренно-сухими разнотравно-мелкодерновинными степями, фрагментами луговых степей на горно-степных почвах.

12 с дерновинно-злаковыми степями, зарослями можжевельников в сочетании с остепненными осочниками и кобрезниками на горно-степных грубогумусных, горно-каштановых почвах.

Подгольцово-(субальпийско-) редколесные

13 Пенепленизированные округловершинные, глубокорасчлененные, с покровом солифлюкционно-дефлюкционных суглинков, фрагментами моренных отложений, с редколесьями из кедра, лиственницы, местами пихты и субальпийскими высокотравными лугами, кустарниками на горно-луговых почвах и участками тундр на горных торфянисто-перегнойных мерзлотных почвах.

Среднегорные ландшафты

Эрозионно-денудационные

Альпийские и субальпийские луговые

21 Глубокорасчлененные крутосклонные, с маломощным покровом дефлюкционных отложений, суглинисто-валунной морены, местами скалисто-осыпные, с альпийскими высоко- и низкотравными лугами, участками субальпийских лугов и редколесий на горно-луговых почвах.

22 Слабо и среднерасчлененные, местами пенепленизированные, с покровом щебнисто-суглинистых отложений, криогенной обработкой, местами с покровом валунно-суглинистой морены, с альпийскими и субальпийскими низко- и высокотравными лугами и кустарниками, местами с субальпийским редколесьем на горно-луговых почвах.

Подгольцово- (субальпийско-) редколесные

23 Крутосклонные резкорасчлененные, с маломощным покровом дефлюкционно-солифлюкционных суглинков, фрагментарными моренными отложениями, с редколесьями и редкостойными лесами (лиственничными, кедрово-лиственничными, кедровыми) и субальпийскими лугами, кустарниками на горно- луговых, горных торфянисто-перегнойных мерзлотных почвах.

24 Среднерасчлененные, местами выположенные, с покровом суглинисто-щебнистых отложений, скалами, осыпями, с фрагментами ледниковых отложений, с кедрово-лиственничными, кедровыми, лиственничными редколесьями в сочетании с субальпийскими лугами, кустарниками, мохово-лишайниковыми тундрами на горно-луговых и горных торфянисто-перегнойных мерзлотных почвах.

Лесные

Крутосклонные, глубокорасчлененные, с маломощным покровом дефлюкционных отложений, местами каменисто-осыпные.

25 с кедрово-пихтово-еловыми, лиственнично-кедрово-пихтовыми темнохвойными лесами, нередко с примесью мелколиственных пород на горных перегнойно-торфянистых длительно-сезонно-мерзлотных почвах и подбурях.

26 с кедровыми (зеленомошными, бадановыми и др.) лесами на горно-лесных бурых, горных перегнойных длительно-сезонно-мерзлотных почвах и подбурях.

27 с пихтовыми лесами, иногда с примесью кедра на горных перегнойно-подзолистых почвах и подзолах.

28 с лиственничными, елово-лиственничными, иногда с примесью кедра лесами на горных подбурях и перегнойно-торфянистых длительно-сезонно-мерзлотных почвах.

29 с кедрово-лиственничными лесами с примесью ели, мелколиственных пород на горных перегнойных оподзоленных почвах.

30 с лиственничными (иногда парковыми), березово-лиственничными лесами на горно-лесных черноземовидных, горно-лесных дерновых почвах в сочетании с лесными лугами (еланями) на горных гумусово-аккумулятивных почвах.

31 с сосново-лиственничными лесами на горно-лесных серых почвах.

32 с подтаежными осиново-пихтовыми (черневыми) высокотравными лесами на горно-лесных дерново-глубокооподзоленных почвах.

33 с подтаежными мелколиственными, березово-сосновыми, лиственнично-березовыми лесами на горно-лесных серых, темно-серых почвах.

34 с подтаежными сосновыми, березово-сосновыми лесами на горных дерновых оподзоленных почвах.

Слабо - и среднерасчлененные, местами пенепленизированные, с покровом дефлюкционных суглинков.

35 с кедрово-пихтово-еловыми, пихтово-кедровыми лесами, местами заболоченными на горно-лесных бурых, перегнойно-торфянистых длительно-сезонно-мерзлотных почвах.

36 с лиственничными, елово-лиственничными лесами, местами заболоченными на горных перегнойно-торфянистых длительно- сезонно-мерзлотных почвах.

37 с кедрово-лиственничными, иногда с примесью пихты лесами на горных торфянисто-перегнойных оподзоленных длительно-сезонно-мерзлотных почвах.

38 с лиственничными (местами парковыми травянистыми) и березово-лиственничными лесами на горно-лесных черноземовидных почвах и лесными высокогорными лугами, кустарниками на горных аккумулятивно-гумусовых почвах.

39 с сосново-лиственничными, лиственнично-сосновыми лесами, иногда с примесью мелколиственных пород, на горных дерновых оподзоленных почвах.

40 с осиново-березовыми, березово-осиновыми, иногда с примесью лиственницы, сосны и пр. высокотравными лесами на горно-лесных серых и дерновых оподзоленных почвах.

Лесостепные

41 Глубокорасчлененные крутосклонные, с маломощным суглинисто-щебнистым покровом, местами скалистые и каменисто-осыпные. С лиственничными, березово-лиственничными лесами по склонам северных экспозиций на горно-лесных дерновых длительно-сезонно-мерзлотных, горно-

лесных черноземовидных почвах в сочетании с сухими (дерновиннозлаковыми, кустарниковыми и пр.) степями.

42 Глубокорасчлененные среднегорья в покровом дефлюкционных, делювиальных суглинков с листовенничными, березово-лиственничными, осиново-березовыми травянистыми лесами (нередко парковыми) на горно-лесных темно-серых почвах в сочетании разнотравно-злаковыми луговыми степями на горных черноземах выщелоченных и оподзоленных.

43 Слабо- и среднерасчлененные, местами пенепленизированные среднегорья с покровом дефлюкционных отложений разного состава с экспозиционными лесостепями («перистепью») в сочетании листовенничных, мелколиственных лесов на горно-лесных серых, горно-лесных дерновых длительно- сезонно-мерзлотных почвах и степей и их петрофитных вариантов на горно-лесных черноземовидных почвах (по склонам южных экспозиций).

44 Холмисто-увалистые пенепленизированные, со значительным покровом дефлюкционных суглинков, местами лессовидных.

С разнотравно-злаковыми лугами, луговыми степями на горных черноземах выщелоченных и оподзоленных в сочетании с березовыми, листовеннично-березовыми, сосново-березовыми широко-травными лесами на горно-лесных темно-серых почвах.

Степные

Крутосклонные глубокорасчлененные, с маломощным покровом рыхлых отложений, местами скалистые и скалисто-осыпные.

45 с умеренно-влажными богато-разнотравно-злаковыми и умеренно-сухими разнотравно-ковыльными степями на горных черноземах выщелоченных, оподзоленных, типичных, горно-степных черноземовидных почвах.

46 с сухими мелкодерновинно-злаковыми степями на горных каштановых почвах, местами с участками умеренно-сухих степей на горно-степных черноземовидных почвах.

47 с опустыненными полынно-дерново-злаковыми степями на горных светлокаштановых почвах.

Умеренно-расчлененные, местами пенепленизированные, с маломощным щебнисто-суглинистым покровом, каменисто-осыпные.

48 с луговыми богато- разнотравно-злаковыми (умеренно-влажными) и разнотравно-злаковыми (умеренно-сухими), местами кустарниковыми степями на горно-степных черноземовидных, лугово-черноземных почвах и горных черноземах.

49 с сухими мелкодерновиннозлаковыми с карагаей степями, петрофитными их вариантами на горных каштановых почвах с участками умеренно-сухих степей на горных черноземах.

50 с опустыненными разнотравно-полынно-дерново-злаковыми (змеевковыми, пырейными, житняковыми и др.) с карагаей степями на горных светлокаштановых почвах.

Пустынные

51 Глубокорасчлененные, каменисто-осыпные, местами скалистые со следами аридной обработки среднегорья с полупустынными и остепненными пустынями и их петрофитными вариантами (ковыльные, холоднополынные, боялычевые и др. на горных палево-бурых, бурых солонцеватых почвах.

52 Средне- и слабонерасчлененные нередко пенепленизированные, со следами аридной обработки, скалисто-осыпные, щебнистые с полупустынями и остепненными пустынями (ковыльковыми, боялычевыми, тасбиюргуновыми и др.), петрофитными их вариантами на горных палево-бурых почвах.

Низкогорные ландшафты

Денудационно эрозионные

Лесные

Крутосклонные сильно и среднерасчлененные, с суглинисто-щебнистым покровом

53 с кедрово-елово-пихтовыми лесами на горно-лесных бурых, иногда оподзоленных, горных перегнойных почвах.

54 с листовенничными, елово-лиственничными, иногда заболоченными лесами на горно-лесных торфянисто-перегнойных глееватых длительно-сезонно-мерзлотных почвах.

58 с листовенничными (парковыми), березово-лиственничными лесами на горно-лесных черноземовидных почвах

59 с листовеннично-сосновыми, сосново-лиственничными лесами на горных дерновых оподзоленных почвах.

60 с подтаежными (черневыми) осиново-пихтовыми, пихтово-березово-осиновыми кустарниково-высокогорными лесами на горных дерново-глубокоподзолистых почвах.

61 подтаежными мелколиственными, нередко с примесью лиственницы, сосны лесами на горно-лесных серых, дерново-слабоподзолистых почвах.

62 с подтаежными сосновыми, сосново-березовыми лесами на горных дерново-слабоподзолистых, горно-лесных серых почвах.

63 с подтаежными лиственными лесами на горных дерново-лесных серых лесных почвах.

Пологоувалистые пенеplенизированные, местами со значительным расчленением, с мощным покровом дефлюкционных суглинков, местами с маломощными щебнисто-суглинистыми отложениями, скально-осыпными склонами

64 с елово-пихтовыми, кедрово-елово-пихтовыми с примесью осины, березы лесами, местами заболоченных на горно-лесных перегнойно-торфянистых, торфянисто-перегнойных оподзоленных почвах.

65 с пихтовыми (осоково-зеленомошными, травяно-зеленомошными, папоротниково-крупнотравными др.), иногда с примесью березы, осины лесами на горных дерново-глубокооподзоленных почвах.

66 с кедровыми (бруснично-багульниковыми, осоково-зеленомошными и пр.) лесами, нередко с примесью мелколиственных пород, ели, лиственницы на горно-лесных бурых, в т.ч. глееватых почвах.

67 с лиственничными, иногда с елово-лиственничными лесами с примесью мелколиственных пород на горных перегнойных слабооподзоленных почвах.

68 с лиственничными травянистыми (парковыми), березово-лиственничными лесами на горных черноземовидных почвах в сочетании с лесными лугами (еланями) на горных луговых почвах.

69 с сосново-лиственничными, березово-сосново-лиственничными травянистыми, кустарниковыми, иногда остепненными лесами на горно-лесных серых почвах.

70 с подтаежными осиново-пихтовыми, пихтово-березово-осиновыми высокотравными и широкотравными лесами на горно-лесных дерново-глубокооподзоленных почвах.

71 с березовыми, осиново-березовыми, березово-сосновыми, сосновыми, березово-лиственничными лесами на горно-лесных серых, дерново-таежных, местами лугово-лесных длительно-сезонно-мерзлотных почвах.

72 с сосновыми (боровыми) лесами (орляково-осоковыми, брусничными, остепненно-разнотравными и пр.) на горных слабодерновых почвах.

Лесостепные

Крутосклонные среднерасчлененные, с маломощным щебнисто-суглинистым покровом, местами скалистые

73 с сочетанием мелколиственных, березово-лиственничных, лиственничных, березово-сосновых лесов на горно-лесных серых, дерново-слабоподзолистых почвах по северным склонам и луговых, умеренно-сухих и сухих степей и их петрофитных вариантов.

74 с мелколиственно-лиственничными, мелколиственными травянистыми лесами на горно-лесных темно-серых почвах в сочетании с разнотравно-злаковыми лугами, луговыми степями на горных черноземах выщелоченных и оподзоленных (по склонам южных экспозиций).

Пологоувалистые слаборасчлененные пенеplенизированные, с относительно мощным покровом дефлюкционных и делювиальных суглинков

75 с осиново-березовыми, лиственнично-березовыми лесами на горно-лесных темносерых почвах с сочетанием разнотравно-злаковых, кустарниковых луговых степей на горных черноземах выщелоченных и оподзоленных.

76 с сочетанием лиственнично-мелколиственных, мелколиственных, лиственничных лесов на горно-лесных дерново-слабоподзолистых почвах по северным склонам и сухих, умеренно-сухих степей, их петрофитных вариантов на горно-степных темноцветных почвах ("перистепи" или экспозиционные степи).

Степные

Крутосклонные резкорасчлененные (иногда дробнорасчлененные), с маломощным покровом рыхлых покровных отложений, местами скалистые и каменисто-осыпные.

77 с луговыми разнотравно-злаковыми степями, местами кустарниковыми, злаково-разнотравными остепненными лугами на горных черноземах выщелоченных и оподзоленных с участками умеренно-сухих разнотравно-ковыльных степей на горных черноземах типичных.

78 с сухими мелкодерновинно-злаковыми, иногда кустарниковыми степями на горных черноземах южных, горных темнокаштановых почвах, местами с участками разнотравно-злаковых умеренно-сухих степей на горных черноземах типичных

79 с опустыненными полынно-дерновинно-злаковыми степями и их петрофитными вариантами на горных светлокаштановых почвах.

Слаборасчлененные пологосклонные, полого-увалистые пенеппенизированные, с мощным (в северо-западных районах) покровом дефлюкционных, делювиально-пролювиальных суглинков, в южных и центральных районах - с маломощным щебнисто-суглинистым покровом, скальными выходами коренных пород

80 с луговыми степями, кустарниковыми, разнотравно-злаковыми на горных черноземах выщелоченных и оподзоленных, участками ковыльно-разнотравных степей на горных черноземах типичных.

81 с сухими мелкодерновинно-злаковыми, местами кустарниковыми степями на горных черноземах южных, горных темнокаштановых почвах с участием умеренно-сухих разнотравно-ковыльных степей на горных черноземах типичных.

82 слаборасчлененные пологосклонные, полого-увалистые пенеппенизированные, с маломощным щебнисто-суглинистым покровом, скальными выходами коренных пород, с опустыненными полынно-дерновинно-злаковыми, кустарниковыми (карагана) степями на горных светлокаштановых почвах.

Пустынные

Резко- и глубокорасчлененные, местами острогребневые с аридной обработкой с низкогогорья с каменисто-щебнистыми отложениями

83 с полупустынями и остепненными пустынями (терескеновыми, боялычевыми и др.) на горных палево-бурых и горных пустынно-степных почвах.

Лесные

87 Пологоувалистые пенеппенизированные, местами со значительным расчленением, с мощным покровом дефлюкционных суглинков, местами с маломощными щебнисто-суглинистыми отложениями, скально-осыпными склонами, с лиственничными, иногда елово-лиственничными лесами с примесью мелколиственных пород на горных перегнойных слабооподзоленных почвах.

Мелкосопочники

Эрозионно-денудационные и денудационные

Степные

Высокие и низкие, скалистые, с маломощным суглинисто-щебнистым покровом.

89 с лиственничными, местами елово-лиственничными лесами, нередко кустарниковыми на горно-лесных дерновых слабоподзолистых почвах.

90 с кедрово-лиственничными, местами с пихтой и мелколиственными породами лесами на горно-лесных торфянисто-перегнойных оподзоленных почвах.

91 с березово-осиновыми, осиново-березовыми травянистыми, кустарниковыми лесами с примесью лиственницы, сосны и других пород на горно-лесных серых, темно-серых почвах.

92 с сосновыми, нередко остепненными лесами на горно-лесных светло-серых супесчаных почвах.

93 с сочетанием мелколиственных лесов, с примесью лиственницы, сосны по склонам северных экспозиций и умеренно-сухих, сухих, местами луговых степей по южным склонам на горно-степных темноцветных щебнистых почвах ("перистеппи" или экспозиционные лесостеппи).

Высокие и низкие, с аридной обработкой, скалистые, с маломощным суглинисто-щебнистым покровом, местами каменисто-осыпные.

95 с луговыми разнотравно-злаковыми степями, местами кустарниковыми на горных черноземах выщелоченных и оподзоленных в сочетании с разнотравно-ковыльными степями и их петрофитными вариантами на горных черноземах маломощных.

96 с сухими мелкодерновинно-злаковыми степями на горных каштановых почвах с фрагментами разнотравно-злаковых, кустарниковых умеренно-сухих степей на горно-степных черноземовидных почвах, петрофитными их вариантами.

97 с опустыненными полынно-ковыльковыми степями, с карагапой на горных светлокаштановых почвах, участками луково-ковыльковых, тарово-полынных степей на светлокаштановых солонцеватых почвах.

Равнины межгорных суперкотловин

Денудационно-аккумулятивные, аккумулятивные

Лесные

Возвышенные, наклонные, холмистые, полого-холмистые с мелкосопочниками и грядами, местами сильно расчлененные, с аккумулятивными отложениями

110 с лиственничными, местами парковыми, лесами в сочетании с разнотравно-злаковыми лугами на лесных черноземовидных, дер-ново-луговых почвах.

111 со смешанными лесами, преимущественно мелколиственными на серых лесных, дерново-слабоподзолистых почвах.

Степные

Возвышенные, наклонные, холмистые, полого-холмистые с мелкосопочниками и грядами, местами сильно расчлененные, с аккумулятивными отложениями

114 с сухими мелкодерновинно-злаковыми степями на каштановых и каштановых солонцеватых почвах.

115 с опустыненными степями полынно-мелкодерновинно-злаковыми с карагаей, петрофитными вариантами на светлокаштановых почвах.

Пологонаклонные, с аккумулятивными отложениями, местами веерообразно расчлененные (конуса выноса) равнины, на аккумулятивных отложениях

Лесные

120 с лиственничными, березово-лиственничными лесами на слабодерновых почвах.

Степные

122 с умеренно-влажными, умеренно-сухими степями (разнотравно-злаковыми, кустарниковыми) на черноземах выщелоченных, типичных.

123 с сухими мелкодерновинно-злаковыми степями, местами с карагаей, миндалем на каштановых почвах, псаммофитными вариантами на слабо развитых каштановых почвах.

124 с опустыненными полынно-злаковыми степями на светлокаштановых почвах, с солонцами, солончаками.

Возвышенные, наклонные, плоские, местами с мелкосопочниками, мелко-, веерообразно расчлененные, разнообразного генезиса равнины, на аккумулятивных отложениях

Лесные

128 с лиственничными, местами со значительной примесью ели лесами на торфянисто-перегнойных почвах, иногда с кустарниками, лугами, небольшими болотами на перегнойно-глеевых почвах.

129 с сосново-лиственничными травянистыми лесами на дерновых оподзоленных почвах.

130 с сосновыми (боровыми) лесами, местами на древних дюнах на слабодерновых почвах.

132 с лиственничными лесами (травянистыми, кустарничковыми) на дерновых слабооподзоленных почвах.

Лесостепные

133 с разнотравно-злаковыми луговыми степями, остепненными лугами на черноземах выщелоченных, лугово-черноземных почвах в сочетании с березовыми, осиново-березовыми колками на темно-серых лесных почвах. Значительные площади заняты агроландшафтами.

Степные

135 с сухими мелкодерновинно-злаковыми степями, местами с карагаей на каштановых, каштановых солонцеватых почвах с псаммофитными и петрофитными вариантами.

136 с опустыненными степями, местами с кустарниками на светлокаштановых почвах, псаммофитными и галофитными вариантами.

Бугристо-грядовые (эоловые) равнины.

Пески грядовые, бугристые, кучевые, барханные, ячеистые.

141 с опустыненными степями дерновинно-злаковыми с кустарниками на светлокаштановых супесчаных и песчаных почвах.

Межгорно-котловинные ландшафты

Аккумулятивные

Холмисто-увалистые днища котловин с криогенным мезо и микрорельефом, с суглинисто-валунными моренными, местами супесчано-галечниково-суглинистыми отложениями

Тундровые

148 с мохово-лишайниковыми, кустарниковыми, лишайниковыми, луговыми тундрами на тундровых почвах, местами в сочетании с болотами на торфянисто-перегнойно-глеевых мерзлотных почвах.

Тундрово-криофитно-степные

150 с лишайниково-моховыми, ерниковыми тундрами на горно-тундровых почвах в сочетании по склонам южных экспозиций с остепненными кобрезниками, мелкодерновинно-злаковыми степями на горно-степных мерзлотных грубогумусных, местами грубо-гумусных каштановых маломощных почвах.

151 с кустарниковыми (ерниковыми) тундрами на горно-тундровых торфянистых почвах в сочетании с остепненными кобрезниками на горно-степных грубогумусных мерзлотных почвах, с фрагментами альпийско-лугового разнотравья.

Лесные

Слабонаклонные, холмисто-увалистые, местами грядово-увалистые, с мощной толщей рыхлых отложений разного генезиса (ледниковыми, аллювиальными и пр.).

152 с кедрово-пихтово-еловыми с примесью лиственницы, мелколиственных пород лесами, местами заболоченными на бурых лесных, торфяно-перегнойных почвах и подбурях.

153 с лиственничными, елово-лиственничными (бореальными) лесами на торфянисто-перегнойных почвах, местами заболоченных

154 с кедрово-лиственничными лесами, нередко с примесью пихты, березы, осины лесами на перегнойно-торфянистых, бурых лесных почвах и подбурях.

155 с лиственничными парковыми травянистыми лесами на черноземовидных почвах.

156 с мелколиственными (осиново-березовыми) широколиственными лесами на серых, темносерых лесных почвах.

Лесостепные

158 Полого-увалистые, местами ровные, плоские или слабо наклонные с останцами или массивами мелкосопочников, сложенные рыхлыми (супесчано-суглинистыми, щебнисто-суглинистыми, галечниковыми) отложениями различного генезиса, нередко перекрытыми покровом лёссовидных суглинков с участками древнеаллювиальных развееваемых песков. С березово-лиственничными, сосново-мелколиственными лесами на темно-серых лесных почвах в сочетании с разнотравно-злаковыми луговыми степями на черноземах выщелоченных и оподзоленных. Распространены агроландшафты

Полого-увалистые днища котловин, с участками мелкосопочников, моренно-холмистого рельефа, с щебнистосуглинистыми, галечниково-валунно-щебнисто-суглинистыми отложениями разного генезиса

Степные

159 с разнотравно-злаковыми луговыми, мелкодерновинно-злаковыми умеренно-сухими степями на черноземах выщелоченных, обыкновенных, южных.

160 с сухими полынно-злаковыми, часто с караганой степями на темно-каштановых и каштановых, местами солонцеватых почвах и южных черноземах.

161 с разнотравно-полынно-злаковыми, ковыльковыми, кустарниковыми опустыненными степями на светлокаштановых, местами солонцеватых почвах.

Плато

Плоские, слабохолмистые, местами глубокорасчлененные, лавовые с вулканогенными отложениями

Тундровые

163 с каменисто-щебнистыми, лишайниковыми, мохово-лишайниковыми, кустарниковыми тундрами с криогенными мезо- и микроформами рельефа на горно-тундровых почвах.

Тундрово-криофитно-степные

164 с сочетанием мохово-лишайниковых, кустарничковых тундр на горно-тундровых почвах и остепненных осочников, кобрезников, участками мелкодерновинно-злаковых степей на горно-степных грубогумусных мерзлотных почвах.

165 с сочетанием кустарниковых (ерниковых) тундр на горно-тундровых грубогумусных почвах и остепненных кобрезников с фрагментами мелкодерновинно-злаковых степей на горно-степных грубогумусных мерзлотных почвах и местами альпийских луговин, на моренных отложениях, перекрывающих поверхность плато.

Долины рек

Эрозионные и эрозионно-аккумулятивные

Дренированные

Ущелья и V-образные долины, скалистые, с фрагментарными низкими террасами, галечниково-валунными, песчано-галечниковыми отложениями

175 с разреженными по склонам преимущественно лиственничными лесами с примесью темнохвойных и мелколиственных пород, нередко с тополевыми, еловыми и ивовыми уремами по днищу на перегнойно-глеевых, по склонам горно-лесных бурых маломощных почвах.

Террасированные долины с комплексом террас разного уровня, сложенных песчано-галечниково-валунным, суглинисто-гравийно-галечниковым материалом

178 с лиственнично-еловыми лесами на торфянисто-глеевых почвах, заболоченными березовыми, елово-березовыми лесами (сограми) на торфяно-глеевых, перегнойно-глеевых и длительно-сезонно-мерзлотных почвах.

179 с заболоченными преимущественно еловыми, лиственничными, мелколиственными лесами в сочетании с болотами на торфянисто-перегнойно-глеевых, местами длительно-мерзлотных почвах.

180 с сочетанием мелколиственно-хвойных лесов, болот, кустарниковых зарослей, лугов на дерново-луговых, торфянисто-перегнойных, местами торфяно-глеевых почвах.

181 с разнотравно-злаковыми лугами, местами с ивняками, тополевыми на аллювиальных дерновых и луговых почвах

182 с разнотравно-злаковыми на луговых почвах, осоково-галофитно-злаковыми лугами с дэрисниками, ирисниками на аллювиальных засоленных луговых, лугово-каштановых почвах.

183 с осоково-галофитно-разнотравными, вейниковыми, бескильничевыми лугами на аллювиальных луговых засоленных почвах, с дэрисниками, ирисниками, с караганой на аллювиальных дерновых опустынивающихся почвах, местами в сочетании с тополевыми на дерновых примитивных почвах

Недренированные и слабо дренированные

Пойменные суглинисто-галечниковые долины и озерные котловины, с иловатыми озерными и суглинисто-галечниковыми аллювиальными отложениями

185 с ивняками, местами заболоченными ельниками и кустарниковыми березняками, тополевыми, (уремы) на аллювиальных иловато-перегнойно-глеевых, лугово-болотных почвах.

187 с травянистыми, моховыми болотами с сочетанием заболоченных лесов на перегнойно-торфянистых почвах в горно-лесной зоне, в высокогорных – в сочетании с луговой, ерниковой тундрами на торфяно-перегнойно-глеевых, перегнойных длительно-сезонно мерзлотных почвах.

188 с кустарниково-ивовыми, осоково-злаковыми заболоченными лугами на лугово-болотных, местами лугово-болотно-солончаковых почвах.

189 с сочетанием прирусловых ивняков, местами топольников и галофитно-разнотравно-осоковых заболоченных и засоленных лугов на иловато-перегнойно-глеевых почвах, пушицевых-осоковых болот, дэрисников на луговых солончаках.

Наряду со стланными здесь обычны высокие субальпийские кустарники (береза, ива) и высококотравные субальпийские луга на субальпийских почвах. На теневых склонах развиваются мохово-лишайниковые тундры с примесью кустарничков и большим количеством грибов. Специфичен животный мир: белые куропатки, летучие мыши, пищухи-сенокосцы, куньи, изредка кабарга и северный олень.

Гольцовый (альпийский) пояс занят горными тундрами и альпийскими лугами. Их распределение контролируется мощностью снежного покрова: при большой мощности грунты свободны от многолетней мерзлоты, что способствует появлению низкотравных альпийских лугов на альпийских почвах. Отсутствие или малая мощность снежного покрова обеспечивает развитие многолетней мерзлоты и возникновение горных тундр различных типов: мохово-лишайниковых, кустарничковых, осоковых, травянистых на горнотундровых почвах. Выше гольцового пояса развиты каменистые пустоши, скальные обрывы, снежники и ледники.

Своеобразное проявление высотной поясности наблюдается в расположенных на различных высотных ступенях межгорных котловинах Тувы. Их днища в условиях резкого дефицита увлажнения и значительного усиления степени континентальности их климата обычно безлесны – господствуют *горностепные ландшафты*. Выделяется две разновидности горных степей.

1. Степи низко- и среднегорных котловин и плато с очень коротким периодом цветения и развития, связанного с весенними запасами влаги, и неблагоприятными температурными условиями. К типично степной растительности (ковыли, тонконог, люцерна, эспарцет, лютик, прострел, адонис, анемон), произрастающих на южных черноземах, примешиваются субальпийские представители (эдельвейс, астрагал).

2. Степи средне- и высокогорных котловин, лежащих выше 1300 м (криоаридные степи Мөңгүн-Тайги и другие). Преобладают низкорослые и стелющиеся формы из галечникового ковыля, караганы, галофитов и альпийских представителей. В более засушливых условиях Тувы на каштановых почвах, нередко каменисто-щебенчатых, появляются сухие степи и полупустыни с господством полыни холодной, карликовой караганы, ксерофитных злаков.

Задание 1. На рисунке 26 границы физико-географических стран и областей с характерными ландшафтными особенностями наложены на зональную основу, что позволяет при необходимости выделять провинции. На равнинах это часть соответствующей области в пределах той или иной зоны, характеризующаяся общностью рельефа, геологического строения и биоклиматических особенностей. В горных странах это часть горной области, характеризующая общностью геологического строения, рельефа, типом высотной поясности. Все они орографически обособлены, отличаются по абсолютной высоте и типу рельефа, для каждой из них характерен свой набор высотных поясов.

В горных странах области высотной поясности показаны штриховкой на фоне соответствующей ландшафтной зоны.

Используя рисунок 26, дать характеристику Алтайско-Саянской стране.

Задание 2. 1. Используя материалы уже выполненных заданий по высотной поясности в региональном разделе, а также используя рисунок 26, сравните набор высотных поясов в дальневосточном, европейско-кавказском, сибирском и среднеазиатском типах высотной поясности. Какие пояса в каждом типе наиболее ярко отражают специфические черты умеренно континентального, резко континентального, сибирского, континентального аридного климата?

2. Приведите основные типы высотной поясности на примерах горных систем Кавказа, Урала, Саян, Забайкалья. Объясните, как влияют на формирование типов высотной поясности следующие факторы: географическое положение горной системы, абсолютная высота горной системы, рельеф, климат, экспозиция склонов.

3. На основе сопоставления климатических карт с картой растительности определите, какой из элементов климата оказывает наибольшее влияние на выбор высотных поясов.

Задание 3. Перечислите набор высотных поясов, характерных для сибирского типа, и дать их характеристику по плану:

- название;
- высотное положение;
- экспозиция склона;
- преобладающий тип рельефа; годовое количество осадков, средняя температура января и июля (проявление инверсий, ветровая деятельность и т.д.);
- почвы;
- растительность (основные виды);

- животный мир (основные виды);
- хозяйственное использование;
- заповедники.

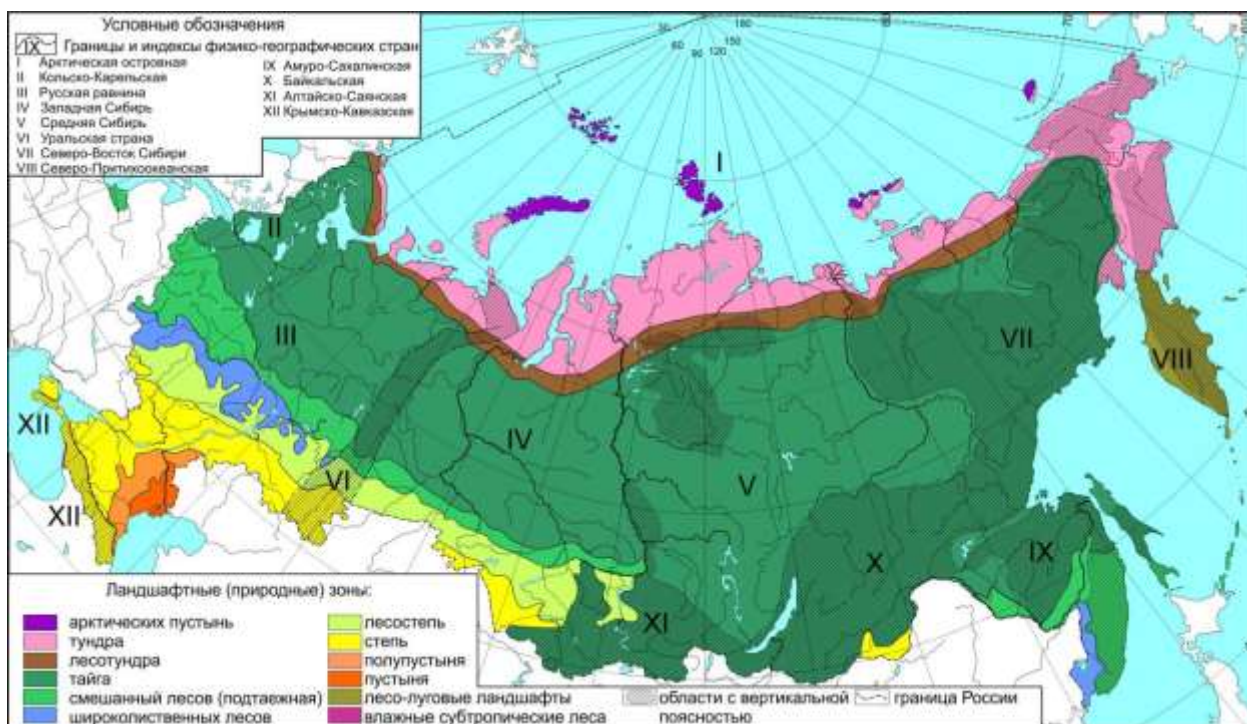


Рис. 26. Ландшафтные зоны и физико-географические (ландшафтные) страны

Задание 4. Закрепите знания о влиянии на высотную поясность положения гор в определенной зоне и долготном секторе материка, ветровой и соллярной экспозиции, высоты гор и подножий.

1. Отберите для школы примеры горных систем с наиболее полным набором высотных поясов. В каких разделах школьного курса их следует применить?

Задание 5. Высотная поясность гор Тувы.

1. По данным тематических карт и схем высотной поясности, а также по тексту учебника составьте описание структуры высотной поясности Западного и Восточного Саяна, Танну-Ола. Выявите связь структуры высотной поясности каждой горной системы с прилегающими зонами равнинных территорий и кольцевой зональности межгорных котловин. Установите общую закономерность изменения высотного положения поясов при движении с запада на восток и с севера на юг. Объясните причины этого изменения.

2. Проанализируйте схему высотной поясности гор Южной Сибири по рисунку 27.

Задание 6. Межгорные котловины Алтае-Саянской страны, где расположены степные ландшафты Тувы, их природные условия и антропогенные изменения природы.

1. На основании тематических карт атласов составьте комплексную характеристику Минусинской и Тувинской котловин и проведите их сравнение, представьте его в табличной и письменной форме по следующему плану:

- а. географическое положение котловины среди систем;
- б. абсолютные и относительные высоты;
- в. реки и озера;
- г. геологическая история и строение котловины;
- д. полезные ископаемые;
- е. климат, характеристика сезонов года, инверсия температур, закономерности выпадения осадков.

Задание 7. Подготовьте устно сравнительную характеристику межгорных котловин: Тоджинской, Центрально-Тувинской и Убсунурской (рельеф, относительные высоты, климат, почвы, растительность, типичные ландшафты). Дополните материалом из литературных источников данную тему (время заложения котловин, их природные ресурсы, хозяйственное освоение, антропогенные изменения).

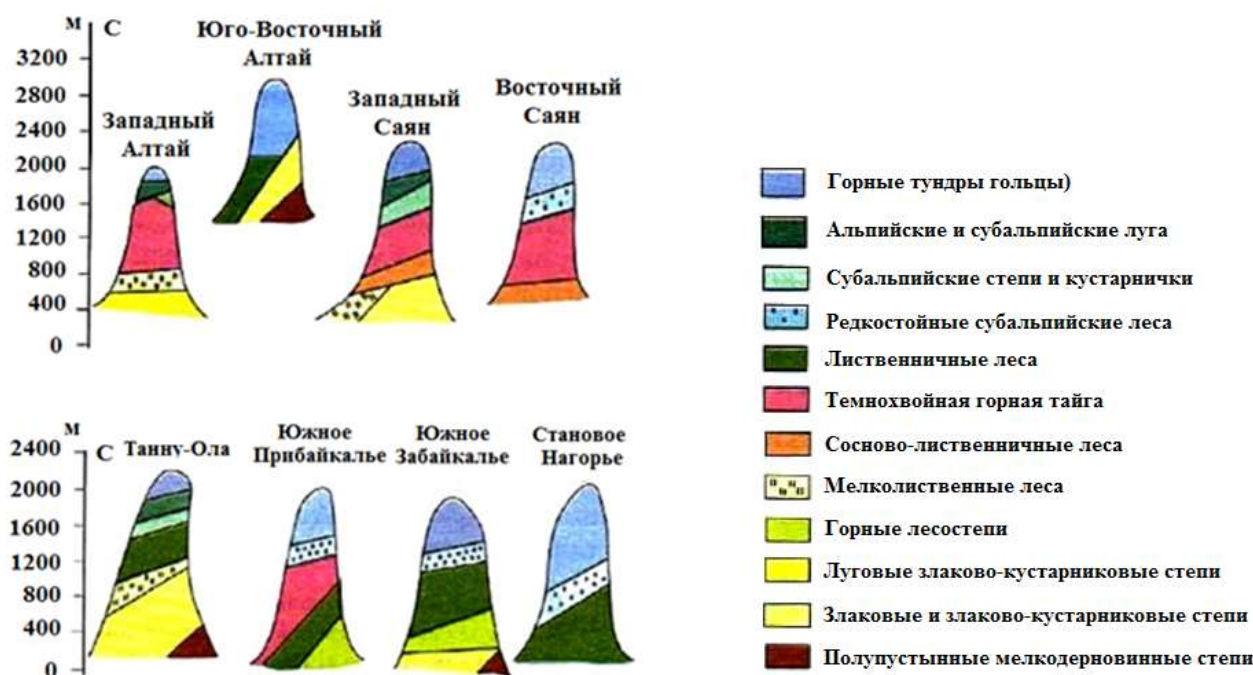


Рис. 27. Схема типовых высотной поясности в горах Южной Сибири

Задание 8. Выявите физико-географические различия в пределах каждой котловины. Отметьте отличительные черты природы в пределах Тувинской котловины: Хемчикского, Чаа-Холь-Шагонарского, Кызылского подрайонов.

Определите пути рационального использования природных ресурсов этих котловин на основе произведенного анализа карт и карт хозяйственного использования.

План изучения межгорных котловин

1. Географическое положение: координаты, в какой горной системе находится, на какой высоте над уровнем моря; наибольшая протяженность и ширина котловины, простирающие котловины и хребтов по отношению к движению воздушных масс, расположение окружающих котловину хребтов и их высота и т.д.

2. Время и процессы, сформировавшие котловину.

3. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые.

4. Климат:

а) распределение атмосферного давления в январе и июле и связанные с ним системы ветров в разное время года;

б) температурный режим зимой и летом, зависимость хода средней температуры января, июля от высоты над уровнем моря;

в) среднее из абсолютных минимумов температуры воздуха, количество дней с температурой выше 10°C , безморозный период; годовое количество осадков.

5. Реки и озера, их главные особенности, связанные с устройством поверхности, геологическим строением и климатом. Водоносность и водный режим рек, мутность, твердый сток, ледовые явления.

6. Почвенный покров; распределение типов почв, проявление высотной поясности.

7. Общая характеристика растительного покрова. Общие черты проявления высотной поясности, связь с рельефом, климатом и почвами, продуктивность лесной и луговой растительности.

8. Степень сельскохозяйственной освоенности территории. Агроклиматические ресурсы. Оценка природных ресурсов и их освоение (населенные пункты, строительство, использование полезных ископаемых, ГЭС).

Контрольные вопросы:

1. Роль различных компонентов в пространственной дифференциации природы гор.

2. Комплексная характеристика высотной поясности гор.

3. Характеристика ПТК гор с использованием тематических карт и географических источников.

4. Специфические черты ландшафтов межгорных котловин и особенности их природных ресурсов.

5. Сформулируйте понятия о ландшафтах и их типах, а также о высотной поясности как основная закономерность пространственной дифференциации.

Рекомендуемая литература

1. Зяткова Л.К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области / Отв. ред. д.г.-м.н. В.А. Николаев. – Новосибирск: Наука, 1977. – 185 с.
2. Иванов Е.Н. Ландшафтно-климатические зоны земного шара. Зап. Всесоюзн. геогр. об-ва. Т. 1. Новая серия. – М.–Л.: Наука, 1948. – 465 с.
3. Кушев С.Л. Рельеф / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 162–190.
4. Михайлов Н.И. Физико-географическое районирование. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 395 с.
5. Михайлов Н.Н. и др. Геоэкология горных котловин / Под ред. Ю.П. Селиверстова. – Л.: Изд-во ЛенинградГУ, 1992. – 292 с.
6. Николаев В.А. Ландшафты Центральной Азии. – М.: Дрофа, 2002. – 262 с.

Картографические материалы

1. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983–1986.
2. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
3. Физическая карта Тувы. М-б 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.
4. Шретер А.И. Карта растительности Тувинской области / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 190–191.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15

ЛАНДШАФТНО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ

Цель: сформировать понятие ландшафтно-геоморфологического профиля. Закрепить и обобщить материал по ландшафтно-геоморфологическому профилю Тувы.

Задачи:

- 1) освоить методику построения ландшафтно-геоморфологических профилей;
- 2) уметь проводить анализ построенных профилей для выявления изменения отдельных компонентов по линии профиля, взаимосвязей компонентов и составления (по профилю) их комплексных характеристик;
- 3) определить объем научного материала для использования в школе при изучении ландшафтов, физико-географической страны и построения профиля.

Основные понятия: ландшафт, геоморфология, ландшафтно-геоморфологический профиль.

Задание 1. Для построения ландшафтно-геоморфологического профиля служат: Атлас СССР, тематические карты (гипсометрический, тектонический, геологический, неотектонический, четвертичных отложений, геоморфологический, климатический, геоботанический и почвенный), справочники, графики, диаграммы и литературные источники.

Ландшафтно-геоморфологический профиль рекомендуется выполнить по равнинным территориям по следующему плану:

1. Географическое положение, широта и долгота по линии профиля.
2. Орографическая характеристика (возвышенности, низменности, горы, реки, озера и др.). Где профиль пересекает водоразделы и каких бассейнов? Абсолютные и относительные высоты разных орографических единиц. Глубина расчленения территории.
3. Геологическое строение: строение фундамента, возраст слагающих его пород, возраст и залегание пород осадочного чехла платформы. Тектонические структуры по линии профиля. Закономерности распространения полезных ископаемых на геологическом разрезе профиля в связи с их происхождением.
4. Типы морфоструктур, их связь с тектоническими структурами и новейшими тектоническими движениями.
5. Типы морфоскульптур и четвертичные отложения, их зональное распространение, отраженное на профиле; закономерности распространения их в связи с границами оледенений и трансгрессий.
6. Радиационные (суммарная солнечная радиация за год) и циркуляционные (типы воздушных масс) условия. Среднеянварская и среднеиюльские температуры, их изменения по линии профиля, изменения сумм активных и отрицательных температур. Годовое количество осадков и закономерно-

сти их распределения по линии профиля, отражение общих закономерностей распределения осадков на равнине. Степень увлажнения: индекс сухости, коэффициент увлажнения или средняя годовая разность осадков и испаряемости. Климатические пояса и области, пересеченные профилем. Характерные типы погод для разных частей профилей.

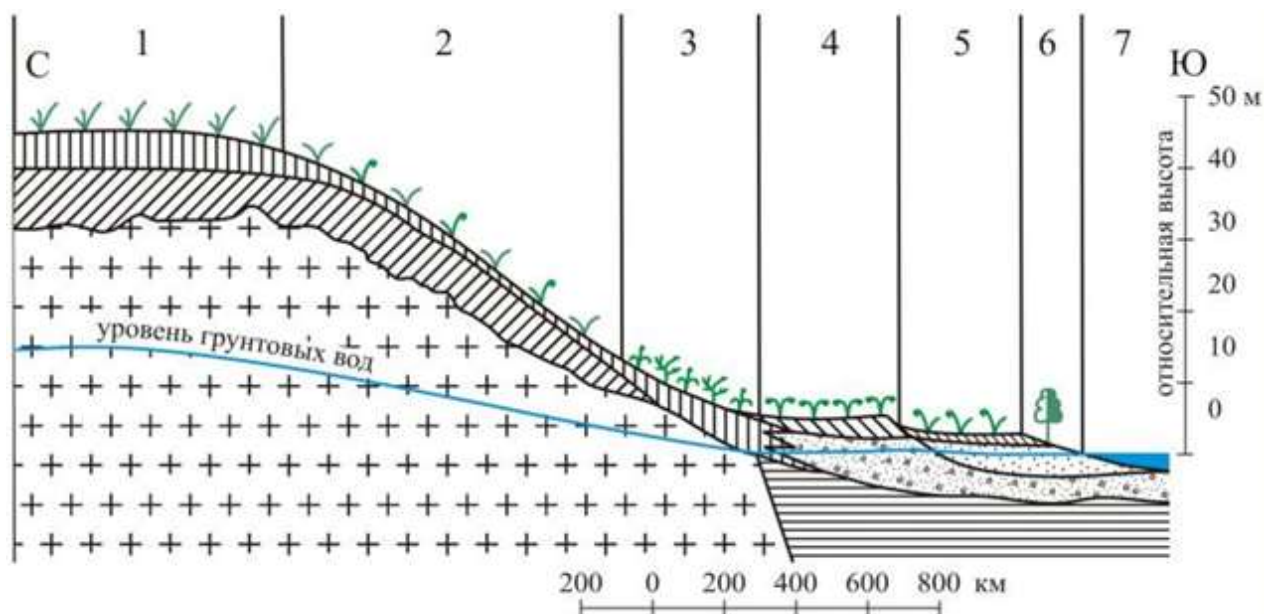
7. Основные типы почв, их генезис и распространение в связи с четвертичными отложениями. Растительный покров и главные закономерности его размещения в связи с распространением тепла и влаги. Основные растительные сообщества и их видовой состав. Животный мир и его распространение, обусловленное сочетанием природный условий. Ресурсы почв, растительности и животного мира.

8. Проявление широтной зональности и высотной поясности. Изменение растительности под влиянием хозяйственной деятельности. Охрана природы. Заповедники.

Задание 2. Построить первый ландшафтно-геоморфологический профиль по территории Тоджинской котловины. Так как построение профиля предусмотрено в программе средней школы, его выполнение для студентов обязательно. Второй – по Убсунурской котловине. Этот профиль должен показать строение территории с относительно равнинной поверхностью и выраженной широтной зональностью.

Задание 3. Согласно схеме ландшафтной катены в сухих степях Южного Зауралья (рис. 28), составьте ландшафтную схему ландшафтной катены Убсунурской котловины.

Задание 4. Сделайте анализ построенного профиля (рис. 29).



Катенарные геосистемы: 1 – автономная элювиальная (степной цокольный плакор); 2 – трансэлювиальная (солонцово-степной делювиальный склон); 3 – трансаккумулятивная (лугово-степной пролювиальный шлейф); 4 – супераквальная (солончаково-солонцовая надпойменная терраса); 5–6 – субаквально-супераквальная (5 – галофитно-луговая пойма; 6 – древесно-кустарниковая урёма прирусловой поймы); 7 – трансаквальная и субаквальная (река).

Рис. 28. Схема ландшафтной катены в сухих степях Южного Зауралья

Контрольные вопросы

1. Какая существует взаимосвязь между современным рельефом и ее геологическим строением?
2. Какие породы выходят на дневную поверхность на территории структурно-денудационных равнин и плато; аккумулятивных равнин?
3. Влияние событий четвертичного периода, характера отложений и новейших тектонических движений на рельеф Тувы.
4. Определите связь между распределением полезных ископаемых и геологическим строением Тувы.
5. Какими суммами температур больше 10°C характеризуются северные и южные районы Тувы?
6. Как изменяется температурный режим зимой и летом в лесостепях и степях Тувы?

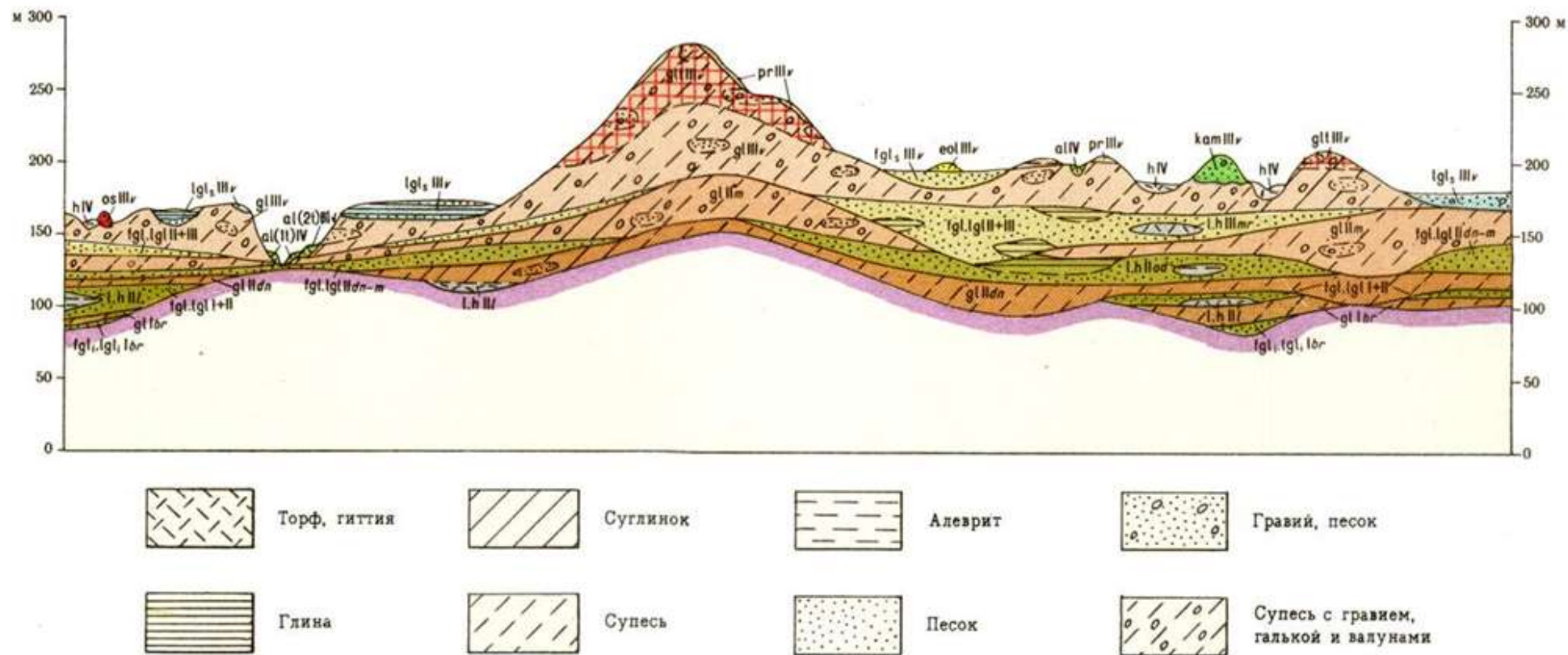


Рис. 29. Схема строения четвертичных отложений (Интернет-ресурс)

Задание для самостоятельной работы

1. Подготовьте сообщение на тему: "Сравнительная характеристика климатов территории тайги, лесостепи и степи". Обратите внимание на выяснение климатических ресурсов (тепла и влаги), укажите на неблагоприятные стороны климата, понижающий урожай, лимитирующий произрастание сельскохозяйственных культур, повторяемость засух и др.

Дать характеристику горно-таежной области Тувы по следующему плану: географическое положение, характеристика по сезонам, соотношение тепла и влаги; рельеф, сток, гидросеть, источники питания и режим рек, почвенно-растительный покров, природные ресурсы, антропогенные изменения природы и экологические проблемы.

Контрольные вопросы:

1. Методика построения ландшафтно-геоморфологических профилей.
2. Анализ построенных профилей для выявления изменения отдельных компонентов по линии профиля, взаимосвязей компонентов и составления (по профилю) их комплексных характеристик.
3. Комплексная характеристика ландшафтов, физико-географической страны и принципы построения профиля.
4. Что такое катена? Какие выделяют геоморфологические позиции?
5. Принципы построения ландшафтно-геоморфологического профиля по равнинным территориям.

Рекомендуемая литература

1. Иванов Е.Н. Ландшафтно-климатические зоны земного шара. Зап. Всесоюзн. геогр. об-ва. Т. 1. Новая серия. – М.–Л.: Наука, 1948. – 456 с.
2. Михайлов Н.Н. и др. Геоэкология горных котловин / Под ред. Ю.П. Селиверстова. – Л.: Изд-во ЛенинградГУ, 1992. – 292 с.
3. Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. III. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 376 с.
4. Физико-географическое районирование СССР. – М.: Изд-во МГУ, 1973. – 245 с.

Картографические материалы

1. Атлас СССР. – М.: ГУГК, 1983– 1986.
2. Географический атлас (для учителей средней школы). – М.: ГУГК, 1980.
3. Физическая карта Тувы. М-б. 1 : 7 500 000. – ГУГК СССР, 1989.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

Цель: изучение современного состояния особо охраняемых природных территорий в Республике Тыва.

Задачи: выявление роли особо охраняемых природных территорий в деле охраны природы, при рациональном природопользовании.

Основные понятия: заповедник, заказник, памятник природы, особо охраняемые природные территории, список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Все возрастающая антропогенная нагрузка на окружающую среду является одной из глобальных экологических проблем человечества. О ней заговорили с середины XX века. Суть ее в следующем: человек в процессе своей деятельности постоянно взаимосвязан с природой. В хозяйственный оборот вовлечена значительная часть ресурсов (земельных, растительных, водных, минеральных, животного мира). Нарастающее их использование приводит к истощению. В природу вносятся вредные отходы промышленности, сельского хозяйства. Их объем возрастает, они порой не могут быть переработаны естественным путем, что приводит к загрязнению биосферы. Чрезмерное их накопление может создать, а порой и создает, сложную обстановку для всего живого, в том числе и для человека. Условия в природе становятся опасными для здоровья и жизни человека, животных и растений. Поэтому проблемы рационального использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов, проблемы защиты природной среды от разрушения и загрязнения приобретают все более острый характер. Вследствие этого в Российской Федерации осуществляется стратегия устойчивого развития. Это государственная политика по важным направлениям и на длительную перспективу, направленная на обеспечение стабильного соци-

ально-экономического развития, не разрушающего природной основы и обеспечивающего непрерывный прогресс общества [1].

Стратегия устойчивого развития направлена на создание оптимальных условий для эффективного использования природных ресурсов, сбалансированного с потребностями общества, а также на обеспечение необходимого уровня воспроизводства и охраны природно-ресурсного потенциала.

Переход к устойчивому развитию страны возможен в случае, когда будут обеспечены разработка и реализация региональных программ, в том числе и для нашей республики. Административно-территориальное образование «республика» – это единое целое, включающее природу, население и экономику. Целевое состояние республики – сохранение устойчивого развития путем поддержания и усовершенствования процесса взаимодействия подсистем – населения, экономики, природы.

Целями и задачами ООПТ республики являются сохранение ресурсного потенциала, охрана, научные исследования и эколого-просветительская работа и др. (рис. 30).

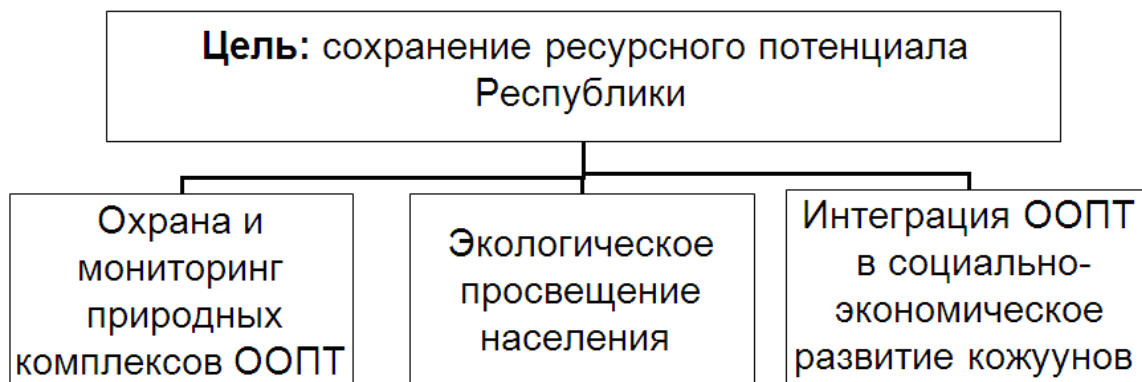


Рис. 30. Схема цели значения ООПТ Тувы

Под **охраной природы** понимается практическое осуществление комплекса мероприятий по улучшению взаимодействия человека с окружающей средой. Основным документом, определяющим главное направление природоохранной деятельности, является экологическая программа Республики Тыва. Главные цели этой программы: охрана жизни и здоровья населения, стабилизация и улучшение экологической обстановки, обеспечение здоровых условий жизни населения при дальнейшем развитии экономики; сохранение, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов [4].

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение и изъятые решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования, для которых установлен режим особой охраны. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния [2].

С учетом особенностей режима особо охраняемых природных территорий и статуса, находящихся на них природоохранных учреждений различаются следующие категории указанных территорий:

1а. Государственные природные заповедники. На территории государственных природных заповедников полностью изымаются из хозяйственного использования особо охраняемые природные комплексы и объекты (земля, воды, растительный и животный мир), имеющие природоохранное, научное, эколого-просветительное значение как образцы естественной природной среды, типичные или редкие ландшафты, места сохранения генетического фонда растительного и животного мира [5].

Это природоохранные, научно-исследовательские и эколого-просветительские учреждения, имеющие цель сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем.

1б. Государственные природные биосферные заповедники. Статус государственных природных биосферных заповедников имеют государственные природные заповедники, которые входят в международную систему биосферных резерватов, осуществляющих глобальный экологический мониторинг.

1. Национальные парки являются природоохранными, эколого-просветительскими и научно-исследовательскими учреждениями, территория (акватория) которых включает в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность, и кото-

рые предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных и культурных целях и для регулируемого туризма.

2. Природные парки являются природоохранными рекреационными учреждениями, находящимся в ведении субъектов Российской Федерации, территория (акватория) которых включает в себя природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях.

3. Государственные природные заказники – это территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса.

4. Памятники природы – это уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, культурном, эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения.

5. Дендрологические парки и ботанические сады являются природоохранными учреждениями, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений, в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществление научной, учебной и просветительской деятельности. Территория дендрологических парков и ботанических садов предназначены только для выполнения их прямых задач, при этом земельные участки передаются в бессрочное (постоянное) пользование дендрологическим паркам и ботаническим садам, а также научно-исследовательским или образовательным учреждениям, в ведении которых находятся дендрологические парки и ботанические сады.

6. Лечебно-оздоровительные местности и курорты – территории (акватории), пригодные для организации лечения и профилактики заболеваний, а также отдыха населения и обладающие природными лечебными ресурсами (минеральные воды, лечебные грязи, рапа лиманов и озер, лечебный климат, части акватории их внутренних морей, другие природные объекты и условия) могут быть отнесены к лечебно-оздоровительным местностям.

Задание 1. Согласно "Категории особо охраняемых природных территорий", перечислите какие ООПТ Тувы входят в этот перечень?

- Государственные природные заповедники, в т. ч. биосферные.
- Национальные парки.
- Природные парки.
- Государственные природные заказники.
- Памятники природы.
- Дендрологические парки.
- Ботанические сады.
- Лечебно-оздоровительные местности и курорты.

Кроме того, созданы ООПТ регионального и муниципального значения иных категорий, предусмотренных законодательством субъектов Российской Федерации [1].

Задание 2. Дать характеристику Объекту Всемирного природного наследия – Государственному природному биосферному заповеднику "Убсунурская котловина": год создания, цель создания, общая площадь, границы, кластерные участки, рельеф, климат, охраняемые виды растений, животных, экосистем, ландшафтов и т.д. (рис. 31).

Задание 3. Дать характеристику ООПТ регионального значения – Государственному природному заказнику Республики Тыва (по выбору студента): год создания, цель создания, общая площадь, границы, рельеф, климат, охраняемые виды растений, животных, экосистем, ландшафтов и т.д. (табл. 25, рис. 32).

Задание 4. Дать характеристику ООПТ федерального значения Государственному природному заповеднику "Азас": год создания, цель создания, общая площадь, границы, рельеф, климат, охраняемые виды растений, животных, экосистем и т.д.

Задание 5. Согласно ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях России" [4], выделяют следующие "Основные категории памятников природы":

Памятниками природы могут быть объявлены участки суши и водного пространства, а также одиночные природные объекты, в том числе: участки живописных местностей; эталонные участки нетронутой природы; участки с пребыванием культурного ландшафта (старинные парки, аллеи, каналы, древние копи); места обитания ценных, реликтовых, малочисленных, редких и исчезающих видов растений и животных; особо ценные лесные массивы и участки леса; природные объекты, играющие важную роль в поддержании гидрологического режима; уникальные формы рельефа и

связанные с ним природные ландшафты; геологические обнажения, имеющие особую научную ценность (опорные разрезы, стратотипы, выходы редких минералов, горных пород и полезных ископаемых); геолого-географические полигоны, в том числе классические участки с особо выразительными следами сейсмических явлений, а также обнаружение разрывных и складчатых нарушений залегания горных пород; местонахождение палеонтологических объектов; природные гидроминеральные комплексы; источники минеральных вод, месторождения лечебной грязи, аржааны; природные объекты культурного обряда (оваа, деревья шаманы, аржааны).

Какие категории памятников природы имеются на территории Тувы. Дать характеристику памятнику природы (по выбору студента): год создания, цель создания, общая площадь, границы, рельеф, климат, охраняемые виды растений, животных, экосистем, ландшафтов и т.д. (табл., 26, рис. 33).



Рис. 31. Карта-схема ГПБЗ "Убсунурская котловина". (Интерне-ресурс)

Таблица 25

Государственные заказники Республики Тыва (на 2015 г.)

№№ пп	Название	Район(ы)	Профиль заказника	Площадь (га)
1	Аянгатинский	Барун-Хемчикский	комплексный	51 000
2	Балгазынский	Тандынский, Каа-Хемский, Кызылский	видовой	150 000
3	Дерзигский	Каа-Хемский	комплексный	25 000
4	Дургенский	Тандынский	комплексный	35 065
5	Каькский	Чеди-Хольский, Улуг-Хемский	комплексный	60 000
6	Ондумский	Кызылский, Каа-Хемский	комплексный	47 000
7	Сут-Хольский	Сут-Хольский	комплексный	10 000
8	Тапсынский	Кызылский	комплексный	107 000
9	Уш-Белдирский	Каа-Хемский	комплексный	15 000
10	Хутинский	Пий-Хемский	видовой	109 000
11	Чаа-Хольский	Чаа-Хольский	комплексный	20 000
12	Чагытайский	Тандынский	биол/гидрол	5 350
13	Шанский	Каа-Хемский	комплексный	30 000
14	Шеминский	Дзун-Хемчикский	комплексный	25 000
15	Эрбекский	Кызылский	комплексный	29 000
	Всего:			718 415

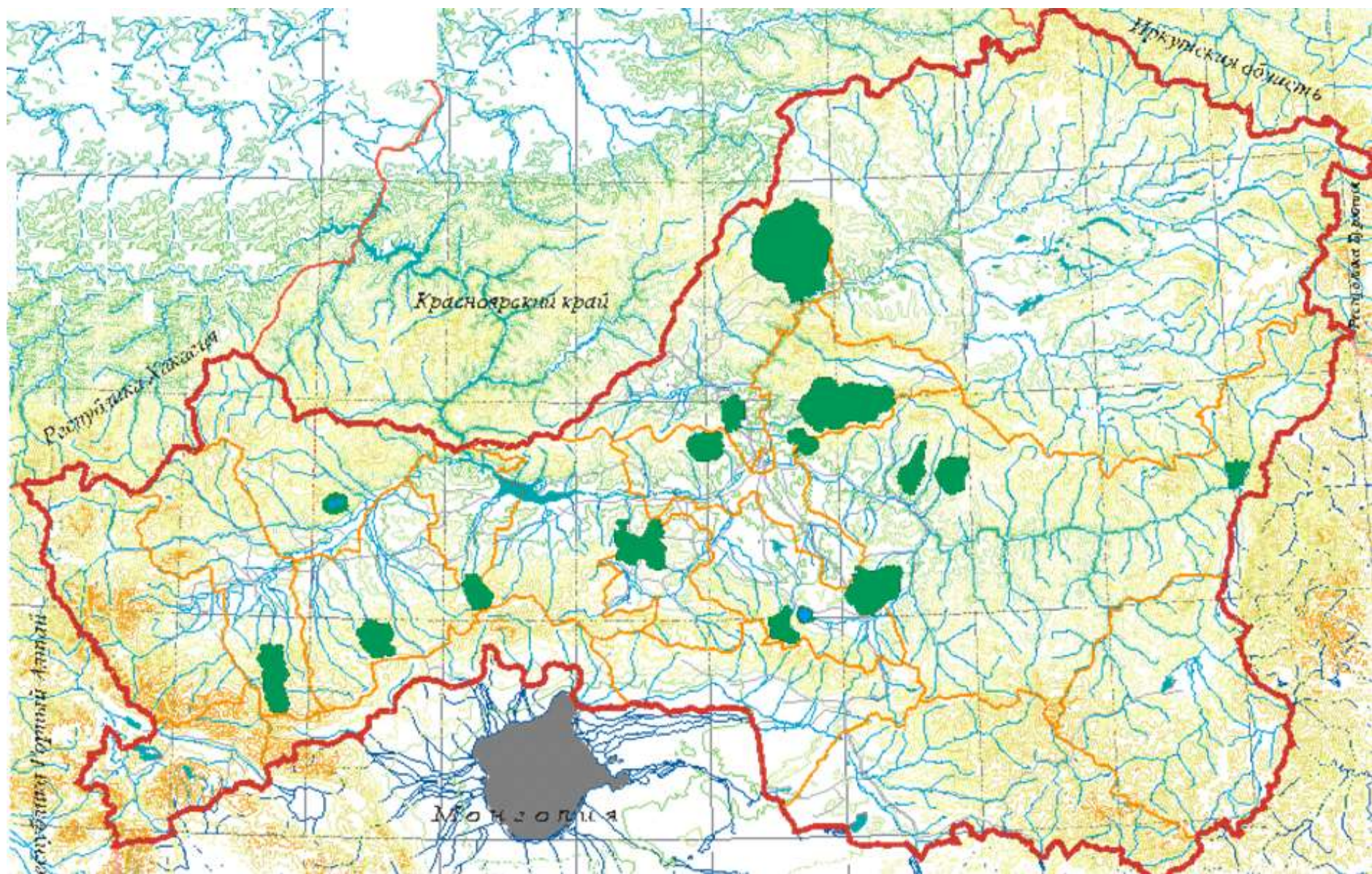


Рис. 32. Карта-схема заказников Тувы. (Карта-схема ТуВИКОПР СО РАН)

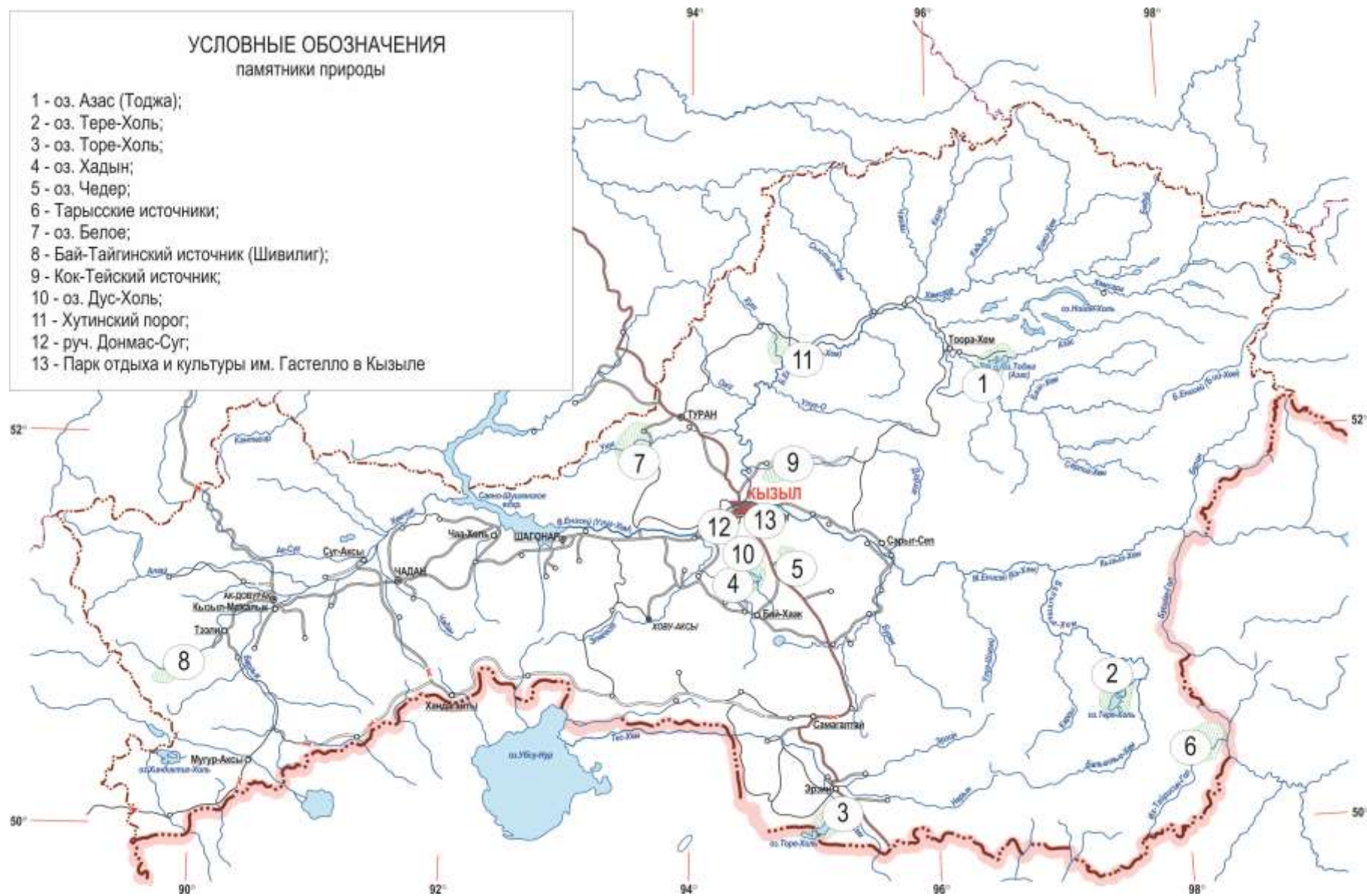


Рис. 33. Карта-схема памятников природы Тувы. (Карта-схема ТувиКОПР СО РАН)

Таблица 26

Список памятников природы республиканского значения на территории Республики Тыва (Утвержден Постановлением Правительства Республики Тыва от 28 февраля 2007 г. № 294)

№ п/п	Наименование памятников	Территориальное расположение (кожуун)	Ширина (м) водоохранной зоны		Площадь охранный зоны (га)	Площадь поверхности озера (га)
1.	Озеро Азас	Тоджинский	200	1000	6899	5150
2.	Озеро Тере-Холь	Тере-Хольский	200	1000	6514	3910
3.	Озеро Торе-Холь	Эрзинский	200	1000	3392	6880
4.	Озеро Хадын	Тандинский	50	1000	2950	2160
5.	Озеро Сут-Холь	Сут-Хольский	200	1000	2276	1330
6.	Озеро Чагытай	Тандинский	200	1000	2364	2860
7.	Уш-Белдирские источники	Каа-Хемский	50	100	15	
8.	Озеро Чедер	Кызылский	50	1000	1555	430
9.	Тарыские источники	Тере-Хольский	50	1000	100	
10.	Белое озеро	Пий-Хемский	50	1000	1122	360
11.	Бай-Талский источник (Шивилиг)	Бай-Тайгинский	0	1000	100	
12.	Суг-Бажынский источник	Каа-Хемский	50	100	8,4	
13.	Озеро Кара-Холь	Бай-Тайгинский	200	1000	2708	1620
14.	Озеро Дус-Холь	Тандинский	50	1000	625	82
15.	Хутинский порог	Пий-Хемский	200	200	52	
Итого					30680,4	24782

Задание 6. РГБУ "Природный парк "Тыва" состоит из трех кластерных участков: "Шуй" на территории Бай-Тайгинского кожууна "Тайга" на территории Пий-Хемского кожууна и "Уш-Белдир" на территории Каа-Хемского кожууна (табл. 27).

Дать характеристику природному парку (по выбору студента): год создания, цель создания, общая площадь, границы, рельеф, климат, охраняемые виды растений, животных, экосистем, ландшафтов и т.д.

Таблица 27

Природные парки Республики Тыва (на 2017 г.)

№	Наименование природного парка	Общая площадь парка, га
1	"Шуйский"	98000
2	"Тайга"	23297,9
3	"Уш-Белдир"	442870

Контрольные вопросы:

- Особо охраняемые природные территории (ООПТ): понятие и значение. География особо охраняемых природных территорий Тувы.
- Что Вы знаете о глобальной сети охраняемых природных территорий?
- Какие категории особо охраняемых природных территорий приняты в российской законодательной практике?
- Как классифицируются особо охраняемые территории? Назовите основные категории охраняемых природных территорий (ОПТ) на территории Тувы.
- Объекты Всемирного наследия в Туве. Дать характеристику.
- ООПТ федерального, республиканского, муниципального значения в Туве. Дать характеристику.
- Как осуществляется процедура зонирования заповедников и национальных парков? Какие функции выполняет каждая из выделенных зон?
- Туристская специализация и направления развития туризма в особо охраняемых природных территориях.

9. Каковы общие направления и принципы рационального использования и охраны особо охраняемых природных территорий?
10. Расскажите об основных, территориально ограниченных и сопутствующих задачах природных парков Тувы.
11. Дать определение экологического туризма как одной из форм рекреационной деятельности. Чем объясняется сложившееся многообразие взглядов на определение данного вида деятельности?
12. Каковы основные цели, принципы и формы экологического туризма?
13. Что Вы знаете о видах экологического туризма? Современное состояние экологического туризма в Туве?
14. Какие направления экотуристской деятельности являются в настоящее время особенно актуальными и перспективными?
15. Какие негативные последствия сопровождают массовую туристскую деятельность? Когда и в какие годы такие последствия стали проявляться?

Рекомендуемая литература

1. Всемирное культурное и природное наследие. Документы, комментарии, списки объектов. Ин-т Наследия. – М.: ГЕО, 2000. – 239 с.
2. Гебель П. Природное наследие человечества. Пер. с нем. – М.: Мысль, 1999. – 256 с.
3. Государственные доклады "О состоянии природной среды республики Тыва в 1996–2016 гг. ". – Кызыл: Комитет прир. ресурсов Республики Тыва. 1997–2000. – С. 152–115 с.
4. Федеральный Закон об «Особо охраняемых природных территориях России. – М.: ГЕО, 1995. – 278 с.
5. Заповедники России. Национальные парки и заказники. – М.: ГЕО, 2010. – 356 с.
6. Кисель В.П. Памятники Всемирного наследия: Популярный энциклопедический справочник. 2-е изд. – Минск: Белорусская Энциклопедия, 2010. – 288 с.
7. Красная книга Республики Тыва. Животные. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – 168 с.
8. Красная книга Республики Тыва. Растения / Под ред. И.М. Красноборова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН. – 1999. – 150 с.
9. Красная книга Российской Федерации. Животные. – М.: АСТ: Астрель, 1988, 2000. – 864 с.
10. Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 460 с.

ПРИМЕННЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Географическое положение Тувы.
2. Географические исследования на территории РТ, указать на карте РТ маршруты ученых-географов исследовавших территорию РТ.
3. История исследования территории Тувы.
4. Рельеф и геологическое строение. Основные черты геологии Тувы.
5. Сравнительная характеристика тектонического строения межгорных впадин и горных областей Тувы.
6. Сравнительная характеристика геологического строения двух более мелких орографических единиц Тувы.
7. Характеристика климата Тувы.
8. Внутренние воды Тувы. Реки и речные бассейны.
9. Характеристика Саяно-Шушенского водохранилища, его значение.
10. Озера Тувы: происхождения, растительный и животный мир и геоэкологические проблемы.
11. Почвы. Характеристика почвенных и агроклиматических ресурсов Тувы.
12. Растительный покров РТ.
13. Охрана редких и исчезающих видов растений РТ. Красная книга растений РТ.
14. Животный мир РТ.
15. Охрана редких и исчезающих видов животных РТ. Красная книга животных РТ.
16. Физико-географическое районирование РТ. Основные классификации.
17. Физико-географические характеристики ландшафтов РТ.
18. Высокогорные и горно-таежные ландшафты.
19. Горно-степные и степные ландшафты.
20. Пустыни и полупустыни.
21. Высотная поясность гор.
22. Особо охраняемые природные территории Тувы.
23. ООПТ федерального, республиканского, муниципального значения в Туве. Дать характеристику.
24. Экологические проблемы Тувы.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВ

ВАРИАНТ I

1. Крайняя западная точка Тувы находится:
 - а) на Шатшалском хребте;
 - б) на Куртушибинском хребте;
 - в) на хр. Сангилен;
 - г) на хр. Западный Саян.
2. К природным ресурсам относятся:
 - а) рельеф;
 - б) трудоспособное население;
 - в) климат;
 - г) полезные ископаемые.
3. Тува граничит с:
 - а) Красноярским краем;
 - б) Китаем;
 - в) Краснодарским краем;
 - г) Монголией.
4. Первые русские исследователи-географы Тувы:
 - а) П.Н. Крылов;
 - б) Соболевская К.А.;
 - в) Г.Н. Потанин;
 - г) В.В. Докучаев.
5. Закон широтной и вертикальной зональности был сформулирован русским ученым:
 - а) В.В. Докучаевым;
 - б) А.И. Воейковым.;
 - в) П.П. Семеновым-Тянь-Шанским;
 - г) М.В. Ломоносовым.
6. Древнее оледенение на территории России происходило в период:
 - а) ордовикский;
 - б) кембрийский;
 - в) палеогеновый;
 - г) четвертичный.
7. Для каких гор России их возраст совпадает с возрастом складчатости:
 - а) Урал;
 - б) Алтай;
 - в) Саяны;
 - г) Кавказ.
8. Месторождения железных руд и других руд приурочены:
 - а) к древним складчатым областям;
 - б) к плитам молодых платформ;
 - в) к областям молодых гор;
 - г) к щитам древних платформ.
9. Местоположение Кызыл-Таштыгского месторождения?
 - а) хр. Танну-Ола;
 - б) Куртушибинский хребет;
 - в) хр. Западный Саян;
 - г) хр. академика Обручева.
10. Местоположение Хову-Аксынского месторождения?
 - а) Тандинский кожуун;
 - б) Чеди-Хольский кожуун;
 - в) Дзун-Хемчикский кожуун;
 - г) Кызылский кожуун.
11. Древнее оледенение на территории Тувы происходило в период:
 - а) ордовикский;
 - б) кембрийский;
 - в) палеогеновый;

- г) четвертичный.
12. Особо охраняемые природные территории Тувы, которые входят в список Всемирного наследия?
- а) Заповедник "Азас";
 - б) Заказник "Балгазынский";
 - в) Заповедник "Убсунурская котловина";
 - г) Заказник "Эрбекский".
13. Сколько природных парков на территории Республики Тыва?
- а) 5;
 - б) 10;
 - в) 3;
 - г) 1.
14. Профиль регионального заказника "Балгазынский"?
- а) комплексный;
 - б) видовой;
 - в) гидрологический;
 - г) геологический.
15. Какие имеются лечебно-оздоровительные объекты на территории Тувы?
- а) Озеро "Дус-Холь" (Сватиково);
 - б) Озеро "Торе-Холь";
 - в) Курорт "Чедер";
 - г) Курорт "Уш-Белдир".

ВАРИАНТ II

1. Что такое функционирование ландшафта?
- а) Функционирование – это непрерывный обмен и преобразование вещества и энергии
 - б) Функционирование – это вся совокупность процессов трансформации солнечной; энергии, влагооборота, геохимического круговорота, биологического метаболизма, воспроизводства органической массы;
 - в) Функционирование – это вся совокупность процессов перемещения, обмена и трансформации энергии и вещества, а также информации.
2. Запасы фитомассы в широколиственных западноевропейских лесах составляет:
- а) 450 т/га;
 - б) 380 т/г;
 - в) 350 т/га.
3. Одним из основных показателей функционирования ландшафта является годовая продукция. Чему она равна в ландшафтах суббореальных степей?
- а) 5 т/га/год;
 - б) 10 т/га/год;
 - в) 15 т/га/год.
4. Чем обусловлена сезонная динамика ландшафтов?
- а) наступлением весеннего периода,
 - б) сменой времен года,
 - в) длительностью летнего сезона
5. Территориальные единства Мещера, Ишимская степь, Васюганье к какому уровню ландшафта относятся?
- а) локальному,
 - б) региональному,
 - в) глобальному.
6. Чему равен коэффициент увлажнения по Н.Н. Иванову в черноземной зоне?
- а) 2,5;
 - б) 1,0;
 - в) 0,3.
7. Каким типом почвы представлен ландшафт хвойно-широколиственных лесов:
- а) чернозем,
 - б) бурозем,
 - в) желтозем.

8. Расположите части ландшафта по иерархии снизу вверх:

- а) ландшафт,
- б) урочище,
- в) фация,
- г) местность.

9. Найдите соответствия:

Ландшафт

Почва

- а) бореальный типично таёжный
- б) суббореальный семигумидный (лесостепной)
- в) субтропический семигумидный (средиземноморский)
- г) суббореальный гумидный (широколиственный)

- а) бурая лесная
- б) коричневые
- в) подзолистые
- г) серые лесные

10. Найдите соответствия:

Ландшафт

Растительность

- а) пустынный экстааридный
- б) степной семиаридный
- в) полупустынный аридный

- а) ковыль Крылова, полынь холодная
- б) нанофитон, ковылёк
- в) прутняк, змеевка

11. Расположите природные зоны с юга на север

- а) луговая степь,
- б) настоящая степь,
- в) сухая степь,
- г) тайга.

12. Выберите наиболее ярко выраженную характерную особенность субарктических ландшафтов:

- а) многолетняя мерзлота,
- б) снежная пурга,
- в) сплошные кустарники.

13. В каждой горной стране по широте свой спектр высотной поясности. Какой пояс является самым нижним на Тодже?

- а) лесостепной,
- б) широколиственно-хвойно-лесной,
- в) степной

14. Что такое изменчивость ландшафта?

- а) изменение, приведшее к смене ландшафта;
- б) изменение, приводящее к частичной смене ландшафта;
- в) изменение, возвращающее к исходному состоянию ландшафта.

15. Найдите соответствия в типологической классификации элементарных ландшафтов:

Элементарный ландшафт

Элемент рельефа

- а) субаквальный
- б) элювиально-аккумулятивный
- в) аккумулятивно-элювиальный

- а) нижняя часть склонов
- б) местная депрессия на водоразделе
- в) подводные

16. Определите типоморфный элемент таежного ландшафта:

- а) Mg,
- б) H,
- в) K.

17. Понятие «сельский ландшафт» к какой классификации относится?

- а) региональной,
- б) локальной,
- в) общей типологической.

18. Что означает бореальный ландшафт?

- а) холодный,
- б) влажный,
- в) таёжный.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Шактаржик К.О. География Республики Тыва. – Кызыл: Тувинск. книж. изд-во, 1993. – 128 с. URL: <http://bibioclub.ru/index.php?page=book&id=143115>
2. Шактаржик К.О., Кылыгдай А.Ч., Дамдын О.И. География Тувы. – Кызыл: Тувинск. книж. изд-во, 2006. – 160 с.
3. Самбуу А.Д. География и ландшафты Тувы. – Кызыл: РИО ТывГУ, 2006. – 86 с.
4. Геология Тувинской АССР. Геология СССР. Т. XXIX. – Москва: Недра, 1966. – 460 с.
5. Зяткова Л.К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука: Наука, Сибирское отделение, 1977. – 213 с.
6. Природные условия Тувинской АО. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 376 с.

Дополнительная:

7. Носин В.А. Почвы Тувы. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 342 с.
8. Кушев С.Л. Рельеф / Природные условия Тувинской автономной области. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 162–190.
9. Богородский К.Ф., Валединский В.И. Гидротермальные ресурсы Тувы. Труды Тувинск. компл. экспедиции. – М.: Изд-во АН СССР. Вып. 3, 1957. – 119-128 с.
10. Клопов С.В., Клопова А.С. Гидроэнергетические ресурсы Тувинской АО. Труды Тувинск. компл. экспедиции. Вып. 1. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 117 с.
11. Куминова А.В. и др. Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – Новосибирск: Наука, 1985. – 256 с.
12. Андрейчик М.Ф. Загрязнение атмосферы, почв и вод Республики Тыва. – Томск: Изд-во ТомскГУ, 2005. – 400 с.
13. Соболевская К.А. Растительность Тувы. – Новосибирск: Наука, 1950. – 140 с.
14. Степи Центральной Азии. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 299 с.
15. Андрейчик М.Ф. Современное изменение климата Республики Тыва. – Кызыл: РИО ТувГУ, 2013. – 246 с.
16. Красная книга Республики Тыва: Растения / Под ред. И.М. Красноборова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН. Научно-издат. центр ОИГМ, 1999. – 150 с.
17. Красная книга Республики Тыва: Животные. – Новосибирск: Изд-во СО РАН. Филиал "Гео", 2002. – 168 с.
18. Намзалов Б.Б. Степи Тувы и Юго-Восточного Алтая. – Новосибирск: Академ. изд-во "Гео", 2015. – 294 с.
19. Очиров Ю.Д., Башанов К.А. Млекопитающие Тувы. – Кызыл: Тувинск. книж. изд-во, 1975. – 140 с.
20. Шретер А.И. Состав и анализ флоры Центральной Тувы. Автореф. диссер. канд. биол. наук. – Москва: Моск. ордена Ленина гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, 1954. – 16 с.
21. Аракчаа Л.К., Курбатская С.С. Экология рек и озёр Тувы. – Кызыл: ТывГУ, 1998. – 82 с.
22. Аракчаа Л.К. Курбатская С.С. Реки и озера Тувы. Экологические проблемы. – Кызыл: Изд-во ТувГУ, 2015. – 158 с.
23. Курбатская С.С. Общее землеведение: учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям и самостоятельной работе (1. Планета Земля. 2. Атмосфера). – Кызыл: ТИКОПР СО РАН, 2006. – 56 с.
24. Шубаев Л.П. Общее землеведение. – М.: Высш. шк., 1977. – 455 с. Электрон. ресурс: <https://www.twirpx.com/file/1383897/>

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (Милюков, 1970; Щукин, 1964):

Аккумулятивные равнины (или *насыпные равнины*) – образуются их первоначально, может быть, неровной поверхности путем засыпания неровностей рыхлым материалом или заливания жидкой лавой.

Аллювиальные равнины – образуются в результате аккумулятивной деятельности рек и сложены с поверхности слоистыми речными наносами.

Антеклиза – тектонически обусловленные неровности более крупного масштаба в виде обширных плоских повышений.

Биогеоценоз – это (от греч. "биос" – жизнь, "гея" – Земля, "ойкос" – обитание) – однородный участок земной поверхности с определенным составом живых и косных компонентов, объединенных общим веществом и энергией в единый природный комплекс. Совокупность биогеоценозов составляет биосферу.

Биом (англ. "biome", от греч. "bi'os" – жизнь и лат. – "omat, oma" – окончание, обозначающее совокупность), совокупность различных групп организмов (сообществ) и среды их обитания в определенной ландшафтно-географической зоне.

Высотная поясность ландшафтов – изменения ландшафтов в горах в связи с высотой над уровнем океана. С нарастанием абсолютной высоты в горной местности резко меняется весь природный комплекс. Изменяются климатические условия: понижается температура воздуха, увеличивается (до определенной высоты) количество атмосферных осадков, возрастает облачность. Одновременно меняются и условия стока, характер растительности, почв, животного мира и даже форм рельефа. В результате всего этого в горах последовательно сменяют друг друга ландшафтные комплексы, до некоторой степени подобные широтным географическим зонам.

Высокогорные ландшафты – ландшафты, свойственные высоким горам: альпийским (альпийский, субальпийский), гольцовый, ландшафт с преобладанием формаций нагорных ксерофитов, ландшафт высокогорных степей и пустынь и др.

Высокогорные холодные пустыни – своеобразный ландшафт, характерный для многих нагорий Центральной Азии.

Географическая среда – окружающая человека природа, которая является одним из постоянных и необходимых условий развития человеческого общества.

Геосистема – синоним природного географического комплекса, или ландшафта, в общем, а не таксономическом смысле. Геосистемой в равной мере является и географическая оболочка Земли, и географическая фация.

Гора – отдельные возвышенности, возникшие на гребне горного хребта в результате его расчленения перевальными седловинами.

Горный массив – горные группы, а иногда и вся горная страна в целом, если они более или менее одинаково развиты в длину и ширину.

Горные цепи – линейно вытянутые возвышенности, протягивающиеся на большие расстояния в направлении общего простирания складчатой зоны и горной страны как целого.

Горные страны – более или менее обширные зоны земной поверхности со складчатой структурой земной коры, высоко поднятые над уровнем океана и над прилегающими равнинными пространствами и отличающиеся значительными и резкими колебаниями высот.

Глыбовые горы – рельеф создан в основном дизъюнктивными дислокациями, возникают, как правило, при повторном орогенезе на тех участках земной поверхности, которые некогда уже пережили геосинклинальный процесс складчатого горообразования со всеми сопутствующими ему явлениями: уплотнением горных пород путем механического сжатия, их метаморфизацией, внедрением магматических интрузий.

Денудационная равнина – пенеценизированные, выровненные денудационными процессами участки складчатых горных стран, приподнятые затем тектоническими движениями на определенную высоту.

Ландшафт – сравнительно небольшой участок земной поверхности, ограниченный естественными рубежами, т.е. Л. – это территориально ограниченный природный комплекс, компоненты которого находятся в сложном взаимодействии и приспособлении друг другу.

Мелкосопочник – холмистый ландшафт эрозионно-денудационного происхождения. Состоит из беспорядочно разбросанных, хорошо очерченных холмов и гряд относительной высоты 50–100 м и больше.

Морфоструктура – формы рельефа, в создании которых ведущая роль принадлежит тектоническим особенностям земной коры. Основные материковые морфоструктуры – платформенные равнины, плоскогорья, складчатые горы, складчато-глыбовые горы, нагорья.

Первичные равнины, или *равнины морской аккумуляции* – наиболее обширные по площади, сформировавшиеся в результате морской аккумуляции при временном затоплении платформенных областей трансгрессиями неглубоких эпиконтинентальных морей с последующим превращением их в сушу при колебательном движении положительного знака.

Плато (плоские возвышенности) – высоко расположенные равнины (условно выше 200 м абс. высоты).

Платформа – утолщенная, устойчивая и жесткая земная кора, не способная к новому складкообразованию.

Плато – возвышенная равнина, ограниченная от соседних пониженных мест четко выраженными склонами или крутым уступом.

Плоскогорье – приподнятый на более или менее значительную высоту крупный участок суши с плоскими или слабоволнистыми водораздельными пространствами.

Равнины – (*Flachboden, Ebene; plaine, plain*) пространства, большей частью значительные по площади, на которых колебания высот очень малы.

Синеклиза – тектонически обусловленные неровности более крупного масштаба в виде обширных плоских понижений.

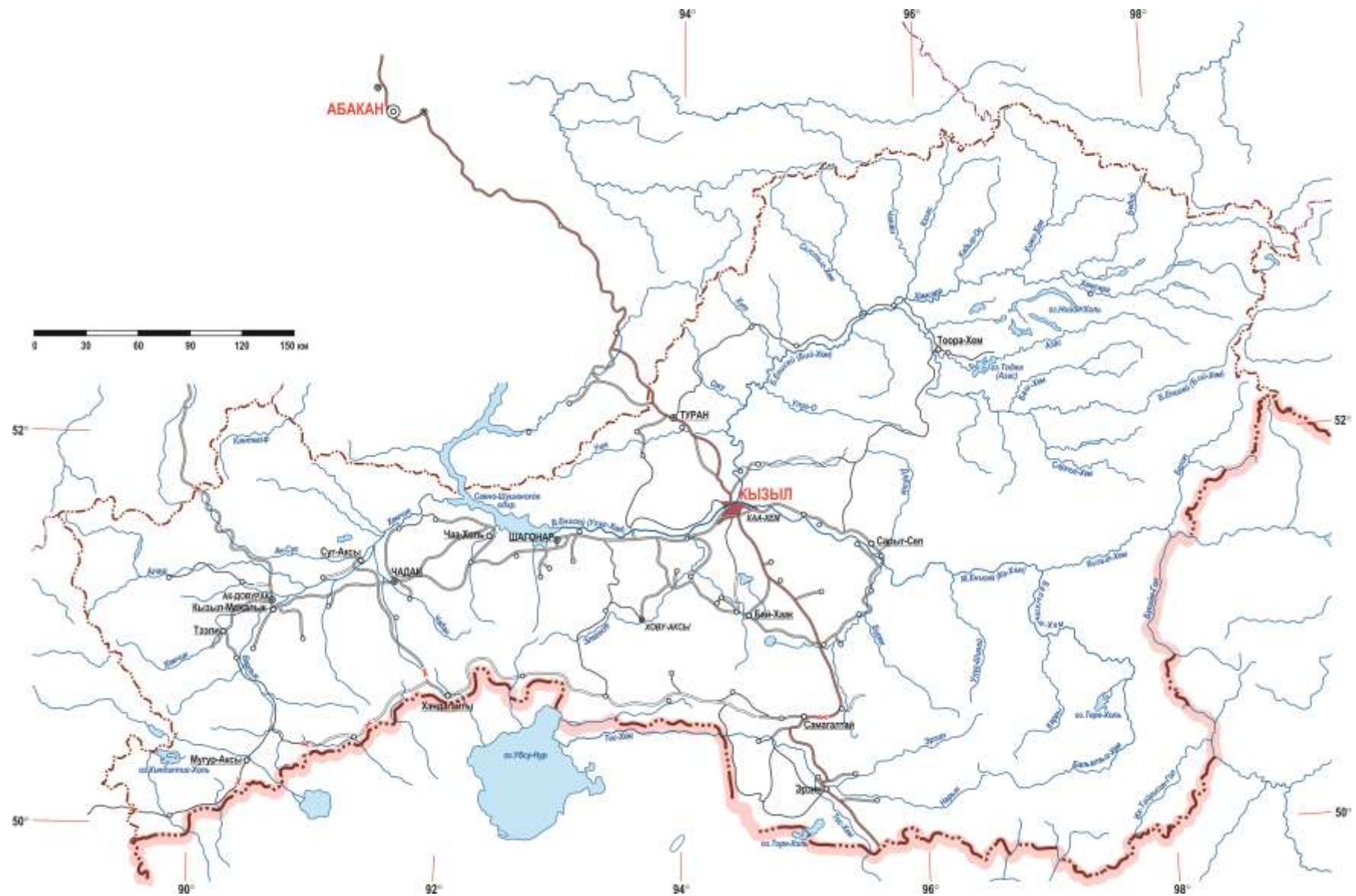
Складчатые горы – образуются в мобильных геосинклинальных зонах земной коры. Складки бывают очень разнообразны по механизму и месту образования и по своей морфологии.

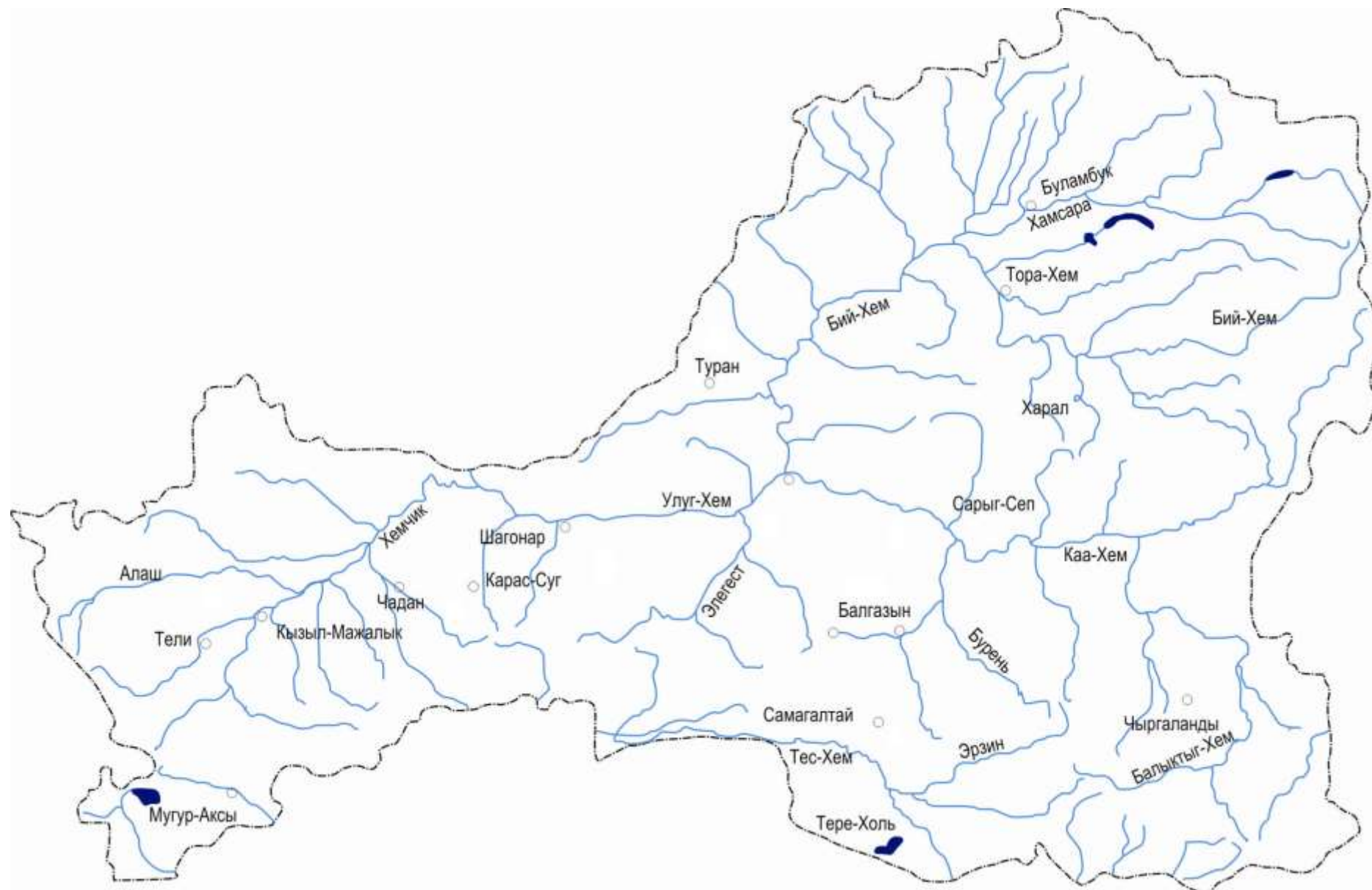
Щит – места, где на поверхность выходит непосредственно складчатый и обычно выровненный денудацией фундамент платформы.

Экосистемой называют любое сообщество живых организмов и его среду обитания, объединенные в единое функциональное целое.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Контурная карта Тувы 1







ФГБОУ ВО ТУВИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Естественно-географический факультет

Кафедра географии и туризма

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

"ГЕОГРАФИЯ И ЛАНДШАФТЫ ТУВЫ"

2-е издание, исправленное и дополненное

ВЫПОЛНИЛ (А)

КУРС ГРУППА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

ПРОВЕРИЛ (А)

№ ЗАЧЕТНОЙ КНИЖКИ

Кызыл – 2018

Учебное издание

ГЕОГРАФИЯ И ЛАНДШАФТЫ ТУВЫ

Учебно-методическое пособие

2-е издание, исправленное и дополненное

Составитель

Самбуу Анна Доржуевна

Редактор А.Р. Норбу

Дизайн обложки К.К. Сарыглар

Сдано в набор: 15.06.2018. Подписано в печать: 29.11.2018.

Формат бумаги 60×84 ¹/₈. Бумага офсетная.

Физ. печ. л. 14,5 Усл. печ. л. 13,5. Заказ № 1418. Тираж 30 экз.

667000, г. Кызыл, Ленина, 36
Тувинский государственный университет
Издательство ТувГУ