Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Министерство образования и науки Российской Федерации

Новокузнецкий институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Н. Т. Егорова, Н. Г. Евтушик,
Г. Н. Багмет, Ю. В. Удодов

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Учебное пособие

Новокузнецк
2018

УДК 911.2(072)
ББК 26.82я73
Ф48

Печатается по решению методического совета Новокузнецкого института (филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет»

Рецензенты:
доктор геолого-минералогических наук, профессор,
заведующий кафедрой геологии, геодезии и безопасности
жизнедеятельности ФГБОУ «Сибирский государственный университет»
(Новокузнецк) *Я. М. Гутак*;

доктор педагогических наук, профессор,
заведующий кафедрой естественно-научных и математических дисциплин
КРИПКиПРО *О. В. Петунин*

Ф48 **Физическая география Кемеровской области** : учеб. пособие / Н. Т. Егорова, Н. Г. Евтушик, Г. Н. Багмет, Ю. В. Удодов ; под общ. ред. Н. Г. Евтушик, Г. Н. Багмет ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Новокузнец. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2018. – 263 с. – ISBN 978-5-8353-2007-3.

Учебное пособие разработано в соответствии с программой курса «География Кемеровской области», предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 и 44.03.05 «Педагогическое образование», направленность (профили) «География», «География и биология», «География и безопасность жизнедеятельности», «География и дополнительное образование (краеведение и туризм)» очной и заочной формы обучения, а также для учителей географии образовательных организаций и педагогов дополнительного образования.

УДК 911.2(072)
ББК 26.82я73

© Егорова Н. Т., Евтушик Н. Г., Багмет Г. Н., Удодов Ю. В., 2018
© Новокузнецкий институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 4

1. Природные условия и природные ресурсы Кемеровской области ... 8
   1.1. Физико-географическое положение и границы 8
   1.2. Географические открытия и исследования территории (XVII–XXI вв.) 12
   1.3. Геологическое строение и полезные ископаемые 21
   1.4. Рельеф и геоморфологическое районирование 43
   1.5. Климат и агроклиматические ресурсы 55
   1.6. Внутренние воды и гидрологические ресурсы 69
   1.7. Почвы и земельные ресурсы 85
   1.8. Растительность и растительные ресурсы 101
   1.9. Животный мир и охотничье-промысловые ресурсы 113
   1.10. Ландшафты и физико-географическое районирование 121

2. Физико-географическая характеристика природных территорий 137
   2.1. Природные территории равнин 137
      2.1.1. Томь-Колыванская возвышенная равнина 137
      2.1.2. Чулымская равнина 146
      2.1.3. Кузнецкая котловина 155
   2.2. Природные территории гор 169
      2.2.1. Салаир 169
      2.2.2. Кузнецкий Алатау 180
      2.2.3. Горная Шория 197

3. Воздействие человека на природу 211
   3.1. Антропогенная нагрузка на природную среду 211
   3.2. Характеристика антропогенных ландшафтов 225
   3.3. Особо охраняемые природные территории 235

Словарь терминов 252
Библиографический список 256

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «География Кемеровской области» является одним из ведущих региональных курсов в системе географического образования при подготовке учителя географии. В процессе изучения значительное количество времени отводится на аудиторную и самостоятельную работу студентов. В учебных планах наблюдается вариативность в аудиторных часах, но, в общем, на дисциплину «География Кемеровской области» отводится 180 часов, из них 58 часов аудиторных и 122 часа самостоятельной работы студентов. Данная дисциплина состоит из двух частей: физической географии и экономической и социальной географии Кемеровской области.

Учебное пособие «Физическая география Кемеровской области» составлено для первой части курса «География Кемеровской области». По учебному плану на изучение физической географии Кемеровской области отводится 72 часа: из них 30 часов аудиторных (10 часов лекционных и 20 часов практических) занятий и 42 часа – самостоятельная работа студентов.

Изданную к настоящему времени литературу по географии Кемеровской области можно разделить на две группы: учебники для учащихся 7–9 классов общеобразовательных школ и учебная литература для преподавателей средних и высших учебных заведений и студентов географических вузов. Большая часть учебных пособий по географии Кемеровской области предназначена для учащихся общеобразовательных школ[1]. Научные материалы по данной тематике для преподавателей и студентов высших учебных заведений изданы в двух коллективных монографиях: [28, 29]. Кроме того, в 2012 году в Кемеровском государственном университете был опубликован электронный курс лекций «Природные ресурсы региона» [7], а в 2013 году – учебное пособие «Природные ресурсы Кемеровской области» [45].

[1] См., например: География Кузбасса [Текст]: учеб. пос. / Н. К. Герасимова, А. А. Мытарев, Л. М. Савельева, С. Д. Тивяков. – Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 1974. – 108 с.; География Кузбасса [Текст]: учеб. пос. / А. И. Ильичев, Л. И. Соловьев. – Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 1988. – 140 с.; География Кемеровской области [Текст]: учеб. пос. / А. И. Ильичев, Л. И. Соловьев. – Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 1994. – 366 с.; Соловьев, Л. И. География Кемеровской области. Природа. [Текст]: учеб. пос. / Л. И. Соловьев. – Кемерово: ОАО «ИПП Кузбасс; ООО «СКИФ», 2006. – 384 с.

Во всех изданных пособиях рассматриваются только отдельные темы физической географии Кемеровской области: компоненты природы, природные ресурсы, природные условия.

Учебное пособие «Физическая география Кемеровской области» является дополнением к вышеназванным изданным, а также призвано восполнить отсутствие материалов по физической географии для регионального курса «География Кемеровской области», предназначенного студентам, будущим учителям географии.

Учебное пособие «Физическая география Кемеровской области» подготовлено авторами впервые. Особенностью данного издания является то, что на основании обширного литературного материала и результатов собственных исследований авторы характеризуют все компоненты природы и их ресурсную составляющую, дают физико-географическое районирование и описание физико-географических районов области, а также рассматривают воздействие антропогенной нагрузки на природную среду области и формирование антропогенных ландшафтов.

Предлагаемое учебное пособие представляет собой современные материалы по физической географии Кемеровской области, в качестве теоретической базы к ранее изданному пособию (см. [41]), разработанному в соответствии с программой регионального курса «География Кемеровской области» для университетов.

Настоящее пособие предназначено для подготовки студентов, обучающихся по направлениям: 44.03.01, 44.03.05 «Педагогическое образование», направленность (профиль) «География» (дисциплина «География Кемеровской области», блок Б1.В.ДВ.07.01); направленность (профиль) «География и биология» (дисциплина «География Кемеровской области», блок Б1.В.ДВ.05.01), направленность (профиль) «География и безопасность жизнедеятельности» (дисциплина «География Кемеровской области», блок Б1.В.ДВ.05.01), направленность (профиль) «География и дополнительное образование (краеведение и туризм)» (дисциплина «География Кемеровской области», блок Б1.В.ДВ.03.01) очной и заочной форм обучения.

Целью данного учебного пособия является формирование у студентов – будущих учителей географии – знаний о региональных осо-

бенностях природно-территориального комплекса Кемеровской области как основного объекта исследования региональной географии.

При разработке пособия решались следующие задачи:

– логически связать содержание теоретических материалов по географии Кемеровской области с формированием практических умений и навыков на лабораторно-практических занятиях;

– способствовать формированию у будущих учителей географии региональных географических знаний по созданию природного портрета родного края;

– научить студентов выявлять и анализировать взаимосвязи не только между природными компонентами, но и между природой и обществом на региональном уровне;

– развивать познавательную деятельность, формировать географическую культуру и географическую компетентность будущего учителя географии;

– способствовать осуществлению системного принципа обучения (единство лекций, лабораторно-практических занятий и полевой практики).

Учебное пособие «Физическая география Кемеровской области» состоит из трех глав.

Первая глава – «Природные условия и ресурсы» – рассматривает особенности компонентов природы и их ресурсную составляющую. Это связано с тем, что рациональное использование природных ресурсов возможно только на основе тщательного изучения природных условий. Кроме того, материалы о природных ресурсах широко используются при изучении экономической географии данной территории. Учитывая весь комплекс природных условий и природных ресурсов, авторы включают в пособие материалы о физико-географическом (природном) районировании Кемеровской области.

Вторая глава – «Физико-географическая характеристика природных территорий» – посвящена характеристике выделенных при физико-географическом районировании природных провинций (районов), которые подразделяются на горные и равнинные: Салаирский кряж, Кузнецкий Алатау, Горная Шория, Томь-Колыванская равнина, Чулымская равнина и Кузнецкая котловина.

В третьей главе – «Воздействие человека на природу» – анализируется воздействие человека на компоненты природы, на природные и административные районы, рассматривается характеристика современных антропогенных ландшафтов и сохранение природы путем создания особо охраняемых природных территорий Кемеровской области.

В конце каждого параграфа предлагаются контрольные вопросы для самопроверки изученного материала. Список использованной литературы составляет 66 изданий.

Таким образом, материал учебного пособия «Физическая география Кемеровской области» излагается в соответствии со структурой и правильно подобранными методами решения поставленных задач.

Для работы над курсом «Физическая география Кемеровской области» рекомендуется иметь две тетради: одну для записи лекций, другую для выполнения лабораторных заданий и ведения словаря терминов и понятий. В лекционной тетради необходимо выделить поля. Записи лекций должны быть четкими, с указанием числа и названия темы, а также плана лекции. После лекции над ее конспектом необходимо поработать – то есть выделить основные положения темы, выводы и рекомендации для школы, уточнить содержание основных понятий и терминов. В тетради для лабораторных занятий должны быть конспекты литературных источников и выполненные практические задания.

Учебное пособие разработано авторами на основе опыта проведения лекционных и практических занятий по курсу «Физическая география Кемеровской области» в НФИ КемГУ (г. Новокузнецк).

Авторы выражают благодарность за полезные рекомендации, высказанные при подготовке рукописи, декану естественно-географического факультета НФИ КемГУ кандидату географических наук В. А. Рябову и за помощь в оформлении рукописи – ассистенту кафедры географии, геологии и методики преподавания географии НФИ КемГУ П. С. Мамасёву.

1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

1.1. Физико-географическое положение и границы

Кемеровская область расположена в Азиатской части России на юго-востоке Западной Сибири. Она находится в умеренных широтах между 52° 08′ и 56° 54′ с. ш. и 84° 33′ и 89° 28′ в. д. Это расположение соответствует географическим широтам Челябинской, Московской областям России и таким государствам как Польша, Белоруссия, Дания и др. Находясь по географическому положению почти в центре крупнейшего материка Евразии, располагаясь между Западной и Восточной Сибирью, область значительно удалена от морей и океанов и имеет только сухопутные границы. Крайняя северная точка области имеет координаты 56° 54′ с. ш. и 88° 32′ в. д. и расположена на границе Мариинского муниципального района с Томской областью (ближайший населенный пункт – село Туйла Мариинского района). Крайняя южная точка находится в Горной Шории, в верховьях реки Мрассу (ближайший населенный пункт – поселок Мрассу Таштагольского района), на стыке границ Республики Алтай и Хакасии, и имеет координаты 52° 08′ с. ш. и 88° 28′ в. д. Крайняя западная точка области имеет координаты 56° 04′ с. ш. и 84° 33′ в. д. и лежит в долине реки Большая Черная в Юргинском районе на границе с Новосибирской областью (ближайший населенный пункт – деревня Лебяжье-Асаново), а крайняя восточная точка расположена в долине реки Урюп в Тяжинском районе на границе с Красноярским краем (ближайший населённый пункт – село Чулым Тяжинского района), ее координаты 56° 56′ с. ш. и 89° 28′ в. д. (рис. 1).

Площадь Кемеровской области 95,7 тыс. км^2, что составляет 4 % территории Западной Сибири и 0,6 % территории Российской Федерации. Область по площади самая маленькая в Западной Сибири после Республики Алтай. В то же время область значительно превосходит по территории ряд стран мира: площадь Австралии – 83,8 тыс. км^2, Ирландии – 70 тыс. км^2, Швейцарии – 41 тыс. км^2, Израиля – 21 тыс. км^2, Бельгии – 30,5 тыс. км^2 и др. По площади Кемеровская

область больше 26 стран Европы, 17 стран Азии, 13 стран Латинской Америки, 14 стран Африки и 11 стран Океании [49].

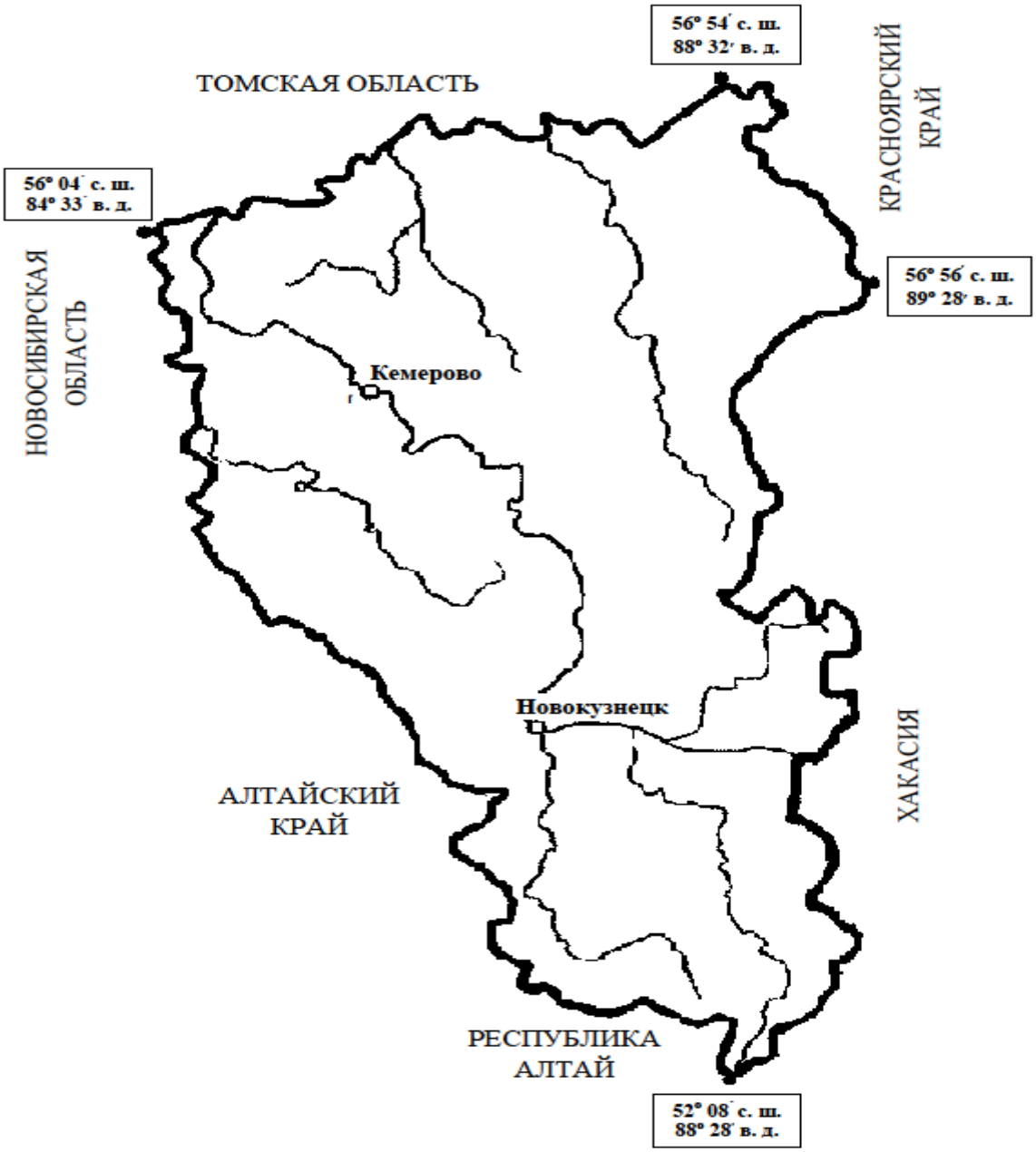

Рис. 1. Географическое положение Кемеровской области

В настоящее время при рассмотрении любой территории учитываются территориальные ресурсы. А. Г. Исаченко понимает под ними наличие твердой поверхности как жизненного пространства, мерой которого является величина площади. На одного жителя Земли к началу XXI в. в среднем приходилось 2,1 га поверхности суши

(без Антарктиды). Территориальные ресурсы распределены неравномерно. По данным А. Г. Исаченко, в Бангладеш душевая норма жизненного пространства составляет 0,11 га, в Китае – 0,73 га, в России – 11,8 га. В Кемеровской области, по расчетам А. Г. Исаченко [26], территориальные ресурсы составляют 6,5 га/чел., что больше, чем в Алтайском крае (6,4 га/чел.), Курганской области (6,4 га/чел.), Новосибирской области (6,4 га/чел.), но меньше, чем в Тюменской области (31,6 га/чел.), Томской области (12,2 га/чел.).

На севере Кемеровская область граничит с Томской областью, на востоке – с Красноярским краем и Республикой Хакасия, на юге и юго-западе граница проходит с Республикой Алтай и Алтайским краем, на западе – с Новосибирской областью. Длина границ области составляет 2520 км. Естественная административная граница Кемеровской области на севере и западе проходит по Западно-Сибирской равнине, на юго-западе – по водоразделу хребта Бийская грива, на востоке – по водоразделу хребтов Абаканский, Тегри-Тиши, центральному водоразделу Кузнецкого Алатау и долинам рек Урюп и Чулым. По равнинам и возвышенностям длина границ составляет 980 км, по водным рубежам – 330 км, по горным территориям – 1210 км.

Протяженность области с севера на юг – 510 км, а с запада на восток – 300 км. Географический центр области расположен в трех километрах севернее села Пермяки Беловского района.

Кемеровская область значительно удалена от морей и океанов. Расстояние до Карского моря составляет 2000 км, до Черного – 4500 км.

Большую часть территории области занимает горный рельеф: на востоке – Кузнецкий Алатау, на юге – Горная Шория, на западе – Салаирский кряж и только на севере и в центральной части расположены равнины (Западно-Сибирская равнина и Кузнецкая котловина).

Главной особенностью климата является воздействие двух противоположных факторов: расположение почти в центре континента и западный перенос воздушных масс. Территория области открыта для перемещения воздушных масс, как с севера, так и с запада и юго-запада. С севера поступает холодный арктический воздух, с запада и юго-запада – умеренный или даже тропический [28]. По мере про-

движения вглубь Евразийского материка нарастает повторяемость континентального умеренного воздуха. В силу этого Кузнецкая котловина и Мариинско-Тисульская лесостепь значительно превосходят Европейскую часть России по числу ясных дней и количеству часов солнечного сияния. Атлантический океан поставляет более 80 % атмосферной влаги и оказывает решающее воздействие на увлажнение области. Влияние Северного Ледовитого океана проявляется снижением среднемесячных температур на 1,5–2° С [35].

Положение области внутри континента обуславливает континентальность климата, проявляющуюся в господстве антициклональной обстановки и в большой годовой амплитуде температуры воздуха. Зимой из-за высокой теплоотдачи территории в условиях антициклональной погоды в Кемеровской области холоднее, чем на аналогичных широтах Западной Европы и Европейской части России. Таким образом, климат области умеренный резко континентальный, поэтому изменение погоды происходит резко по времени года и даже в течение суток.

Все реки Кемеровской области относятся к бассейну реки Оби и Карского моря. В пределах области выделяется 6 гидрологических бассейнов: Томи, Ини, Чумыша, Кии, Яи и Чулыма. Крупнейшей рекой области является Томь – правый приток реки Оби, длина ее 840 км, площадь бассейна более 62 тыс. км^2.

В связи с активной эксплуатацией водных ресурсов области возникает две взаимосвязанные проблемы: загрязнение водных бассейнов и дефицит воды, пригодной для хозяйственных и бытовых нужд.

По богатству и разнообразию минеральных ресурсов у Кемеровской области найдется мало аналогов не только в России, но и в мире. Здесь находится один из крупнейших мировых бассейнов каменного угля – Кузнецкий (Кузбасс), бурые угли Канско-Ачинского бассейна, месторождения железных, марганцевых, алюминиевых руд и других полезных ископаемых.

Физико-географическое положение области повлияло на развитие экономики, транспортных путей, внешнеэкономических связей и жизнедеятельности населения. Железнодорожный, автомобильный,

авиационный и водный транспорт связывает Кемеровскую область с Уралом, Восточной Сибирью, Казахстаном, Средней Азией, Монголией и другими регионами.

В современных границах Кемеровская область была образована 26 января 1943 года. Административным центром области является город Кемерово.

Таким образом, в настоящее время физико-географическое положение области можно считать выгодным, несмотря на удаленность ее от морей и океанов, а также от крупнейших экономических центров России и мира.

Контрольные вопросы

1. Сравните площадь Кемеровской области с соседними областями и зарубежными государствами.
2. В какой части России находится Кемеровская область?
3. Дайте определение понятия «территориальные ресурсы». Каковы территориальные ресурсы Кемеровской области?
4. Назовите крайние точки расположения Кемеровской области.
5. Охарактеризуйте важную особенность географического положения Кемеровской области.
6. Какой рельеф преобладает на территории Кемеровской области?
7. Где находится географический центр области?
8. По каким природным рубежам проходит граница области?

1.2. Географические открытия и исследования территории (XVII–XXI вв.)

Современные представления о природе Кемеровской области создавались трудами многочисленных поколений ученых, путешественников и естествоиспытателей. Материалы об исследователях Кузбасса представлены в работах М. Н. Колобкова, Г. В. Крылова, Л. И. Соловьева, С. Д. Тивякова, Н. Т. Егоровой, Ю. В. Удодова и других авторов [20, 30, 49, 57].

Анализ имеющейся литературы показывает, что в изучении тер-

ритории Кемеровской области можно выделить пять периодов.

Первый период – период рудознатцев – продолжался с XVII в. до 20-х годов XVIII в. Первым рудознатцем земли Кузнецкой является Федор Еремеев. Он в 1624 г. в горах Салаира нашел железную руду. Михайло Волков в 1721 г. обнаружил на берегу реки Томи в «горелой горе» (сейчас Рудничный район г. Кемерово) пласт каменного угля. Рудознатцы Федот и Степан Поповы открыли золотоносную провинцию в горном районе бассейна реки Кии.

Дмитрий Попов (рудознатец канцелярии Колывано-Воскресенского округа) в 1781 г. на восточных склонах Салаирского кряжа открыл богатое месторождение полиметаллических руд, а в 1783 г. сделал заявки на открытие ряда месторождений хрусталя, халцедона и яшмы.

Результаты истории открытия и изучения Сибири (в том числе и территории Кемеровской области) в XVII–XVIII вв. были обобщены и представлены первым сибирским историком, географом и картографом Семеном Ульяновичем Ремезовым в трех сибирских географических атласах. В атласе С. У. Ремезова «Хорографическая чертежная книга» 1697–1711 гг. имеются схематические карты-чертежи реки Томи и «Чертеж грани Кузнецкого города с уездами». В другом его атласе – «Чертежная книга Сибири», подготовленном в 1699–1701 годах, составлен «Чертеж земли Кузнецкого города», кроме того, подписаны названия полезных ископаемых: «серебряная руда», «медь». Таким образом, в XVII в. впервые появились сведения, что на территории нынешней Кемеровской области имеются железные руды, серебряные руды и медь.

Дальнейшее изучение территории и развитие поисков полезных ископаемых в России связано с деятельностью Петра I. Он создал 24 августа 1700 г. в Москве Приказ рудокопных дел, задачей которого явилось руководство горным делом. Наследница Приказа рудокопных дел – Берг-коллегия – стала инициатором научных экспедиций в Сибирь по исследованию ее недр.

Второй период в географическом изучении территории Кемеровской области продолжался с 20-х годов XVIII в. до 90-х годов XIX в. Это период академических научных экспедиций. Первая ком-

плексная научная экспедиция по изучению земли Кузнецкой была проведена в 1721 году. Руководителем этой экспедиции был доктор медицины Даниэль Готлиб Мессершмидт, швед по происхождению, не владеющий русским языком (переводчиком был Петер Кратц). Маршрут экспедиции: г. Томск, вверх по Томи до г. Кузнецка, далее на восток на лодках до с. Балыксу и затем в Восточную Сибирь. Д. Г. Мессершмидт путешествовал по Сибири до 1727 года. Собранные материалы по географии, истории, археологии Сибири были опубликованы по итогам экспедиции в Германии только в 1962–1971 годах в пяти томах на немецком языке.

В 1734 году наш край изучали натуралист, доктор медицины, профессор Иоганн Георг Гмелин и историк, географ, профессор Георг Фридрих Миллер. Они совершили небольшую поездку вверх по реке Кондома, где осмотрели выплавку железа из местной руды «кузнецкими татарами» и «дымящуюся гору» вблизи улуса Абашевского. Материалы, которые собрал Г. Ф. Миллер, легли в основу его отчета «Описание Кузнецкого уезда в нынешнем его положении в октябре 1734 года».

Экспедиция И. Г. Гмелина исследовала территорию нашего края около месяца. За это время было собрано большое количество географических, исторических и этнографических сведений о жизни русских и шорцев, об их жилищах, одежде, обычаях, верованиях и обрядах. Результаты путешествия И. Г. Гмелина была изданы в Гёттингене в форме дневника на немецком языке в 1751–1752 годах. И. Г. Гмелин дает подробную характеристику природы нашего края, описывает населенные пункты, население, отмечает особенности хозяйства.

Петр Симон Паллас – немецкий натуралист, в 1771 году исследовал северные районы нашего края, проезжая из Томска в Красноярск. В своем пятитомном труде «Путешествие по разным местам Российского государства», он приводит описание сибирских лесов, новых растений и животных.

Таким образом, сведения, полученные исследователями земли Кузнецкой в XVIII веке в результате академических экспедиций, дали первое представление о природе, геологическом строении, полезных ископаемых (железных, серебряных, полиметаллических рудах, ка-

менном угле и др.) и перспективах данной территории. Впервые открытые полезные ископаемые на территории земли Кузнецкой стали использоваться в заводском производстве на построенном Томском железоделательном и Гавриловском сереброплавильном заводах, а также Гурьевском железоделательном заводе.

Следовательно, главными ресурсами в этот период были руды. Месторождения каменного угля слабо использовались и не имели промышленного значения. Поиски каменного угля сдерживались спросом на него и открытием в нашем крае золота.

В 1827 году охотник Егор Лесной нашел на речке Мокрый Берчикуль богатую золотую россыпь. В следующем году на нее была оформлена заявка томским купцом А. Я. Поповым и были добыты первые 20 кг кузнецкого золота. В нашем крае началась золотая лихорадка. В 60-е годы XIX века золотодобыча здесь была наиболее развитой отраслью горной промышленности. К концу XIX века россыпи начали иссякать.

С 1825 г. начинаются исследования угленосных отложений на территории края. В 1826 г. были проведены испытания кузнецких каменных углей на Томском и Гурьевском железоделательных заводах, а в 1836 г. и на Гавриловском сереброплавильном. Они показали большие возможности использования каменного угля в производстве.

Изучая месторождения каменного угля на территории нашего края, горный инженер-геолог Лука Александрович Соколовский-2ой, впервые объединяет их в единую угленосную площадь, то есть в бассейн. В 1842 г. в своей статье, опубликованной в «Горном журнале», он называет этот район угленосной площадью, впервые делает выводы о качестве угля из различных пластов и доказывает, что среди них есть коксующиеся угли. Л. А. Соколовский-2ой определяет площадь каменноугольной области в 40 тысяч квадратных верст, отмечает большую мощность пластов и делает вывод, что «сама природа сосредоточила здесь все средства для развития заводского производства».

В 1842 г. для изучения нашего края в геологическом и орографическом отношении был направлен русский геолог Петр Александрович Чихачев. В результате исследования П. А. Чихачев составил

первую геологическую карту Алтая, Кузнецкой и Минусинской котловин и Саян в масштабе 1:1 000 000. На этой карте была впервые оконтурена площадь распространения угленосных отложений, которой он дал название «Кузнецкий угольный бассейн (Кузбасс)». Он отметил, что бассейн в среднем занимает пространство 250 км в длину и 100 км в ширину и выразил уверенность в огромном экономическом значении угольных богатств этого «крупнейшего из всех угольных бассейнов мира».

В 1844 году путешествовал по Алтаю и нашему краю известный русский ученый-геолог Григорий Ефимович Щуровский. Результатами изучения территории явились первые обобщенные материалы по геологии и полезным ископаемым разных частей Кузнецкого бассейна. Г. Е. Щуровский выделил как самостоятельные орографические системы Кузнецкий Алатау и Салаирский кряж.

Первые систематические наблюдения за погодой и фенологическими явлениями были организованы в нашем крае в 1860 г. миссионером Василием Ивановичем Вербицким в селе Кузедеево.

Таким образом, главными ресурсами этого периода явились руды, которые использовались в промышленном производстве на заводах (Томском, Гавриловском и Гурьевском) и золото. Впервые Л. А. Соколовский-2ой объединяет все угольные месторождения в бассейн, а П. А. Чихачев наносит его на геологическую карту и дает ему название «Кузнецкий каменноугольный бассейн (Кузбасс)».

Третий период в изучении территории области продолжался с 90-х годов XIX в. до 1917 года XX в. Крупные исследования начались на территории области в связи со строительством трассы Транссибирской железной дороги. В Мариинске в 1884 г. и в Тайге в 1900 г. появились метеостанции и начались систематические наблюдения за погодой и температурой почв. Это период детального исследования природы края.

В 90-х годах XIX века начинается изучение почв края И. П. Выдриным и З. И. Ростовцевым. Продолжили исследования почв экспедиции Переселенческого управления в 1908–1915 годах под общим руководством К. Д. Глинки [40].

Продолжаются детальные исследования Кузнецкого каменно-

угольного бассейна. В 1914 году для изучения Кузбасса прибывает профессор Петербургского горного института Леонид Иванович Латугин со своими сотрудниками (П. И. Бутовым, А. А. Гапеевым, В. И. Яворским, А. А. Снятковым). Результом их геологических исследований явилась первая стратиграфическая карта Кузбасса. Л. И. Латугин рекомендовал закладку шахт «Центральная» в Щегловске и «Капитальная» в Кольчугине.

Большой вклад в изучение геологии Кузбасса внес В. И. Яворский. По его предложению были заложены шахты «Коксовая» и «Чертинская». В. И. Яворский наметил контуры угольного разреза «Красный Брод».

Исследования растительности на территории нашего края осуществлялись учеными Томского университета, который был основан в 1880 году. Порфирий Никитич Крылов, профессор ботаники, изучал в 1887–1915 годах пихтовую тайгу на северных отрогах Кузнецкого Алатау, березовые и осиновые леса, а также островные сосновые боры в бассейне реки Яи, растительность Кузнецкой степи и восточных склонов Салаира, «кузнецкую чернь» со знаменитым реликтовым островом липы в бассейне реки Кондома. В 1914 году П. Н. Крылов публикует капитальный труд в семи томах «Флора Алтая и Томской губернии».

Следовательно, в этот период в связи со строительством Транссибирской железной дороги активизировались исследования природы области. Началось освоение Кузнецкого каменноугольного бассейна.

Четвертый период (советский) изучения природы области продолжался с 1917 до 1990-х годов XX в. Главным ресурсом становится каменный уголь. Строятся шахты, заводы, города. Увеличиваются масштабы геологических исследований, открываются новые месторождения полезных ископаемых. Для координации этих исследований создается геологическое управление «Запсибгеология». В 1927 году геологический комитет издал итоговый труд В. И. Яворского и П. И. Бутова «Кузнецкий каменноугольный бассейн». Географическим обществом СССР за эту работу авторам была присуждена медаль имени Н. М. Пржевальского.

Академик, профессор Томского технологического института

Михаил Анатольевич Усов занимался изучением геологии Кемеровской области с 1917 по 1928 год. Он организовал поисковые и разведочные работы по изучению месторождений железной руды в Горной Шории, детально исследовал Тельбесское железорудное месторождение, занимался изучением каменного угля в Киселевском, Прокопьевском, Осинниковском районах.

В 1939 году профессор Томского университета Константин Владимирович Радугин открыл Усинское месторождение марганца. В 1943 г. за это открытие ему была присуждена Государственная премия.

Западно-Сибирское геологическое управление в 1957 г. направило в северную часть Кузнецкого Алатау геологоразведочную партию для поиска нефелиновых руд. Руководителем этой партии был Александр Матвеевич Прусевич. Результатом экспедиции явилось открытие нефелиновых руд, а в 1939 г. здесь начал работать Кия-Шалтырский нефелиновый рудник.

Советский период характеризуется изучением природы области учеными Томского государственного университета, вузов Новосибирска, Кемерова и Новокузнецка. Материалы по изучению рельефа области были обобщены в монографии «Рельеф Алтае-Саянской горной области» [43].

В 1920–1950 гг. было открыто большинство метеостанций на территории области: Тисуль – 1925 г., Топки, Красное – 1926 г., в 1927 г. была образована метеостанция Кондома, в 1931 г. – Междуреченск, а в 1932 г. – Усть-Кабырза. С 1930 г. метеостанции приступают к инструментальным наблюдениям за влажностью почвы, в связи с развитием сельского хозяйства в этих районах.

В 60-х годах возник ряд авиационных метеорологических станций (АГМС) при аэропортах городов: в 1961 г. – АГМС Таштагол, в 1967 г. – АГМС Новокузнецк.

Период 90-х годов XX века характеризуется снижением метеорологических наблюдений и сокращением метеорологических станций и постов на территории Кемеровской области.

В 30-х годах XX века на реках области были организованы гидрологические посты и начались регулярные гидрологические наблюдения.

В 30-ые годы в связи с созданием крупных совхозов и колхозов Академия наук организует ряд комплексных экспедиций с целью изучения и картографирования почв Западной Сибири. В конце XX в. почвенные процессы на территории Кемеровской области изучали сотрудники Института почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск): С. А. Таранов, С. С. Трофимов, В. А. Хмелев и др.

Исследованиями биологической рекультивации почв, нарушенных при угледобыче, занимались в Кемеровской области В. А. Андроханов, Л. П. Баранник, Ф. К. Рагим-заде, Е. Р. Кандрашин и др. Результаты изучения почв были представлены в 1975 г. в работе С. С. Трофимова «Экология почв и почвенные ресурсы Кемеровской области» [58].

Растительность Кемеровской области изучали ученые Томского университета, Кемеровского университета и Новокузнецкого педагогического института: В. В. Ревердатто, А. В. Куминова, Г. П. Будникова, Э. Д. Крапивкина и др.

В период с 1921 по 1927 гг. Виктор Владимирович Ревердатто, профессор Томского университета, организует ряд научных экспедиций по изучению растительности Кемеровской области. В ходе экспедиций было собрано более 40 тысяч листов большого гербария. В 1931 г. В. В. Ревердатто публикует обобщенную работу «Растительность Сибири», где впервые дает детальное ботанико-географическое районирование.

Экспедиционные поездки и геоботанические исследования на территории Кемеровской области в 1945–1946 гг. проводила профессор Александра Владимировна Куминова. Результаты изучения были представлены в 1949 году в монографии «Растительность Кемеровской области».

В горах Кузнецкого Алатау Петром Степановичем Шпинем, доцентом кафедры географии, геологии и методики преподавания географии Новокузнецкого педагогического института было открыто малое оледенение. Дальнейшие экспедиционные работы в 70-х годах преподавателей и студентов естественно-географического факультета НГПИ выявили 91 ледник и 28 снежно-ледяных образований общей площадью 8,5 км^2 [65].

Социально-экономические проблемы географии Кемеровской области представлены в работах ряда ученых: М. И. Колобкова, А. А. Мытарева, Г. В. Мекуш, А. Ю. Ващенко, В. А. Рябова и О. Б. Столбовой и др.

Таким образом, четвертый период – это расцвет научных исследований и открытий в Кемеровской области.

Пятый период географического изучения Кемеровской области (современный) продолжается с 90-х годов XX в. до настоящего времени. Уделяется наибольшее внимание исследованиям экологических проблем, населения и хозяйства области.

В 2008 году была издана впервые коллективная монография «Кемеровская область» под редакцией доцента кафедры географии, геологии и методики преподавания КузГПА В. П. Удодова. В ней представлены итоги научной работы преподавателей естественно-географического факультета КузГПА в связи с 70-летним юбилеем факультета.

Большое внимание в этот период уделяется подготовке учебных пособий для общеобразовательных школ и вузов.

Леонид Иосифович Соловьев (старший преподаватель кафедры обществознания Кузбасского регионального института повышения квалификации и переподготовки работников образования) подготовил и издал в 2006 году два учебных пособия – «География Кемеровской области. Природа» и «Социально-экономическая география Кемеровской области» для учащихся 8–9 классов общеобразовательных школ.

В 2008 году было опубликовано учебное пособие «Особо охраняемые природные территории в системе ООПТ России (авторы – О. С. Андреева, Н. Г. Евтушик, С. Д. Тивяков). В пособии рассматривается история создания особо охраняемых природных территорий в Кемеровской области и их современное состояние.

В 2016 году был издан учебно-методический комплекс по социально-экономической географии Кемеровской области (под редакцией В. А. Рябова, доцента НФИ КемГУ, и О. В. Петунина, профессора КРИПКиПРО) для изучения регионального компонента курса географии в школе.

В 2017 году было издано учебное пособие «Практикум по физи-

ческой географии Кемеровской области» [41], разработанное в соответствии с программой по региональному курсу «География Кемеровской области» для университетов.

Следовательно, материалы географических исследований и открытий сформировали современный природный портрет территории Кемеровской области.

Контрольные вопросы

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте периоды географических исследований земли Кузнецкой с XVII по XXI вв.

2. Кто первым изобразил на картах-чертежах землю Кузнецкую в конце XVII – начале XVIII веков?

3. Какой вклад внесли рудознатцы в изучение природы нашего края? Кто первым назвал наш край Кузбасским?

4. Назовите ученого, открывшего Липовый остров.

5. Какой фундаментальный труд по растительности Кемеровской области был опубликован?

6. Какой компонент ландшафта изучал в Кемеровской области С. С. Трофимов и в каком научном труде он отразил результаты своего исследования?

7. Назовите учебные пособия по географии Кемеровской области для обучающихся 8–9 классов общеобразовательных школ, изданные Л. И. Соловьевым.

8. Кто из преподавателей естественно-географического факультета Новокузнецкого государственного педагогического института открыл «малое оледенение» в Кемеровской области?

1.3. Геологическое строение и полезные ископаемые

Кемеровская область в геологическом аспекте представляет собой весьма разнородную территорию, поскольку в её состав входят участки нескольких геоструктур, существенно различающиеся временем консолидации, вещественным составом отложений, характером складчатых дислокаций и минералогией. Территория Кемеровской области располагается в центральной части крупной Евразиатской

литосферной плиты [38] (рис.2).

Рис. 2. Положение Кемеровской области в геологических структурах Евразиатской литосферной плиты [38]

На территории распространены стратифицированные образования позднего докембрия (неопротерозоя) – фанерозоя и прорывающие их разновозрастные интрузивные комплексы. Северо-восточная окра-

ина области является частью Западно-Сибирской платформы (плиты) и, соответственно, характеризуется двухъярусным строением. Нижний ярус – складчатый фундамент – представлен испытавшими погружение геоструктурами северного продолжения Кузнецкого Алатау. Верхний ярус – чехол платформы – сложен горизонтально залегающими отложениями мезозоя и кайнозоя. Остальная (большая) часть территории Кемеровской области входит в состав Алтае-Саянской складчатой области. В её пределах выделяются Кузнецкий прогиб герцинского возраста и окружающие его горно-складчатые образования: Кузнецкий Алатау, Горная Шория (раннекаледонские или салаирские структуры) и Салаир (раннегерцинские структуры). На северо-западной окраине области располагаются структуры Томь-Колыванской складчатой зоны (позднегерцинские) [28] (рис. 3).

В геологической летописи Кемеровской области далеко не все страницы до настоящего времени прочитаны и расшифрованы, далеко не по всем эпизодам геологической истории нашего края у исследователей имеется сложившееся единое мнение. Многие ключевые ее моменты все еще остаются под покровом тайны. И все же, шаг за шагом ученые приближаются к прочтению этой величественной книги, в которой было все: грандиозные катастрофы, необыкновенные и удивительные организмы [42], многократные эпохи оледенений, покрытые тайной процессы возникновения расплавов в земных недрах, образование удивительного по богатству и разнообразию набора полезных ископаемых. Кемеровская область – удивительная территория. В её пределах имеются выходы на дневную поверхность всех без исключения эпох геохронологической шкалы от позднего протерозоя до современности [5, 10, 38]. На территории области имеются уникальные по своей значимости местонахождения окаменелостей: Шестоковское – раннемеловых динозавров и млекопитающих, Верхотомское – растений раннего карбона, Яя-Петропавловское – растений и морских организмов позднего девона и другие [15].

Территория Кемеровской области – это уникальный каменноугольный бассейн с многомиллиардными запасами каменного угля, в том числе коксующихся марок; это грандиозное скопление разнообразных полезных ископаемых. И, наконец, – чистые и прозрачные ре-

ки горных районов и удивительные, подчас фантастические естественные ландшафты. Нам есть, чем гордиться, и есть, что изучать.

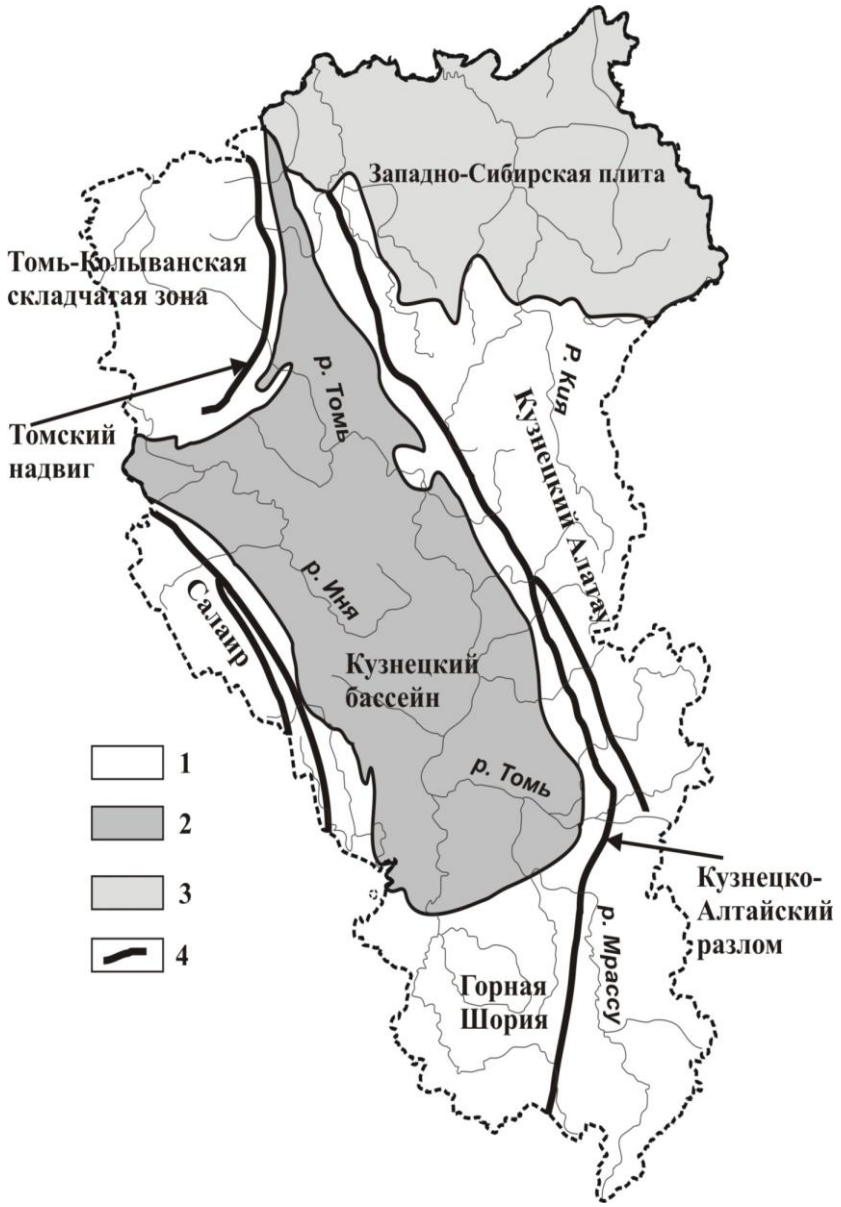

Рис. 3. Тектоническое районирование Кемеровской области:
1 – горноскладчатые структуры; 2 – структуры межгорного прогиба в контуре угленосных отложений; 3 – платформенные структуры;
4 – основные разрывные нарушения [28]

Стратиграфия

Неопротерозой

Наиболее древние палеонтологически охарактеризованные отложения области принадлежат неопротерозою (рифей и венд россий-

ской стратиграфической шкалы). Эти отложения, распространенные в пределах Горной Шории и Кузнецкого Алатау, представлены мощным комплексом (до 5–7 км) преимущественно карбонатных пород (известняки, доломиты) с подчиненным значением силицилитов. В верхних частях разреза, выделяемых в белкинскую свиту, содержится повышенное количество фостатного вещества, вплоть до промышленного (Белкинское месторождение фосфоритов). Основание разреза древних толщ сложено метаморфическими породами: гнейсами, кристаллическими сланцами, амфиболитами. В геотектоническом плане эти образования отвечают океанической карбонатной платформе.

Разрез по особенностям литологии расчленен на несколько местных стратиграфических подразделений – свит (кабырзинская, западносибирская, белкинская). Они же выступают в качестве региональных горизонтов позднего неопротерозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области.

Весьма своеобразен органический мир позднего докембрия Кемеровской области – это образования, являющиеся преимущественно продуктами жизнедеятельности сине-зелёных водорослей (цианобионтов): микрофитолиты (неприкрепленные к субстрату карбонатные желваковые образования со слоистой и радиально-лучистой скульптурой, либо комочки, сгустки стяжения) и реже строматолиты (прикрепленные к субстрату слоистые «постройки»). Кроме того, в черных известняках кабырзинской свиты отмечаются представители своеобразной группы окаменелостей, получившей название «невландиевой проблематики». Многие палеонтологи считают их возможными предками кишечнополостных организмов. Есть находки и скелетных организмов.

Отложения кембрийской системы распространены в пределах Салаира, Кузнецкого Алатау и Горной Шории. В нижней части разреза мощностью до 2 км распространены преимущественно известняки и, в меньшей мере, терригенные породы. Средняя часть (мощность до 3 км) характеризуется преобладанием вулканитов, преимущественно базальтов и их туфов, а терригенные и карбонатные породы играют подчиненную роль. В верхней части разреза доминируют осадочные отложения. На поднятиях формировались известняки (мощ-

ность 400–800 м), в глубоководных прогибах отлагались флишоидные образования (мощность более двух км). С геотектонической точки зрения кембрийский этап соответствует периоду становления и развития островной дуги.

Детальная схема стратиграфического расчленения кембрийской системы нашего региона включает в себя 18 региональных горизонтов. Десять из них впервые установлены на территории Кемеровской области. Особого внимания заслуживает Кийский опорный разрез раннего кембрия, в котором присутствует нижняя граница палеозоя и почти полный непрерывный разрез нижнего отдела кембрия. Разрез расположен в северной части Кемеровской области в живописной долине р. Кия, выше по течению от пос. Макарак.

Кембрийская система Кемеровской области – это многочисленные месторождения железных руд, золота Кузнецкого Алатау и Горной Шории, полиметаллические месторождения Салаира, кварциты. Кембрийским отложениям принадлежит первенство и по количеству месторождений марганца, крупнейшее – Усинское – содержит в себе 42 % всех запасов марганца России.

Узнать кембрийские отложения при условии наличия в них окаменелостей достаточно просто. Во-первых, археоциаты – по их находкам можно утверждать, что отложения принадлежат нижнему кембрию. Второй важнейшей для кембрия группой ископаемых стали трилобиты. Встречаются и брахиоподы, хиолиты, двустворчатые моллюски и гастроподы. На суше обитали только бактерии, грибы и, возможно, лишайники. Благодаря их деятельности в конце кембрия были созданы условия для появления на суше первых наземных животных – червей и многоножек.

Отложения ордовикской системы (мощность до 2,5 км) на территории Кемеровской области известны в пределах Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира. Они практически не содержат в разрезах вулканических образований (за исключением Кузнецкого Алатау). В нижней части значительную роль играют флишоидные образования глубоководных желобов (Салаир), в средней и верхней частях преобладают грубообломочные и карбонатные отложения.

До настоящего времени считается, что отложения ордовика не

содержат значительных месторождений полезных ископаемых, за исключением строительных материалов и известняков для целей металлургического производства.

Из окаменелостей ордовикской системы наибольшее значение для определения относительного возраста пород имеют трилобиты и граптолиты, несколько меньшее значение имеют брахиоподы.

Силурийская система в регионе представлена карбонатно-терригенными отложениями континентального шельфа (Салаир) и красноцветными терригенными отложениями опресненных лагун (Горная Шория) мощностью около 1 км. Силурийские отложения слабо обнажены и расположены в весьма труднодоступной местности. По этой причине степень изученности отложений силура резко отстаёт от изученности других систем палеозоя. Тем не менее, благодаря многочисленности ископаемых организмов, даже по единичным выходам силурийские отложения узнаются легко. В число руководящих форм входят разнообразные кораллы, трилобиты, брахиоподы, граптолиты, мшанки, морские лилии, конодонты, остатки морских рыб и другие организмы.

В отношении полезных ископаемых силурийский период малоперспективен. Определённый интерес представляют только известняки.

Девонский период для территории области имел исключительное значение. В течение этого отрезка времени началось формирование Кузнецкого прогиба и образовались древнейшие месторождения ископаемых углей. Для девонского периода характерна высокая степень дифференциации тектоно-седиментационного режима, в силу чего вещественный состав и структура вулканогенно-осадочных отложений различных седиментационных бассейнов, существовавших на территории Кемеровской области, были весьма специфичны.

В Кузнецком Алатау и Горной Шории нижний отдел девона сложен вулканогенно-осадочным комплексом мощностью около 2,5 км. В нижней его части преобладают базальты, а в верхней – риолиты. Формирование этого комплекса отражает этап тектонической активизации островодужной системы. Средний и верхний девон сложены исключительно мелководными карбонатно-терригенными отложениями общей мощностью до 1,5 км.

Нижнедевонско-эйфельские отложения Салаира мощностью до 1 км представлены преимущественно карбонатными осадками прибрежного и удаленного шельфа, изобилующими исключительно разнообразной ископаемой фауной. Вулканогенные образования в разрезе появляются только в живетском ярусе среднего отдела. Вулканические аппараты располагались в пределах морской акватории, и продукты извержений чередуются с известняками, песчаниками и алевролитами. Верхний отдел девонской системы в пределах Салаира отсутствует.

В Томь-Колыванской зоне девонские отложения мощностью 2,5 км представлены двумя толщами. Нижняя, условно коррелируемая со среднедевонскими отложениями Салаира, сложена вулканическими образованиями субаэрального типа. Верхняя толща, соответствующая верхам среднего и верхнему отделам девона, представлена осадочными отложениями континентального шельфа с преобладанием терригенных разностей пород.

Вулканогенные породы нижнего девона, близкие по своему строению образованиям Кузнецкого Алатау, отмечаются в составе фундамента Кузнецкого прогиба. В конце нижнего девона здесь заложился морской седиментационный бассейн, в прибрежной части которого формировались первые в истории Земли месторождения каменного угля, а также месторождения горючих сланцев. Отложения среднего и верхнего отделов девонской системы представлены осадочными породами морского генезиса с включениями красноцветных грубообломочных пород, сформированных на континенте.

Определяющей группой ископаемых организмов для девона в настоящее время выступают конодонты (микроскопические пластинчатые образования зубовидной формы, принадлежащие челюстным аппаратам древних организмов). Из крупных организмов наиболее значимой группой выступают брахиоподы, а также кораллы. Континентальные разрезы девона расчленяются по остаткам древних растений и их спорам. Благодаря большому количеству окаменелостей, стратиграфия девонской системы территории Кемеровской области разработана очень детально. Региональные стратиграфические подразделения девонской системы разработаны на разрезах окраины

Кузбасса и включают 15 горизонтов.

Внимание к девонским отложениям Кемеровской области продиктовано не только научными интересами, но и практической значимостью этих отложений. Кроме упомянутого месторождения каменного угля, неподалёку расположено крупное Дмитриевское месторождение горючих сланцев. Девонские отложения Кемеровской области перспективны для обнаружения нефти и газа. Кроме того, с этой эпохой связано образование месторождений золота Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира. На Салаире формируются проявления и небольшие месторождения бокситов, а в Кузнецком Алатау – крупное месторождение нефелиновых сиенитов. Девонские отложения содержат основные месторождения флюсовых известняков, имеются многочисленные месторождения строительных и облицовочных материалов.

Отложения каменноугольной системы развиты в пределах Томь-Колыванской зоны и Кузнецкого прогиба. По своему строению они четко разделяются на две части. Нижняя часть разреза характеризует прибрежно-морские фации осадков, а верхняя – континентальные условия. Срединная карбоновая граница в регионе отражает рубеж смены морских обстановок осадконакопления на континентальные. После этого рубежа вся дальнейшая эволюция территории происходила только в континентальных условиях.

Изменения в составе органических сообществ позволили разработать детальную стратиграфическую схему карбона Кузбасса, которая включает в себя 9 региональных горизонтов. Для нижнего карбона главными выступают морские окаменелости (главным образом брахиоподы, менее кораллы), а для верхнего за основу берется изменение состава растительности.

В Томь-Колыванской зоне на территории Кемеровской области присутствуют только отложения нижнего отдела системы, сложенные осадочными образованиями удаленного шельфа (алевролиты, аргиллиты, сланцы). В Кузнецком прогибе разрез каменноугольной системы состоит из двух толщ. Нижняя, терригенно-известняковая, изобилующая остатками морской фауны (мощность 1,5 км), накопилась на прибрежном шельфе эпиконтинентального бассейна. Верхняя толща образует комплекс терригенных угленосных отложений (конгломера-

ты, песчаники, углистые алевролиты, сидерититы и каменные угли) континентального осадочного бассейна. Комплексу угленосных отложений Кузнецкий прогиб обязан своим вторым названием – Кузнецкий каменноугольный бассейн (Кузбасс).

Отложения пермской системы слагают основную часть Кузнецкого каменноугольного бассейна, а также отмечены в северо-восточной части области в пределах Западно-Сибирской плиты. Они хорошо изучены и детально расчленены на дробные подразделения. На протяжении всей данной эпохи в пределах Кузнецкого прогиба происходят постоянные пульсирующие прогибания территории равнины. Поэтому в разрезе пермских отложений Кузнецкого каменноугольного бассейна насчитывается более 130 пластов угля с промышленными параметрами суммарной мощностью 350 м. А мощность всего разреза угленосных отложений превышает 10 км. В строении Кузбасса отмечена ассиметрия разреза. На востоке территории, примыкающей к горным сооружениям, мощность разреза невелика и в нем доминируют грубообломочные отложения. По мере удаления от гор мощность угленосных отложений увеличивается, достигая максимальных значений в присалаирской части бассейна. К этой же части тяготеют и более качественные угли – антрациты.

Для территории Кемеровской области значение пермской системы огромно. Большинство промышленных пластов угля Кузнецкого каменноугольного бассейна принадлежит этой геологической эпохе.

Принципы расчленения пермских отложений Кузбасса основываются на чередовании в разрезе угленосных и безугольных пачек. Выделенные по литологическому признаку (угленосность), они в последующем получили палеонтологическую характеристику. Региональная стратиграфическая шкала пермской системы региона включает 10 региональных горизонтов. Важнейшими ископаемыми организмами для пермской системы Кузбасса выступают растительные остатки, споры, семена, двустворки. Иногда встречаются остатки насекомых, остракод, костистых рыб.

Мезозойские отложения в регионе представлены триасовой, юрской и меловой системами. Они присутствуют в Кузнецком прогибе и слагают осадочный чехол Западно-Сибирской платформы.

Триасовая система представлена отложениями нижнего отдела мощностью свыше 1,5 км, в которых преобладают вулканогенные образования основного состава, а терригенные породы имеют подчиненное распространение. Эти отложения распространены в центральной части Кузбасса в пределах Салтымаковского кряжа. С триасом в Кемеровской области связаны уникальные месторождения цеолитов.

Юрские отложения, с несогласием перекрывающие образования триаса, слагают три пространственно разобщенных поля (Доронинская, Центральная и Тутуясская впадины) в пределах Кузнецкого прогиба, а также формируют часть разреза чехла Западно-Сибирской платформы. Они представлены угленосными отложениями озерного генезиса (конгломераты, песчаники, алевролиты, углистые породы, бурые угли общей мощностью до 1 км). В Кузнецком прогибе промышленное значение юрских углей невелико. Зато в пределах платформы (северо-восточная часть Кемеровской области) эти угли имеют значительную мощность (до 65 м) и являются составной частью сырьевого резерва Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса.

Отложения меловой системы, залегающие со стратиграфическим несогласием на отложениях предыдущих геологических периодов, сложены осадочными слабо диагенезированными породами озерного и аллювиального происхождения (пестроцветные глины и пески с прослоями галечников и конгломератов общей мощностью около 800 м). Они развиты в южной части Кемеровской области (Неня-Чумышская впадина) и на северо-востоке в составе чехла Западно-Сибирской платформы.

Кайнозой представлен палеогеновой, неогеновой и четвертичной системами. Палеогеновые отложения (белые глины, алевриты и кварцевые пески общей мощностью до 100 м) распространены в северной части области вдоль северного подножья Салаира. Неоген представлен делювиальными пестроцветными каолиновыми глинами, щебнем, дресвой, ископаемыми почвами, аллювиальными песками, гравием и галечниками. Общая мощность этих отложений составляет

первые сотни метров. Отложения четвертичного периода формируют террасы рек, современный делювиальный чехол.

Магматизм

Магматические образования в пределах Кемеровской области пользуются широким распространением и фиксируются практически по всему разрезу, исключая мел и кайнозой. Они имеют непреходящее значение для металлогении территории, поскольку выступают рудогенерирующими и рудовмещающими для подавляющего большинства рудных полезных ископаемых, в том числе и таких важных для экономики Кемеровской области, как железо, алюминий, полиметаллы. За длительную историю геологического развития района сформировались разнообразные по генезису и типу интрузивные и вулканические магматические комплексы. Выделяются позднерифейско-раннеордовикский, ордовикско-силурийский, девонско-позднепермский и позднепермско-мезозойский тектономагматические этапы [11, 28, 64].

Первый этап характеризует ранний («океанический») цикл формирования земной коры: появление бассейнов с корой океанического типа, образование и развитие островодужных систем в пределах этих бассейнов, формирование сосуществующих с островными дугами междуговых (задуговых) бассейнов, деформирование океанических, островодужных, окраинно-морских и турбидитовых комплексов. Главные особенности магматизма первой половины данного этапа (до середины среднего кембрия) заключаются в резком доминировании вулканических образований над плутоническими, ярко выраженном фемическом составе магматических комплексов, отчетливой поясовой зональности в их распределении. Вторая половина этапа характеризуется преобладанием коллизионного гранитоидного магматизма (плагиограниты) над всеми другими формами в Кузнецком Алатау и продолжением вулканической деятельности в пределах Салаира.

В течение второго этапа (ордовик-силур) эндогенная активность в регионе затухает. Только в отдельных районах Кузнецкого Алатау в раннеордовикское время продолжается вулканическая деятельность.

Для третьего этапа (девон) характерна активизация окраинно-

континентальных вулканоплутонических поясов, которая сопровождалась расколом вулканических дуг и их расчленением глубоководными прогибами. Формируются два вулканоплутонических пояса, определяющих процессы магматизма. В пределах Алатауско-Минусинского ранне-среднедевонского пояса (Кузнецкий Алатау, Горная Шория, фундамент Кузнецкого прогиба) пик вулканизма приурочен к нижнему девону. Для пояса характерно доминирование вулканических процессов над плутоническими, преобладание кислых пород над средними и основными, повышенные щелочность и калиевость пород. В Салаиро-Алтайском девонско-раннекаменноугольном поясе (Салаир, Томь-Колывань) магматизм локализован в среднем девоне и начале карбона. Ему свойственны примерно равные объемы вулканических и плутонических образований всех уровней глубинности, преобладающий известково-щелочной состав вещественных комплексов. В нижней части карбона к проявлениям вулканизма относятся маломощные горизонты пепловых туфов и туффитов кислого состава, локализованные в нижней части разреза Кузнецкого прогиба.

Четвертый этап протекал в режиме внутриконтинентальной «тектономагматической активизации». Магматические проявления этого этапа принадлежат пермско-триасовой и юрско-меловой магматическим провинциям. Особенностью этапа является аномальная по масштабам гранитизация земной коры с формированием многочисленных гранитоидных батолитов (пермь), платобазальтов Кузнецкого бассейна (триас), а также дайковых поясов лампрофиров (юра – мел).

Полезные ископаемые

Структура минерально-сырьевой базы полезных ископаемых Кемеровской области на 01.01.2014 г. является следующей [55] (см. рис. 3): твердые полезные ископаемые – 856 месторождений и участков (уголь каменный, уголь бурый, железные руды, марганцевые руды, нефелиновые руды, бокситы, медь, свинец, цинк, барит, серебро, золото рудное, комплексное и россыпное, тальк, доломиты, кварциты, огнеупорные глины, цементное сырье); общераспространенные полезные ископаемые – 235 месторождений (песчано-гравийные смеси, строительный камень, балластное сырье, строительный песок, кирпичные глины, облицовочный камень, тугоплавкие глины); под-

земные воды. По состоянию на 31.12.2016 г. в Кемеровской области разведано 314 месторождений пресных подземных вод, имеющих статус балансовых (суммарные запасы – 1747,60431 тыс. $м^3$/сут.), и 3 месторождения минеральных вод [19].

Имеется и минеральное сырье Федерального значения: уран (Лабышское и Малиновское месторождения); никель (Северное, Барзасское и Сеглебирское месторождения); кобальт (Ташелгинское месторождение и участок Глубокий Таштагольского месторождения); литий (Мраморное месторождение). Первые места занимают месторождения угля и железа [10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 28, 36, 55, 59, 61] (рис. 4).

Металлы. Месторождения железных руд Кемеровской области в большинстве случаев генетически связаны с магматизмом среднего кембрия и локализованы в известняках (магнетитовые скарны). Наибольший практический интерес имеют месторождения Горной Шории и, в первую очередь, эксплуатируемые: Таштагольское, Шерегешское и Казское. Ведущей по запасам железных руд является Кондомская группа, в которую входят наиболее крупные месторождения: Таштагольское, Шерегешское и Кочуринское, расположенные в южной части Горной Шории, в бассейне верхнего течения р. Кондома. Основу Тельбесской группы (100–120 км к югу от г. Новокузнецка) составляют месторождения: Казское, Темиртауское, Артыштагское, Сухаринское, Кедровское, Самарское, Пыхтун. Имеется еще Ташелгинская группа небольших месторождений, расположенных в северной части Горной Шории между реками Томь и Мрассу в 40 км от железной дороги Новокузнецк – Абакан.

Железорудные месторождения Кузнецкого Алатау, представленные Тайдонской и Терсинской группами, не разрабатываются. Тайдонская группа месторождений расположена в бассейне верхнего течения реки Золотой Китат. Здесь найдено несколько месторождений и проявлений железа и магнитных аномалий: Ампалыкское (самое крупное), Березовское, Кайгадатское, Суразовское, Ижморское, Мурюкское. Терсинская группа месторождений находится в центральной части Кузнецкого Алатау, у истоков рек Верхняя Терсь и Кибрасс.

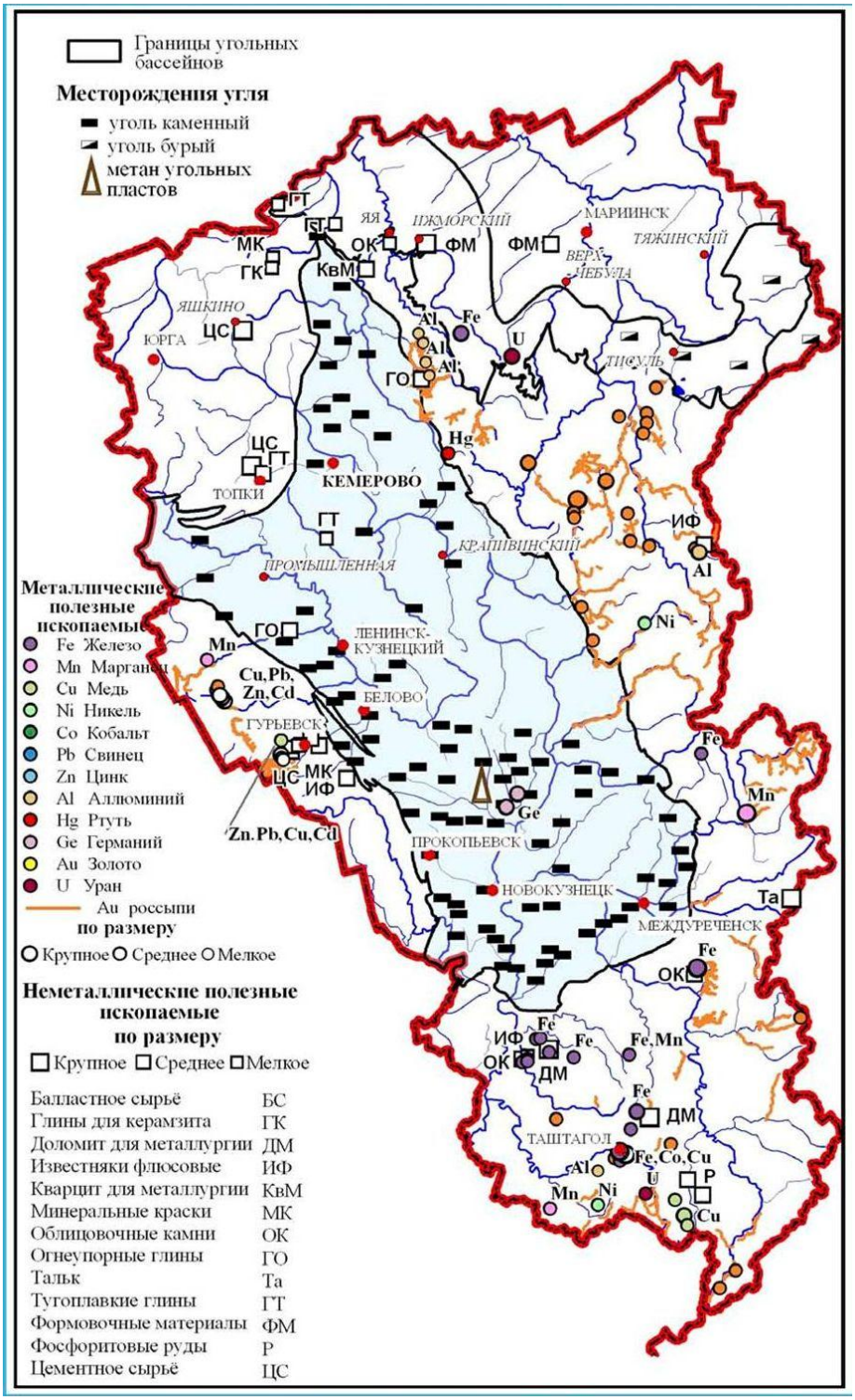

Рис. 4. Полезные ископаемые Кемеровской области [55]

В области известно большое количество (до 500) рудопроявлений и несколько месторождений марганца, что составляет 75 % всех разведанных запасов марганцевых руд России. Наибольший промыш-

ленный интерес представляет Усинское месторождение карбонатных марганцевых руд (крупнейшее в России по разведанным запасам), которое находится в районе среднего течения р. Усы. Оно не эксплуатируется, так как освоение требует значительных капиталовложений. Большой практический интерес имеет Селезеньское месторождение валунчатых марганцевых руд с подсчитанными запасами 1,7 млн тонн. Оно находится в 65 км к юго-западу от г. Таштагол. Наиболее известно и хорошо изучено Дурновское месторождение окисленных руд в Гурьевском районе, разработка которого началась в 1995 году. По состоянию на 01.01.2017 г. суммарные запасы марганцевых руд составляют 128,2 млн тонн, из них запасы карбонатных руд 121,7 млн тонн и окисленных руд 6,5 млн тонн.

В недрах области выявлены разнообразные виды алюминиевого сырья. Это бокситы, а также каолинитовые и нефелиновые породы.

Месторождения бокситов в Кемеровской области известны в пределах Кузнецкого прогиба – Барзасская группа, которая объединяет Суховское, Еденисское, Глухаринское, Гавриловское месторождения платформенных бокситов (баланс запасов составляет около 9 млн тонн). Из-за бедности руд и небольших запасов они не эксплуатируются.

Другим источником сырья для производства алюминия служат нефелиносодержащие породы (уртиты). По своему происхождению они относятся к группе щелочных магматических пород и являются алюмосиликатом с высоким содержанием алюминия. В настоящее время действующим месторождением является Кия-Шалтырское месторождение уртитов, расположенное в истоках р. Кийский Шалтырь, правого притока р. Кия. Руды (уртиты), характеризующиеся выдержанным минеральным составом, состоят преимущественно из нефелина (75–90 %) и титан-авгита (10–25 %). По состоянию на 01.01.2017 г. общее количество запасов руды составляет около 56 млн тонн [19]. На базе этого месторождения создан рудник по добыче нефелинов, ставший основной сырьевой базой Ачинского глиноземного завода.

На Салаире присутствуют месторождения и рудопроявления полиметаллических свинцово-цинковых и медных руд, которые по геолого-структурному положению группируются в рудные поля, рудо-

носные полосы и зоны. Открытые в 1781 году Салаирские месторождения (Салаирское и Урское рудные поля) эксплуатировались с перерывами до 1896 г., затем работы возобновились в 1927 г. и продолжаются до настоящего времени. По состоянию на 01.01.2017 г. запасы меди учитываются в четырёх месторождениях медно-колчеданных руд: Ново-Урское, Белоключевское, Самойловское, Каменушинское. Запасы медно-колчеданных руд Каменушинского месторождения по состоянию на 01.01.2017 г. составляют 16 804 тонн руды и 168 200 тонн меди [19].

В Горной Шории выявлены проявления самородной меди. Наиболее представительным является Тайметское месторождение.

В Кузнецком Алатау и Горной Шории вдоль зоны Кузнецко-Алтайского глубинного разлома известно большое количество рудопроявлений и несколько мелких месторождений ртути. В северной части зоны располагаются Куприяновское, южнее – Белоосиповское, затем Пезасское месторождения, и, наконец, еще южнее в Горной Шории – Кочуринское. По составу это практически мономинеральные киноварные руды.

В Тисульском районе известно единственное в области месторождение вольфрамовых руд – Кундатское, расположенное в 80 км от поселка Тисуль.

В Мариинской тайге Кузнецкого Алатау и в Горной Шории известны также многочисленные мелкие проявления молибдена (месторождения Большое Церковное, Растайское), локализованные в сланцах и кварцитах или пиритизированных углисто-кремнистых и графито-слюдистых сланцах докембрия.

Одним из старейших и ценных полезных ископаемых региона выступает золото. Наибольшей известностью и изученностью характеризуются месторождения золото-сульфидно-кварцевой формации. Важнейшими месторождениями рудного золота в настоящее время являются: в Кузнецком Алатау – Центральное, Ново-Берикульское, Старо-Берикульское, Комсомольское, Кундатское, Федотовское, Натальевское; в Горной Шории – Фёдоровское и Каларское; в Салаирском кряже – Салаирские комплексные (полиметаллические золотосодержащие и золото-кварцевые) месторождения.

Наряду с рудными месторождениями известны золотоносные россыпи, выделяющиеся крупными запасами и высоким содержанием золота и самородков. К настоящему времени они практически выработаны, хотя небольшие объемы россыпного золота продолжают добываться старательскими артелями на золотороссыпных узлах: в Кузнецком Алатау – Кельбес-Барзасском, Золото-Китатском, Кундат-Кундустуюльском, Кийском, Терсь-Тайдонском; в Салаирском кряже – Бирюлинском, Молотовском, Золото-Тайгинском; в Горной Шории – Мрасском и Кондомском.

Горючие полезные ископаемые. Главным богатством нашего региона является каменный уголь, объем добычи которого ежегодно увеличивается. Кузбасские угли уникальны по своему качеству. Они представлены практически всеми технологическими марками и группами: от бурых до антрацитов. На территории Кемеровской области расположены Кузнецкий каменноугольный бассейн и часть (Урюпо-Кийский район) Канско-Ачинского буроугольного бассейна. Кузнецкий каменноугольный бассейн – крупнейший из всех эксплуатируемых каменноугольных бассейнов мира, как по запасам, так и по качеству углей. По степени обнаженности угленосных толщ бассейн полузакрытый. В нем развиты три угленосные формации: среднепалеозойская (девонская), верхнепалеозойская (каменноугольно-пермская) и мезозойская (юрская). Промышленная угленосность связана с верхнепалеозойскими отложениями. Девонские и юрские угли пока не используются. Угленосность верхнепалеозойских отложений высокая (более 400 пластов промышленных параметров общей мощностью 430 м). По геолого-экономическим особенностям территория бассейна разделена на 25 районов, из которых 23 находятся в нашей области. Девять районов образованы балахонской серией (средний карбон – нижняя пермь): Прокопьевско-Киселевский, Кемеровский, Анжерский, Бачатский, Титовский, Бунгурский, Араличевский, Кондомский, Мрасский. Данные районы поставляют коксующиеся и разнообразные энергетические угли. Другую группу составляют районы развития кольчугинской серии (верхняя пермь): Ленинский, Беловский, Плотниковский, Ерунаковский, Осинниковский, Крапивинский, Байдаевский. В этих районах добывают жирные и коксующиеся газовые и

энергетические угли.

Одними из крупных месторождений каменноугольного бассейна являются: Прокопьевско-Киселевское, Кедровско-Крохалевское, Березово-Бирюллинское, Ленинское, Уропское, Караканское, Соколовское, Березовское.

В Кузнецком угольном бассейне 134 действующих и 98 строящихся шахт и разрезов. Всего в Кузнецком угольном бассейне на 01.01.2017 г. Госбалансом учитывается 54050,9 млн тонн каменного угля [19]. Кондиционные запасы каменного угля в Кузбассе в пересчете на условное топливо превышают все мировые запасы нефти и природного газа более чем в 7 раз и составляют 693 млрд тонн; из них 207 млрд тонн – коксующиеся угли. В угольных пластах, в углевмещающих породах, в отходах добычи и переработки углей Кузнецкого бассейна выявлены высокие концентрации большого числа ценных элементов (скандий, редкие земли, золото, серебро, тантал, ниобий, иттрий, цирконий, молибден, ванадий, германий, олово и другие).

Месторождение девонских липтобиолитовых углей, слагающих выдержанный по простиранию пласт мощностью 0,8–4,8 м и несколько прослоев, разведано около поселка Барзас. В этом же районе, близ поселка Дмитриевского и по реке Перебой вскрыты мощные (до 50 м) залежи горючих сланцев.

Наиболее значительными запасами энергетического бурого угля обладает Канско-Ачинский буроугольный бассейн, где добыча ведется, в основном, открытым способом. В пределах нашей области расположен Урюпо-Кийский геолого-экономический район. В буроугольный бассейн входят такие месторождения, как Итатское, Тисульское, Урюпское и Барандатское. В Канско-Ачинском буроугольном бассейне ведут добычу два разреза: ООО «Разрез Кайчакский» и ООО «Итат». По состоянию на 01.01.2017 г. Госбалансом учитываются 34046,5 млн тонн бурого угля [19].

Важным горючим полезным ископаемым является метан из неэксплуатируемых месторождений. Угольные пласты абсолютного большинства месторождений Кузбасса обладают высокой газоносностью (до 30–35 м^3 на 1 тонну угля). Основная часть газа угольных пластов – метан. Ресурсы его до глубины 1800 м оцениваются в

13,1 триллионов м^3. В России принята программа «Метан Кузбасса». 12 февраля 2010 г. «Газпром» запустил на Талдинском месторождении первый в России промысел по добыче угольного газа. В стадии опытно-промышленной эксплуатации находятся шесть эксплуатационных скважин. В 2014 г. на Талдинском промысле было добыто 2,8 млн кубометров газа, всего с начала эксплуатации – почти 16 млн кубометров. «Газпром» также приступил к освоению Нарыкско-Осташкинской площади Южно-Кузбасской группы месторождений. В 2014 году на этом промысле было добыто 4,5 млн м^3 газа, всего с начала эксплуатации – 9,4 млн м^3.

Высказываются предположения о высокой перспективности Кузнецкого прогиба на обнаружение залежей углеводородов (нефть, газ). Главные надежды связываются с отложениями среднего – верхнего девона и нижнего карбона под покрышкой угленосных отложений, а также с поднадвиговыми толщами (Салаир, Томь-Колывань).

Неметаллические полезные ископаемые. Кварциты – сырье для приготовления ферро-силициевых сплавов. Основными месторождениями кварцитов являются месторождения Сопка 248, которое разрабатывается ОАО «Кузнецкие ферросплавы» Антоновского рудоуправления и Правобережное с суммарными запасами 495 млн тонн, расположенные в окрестностях г. Анжеро-Судженска. Первое – локализовано в карбонатно-сланцевой толще нижнего кембрия и характеризуется высоким содержанием кремнезема (96–99,53 %). Правобережное месторождение не отрабатывается.

Известняки – важное сырье для различных отраслей промышленности. В области известно большое количество месторождений флюсовых известняков (для металлургической промышленности). Из них наиболее значительные: Гурьевская группа (Малосалаирское, Акарачкинское и Толсточихинское месторождения), Кия-Шалтырское месторождение в 0,5 км от г. Белогорска и Кедровское месторождение в Таштагольском районе. Многочисленные мелкие месторождения известняков используются в местной промышленности для получения известки. В регионе эксплуатируется 9 месторождений строительных известняков, наиболее крупное из них Бачатское. Для цементной промышленности в Кемеровской области учтено 8 место-

рождений цементного сырья, из них находятся в эксплуатации Соломинское и Карачкинское, ведется подготовка к освоению месторождений Яшкинское и Кедровка Южная. По состоянию на 01.01.2017 г. суммарные балансовые запасы цементного сырья составляют: известняков – 1102,7 млн тонн, глин – 403,2 млн тонн и окисленных железных руд – 3,8 млн тонн [19]. Минерально-сырьевая база цементной промышленности области практически не ограниченна.

Доломиты широко распространены (более 30 месторождений) в Кузнецком Алатау, в Горной Шории и на Салаире. Доломиты, используемые в черной металлургии в качестве флюсов, представлены двумя месторождениями: Большая Гора и Таензинское. Основным считается месторождение Большая Гора в Горной Шории (рудник Темиртау) с балансовыми запасами по состоянию на 01.01.2017 г. в количестве 99,1 млн тонн [19].

По состоянию на 01.01.2017 г. [19] учитываются восемь месторождений огнеупорных глин: Апрельское, Кайлинское, Мусохрановское, Еденисское, Суховское, Глухаринское, Гавриловское с суммарными запасами 59 млн тонн.

В регионе известно несколько месторождений и проявлений магнезитов; наиболее крупные из них – Кия-Шалтырское (вблизи Белогорска) и Леспромхозное (Горная Шория, вблизи рудника Каз).

На территории области разведано большое количество месторождений формовочных песков, часть из которых отработана (Беловское, Антибесское). Наибольший практический интерес имеет Ижморская группа месторождений (Зелёная Зона, Ижморское 1, Северное). Наиболее крупное – Зелёная Зона – расположено в 3 км к востоку от станции Ижморская. Здесь после обогащения получают формовочные пески с содержанием кремнезема 95–97 %. Пески хорошо отсортированы, характеризуются высокой газопроницаемостью.

Из многочисленных рудопроявлений и месторождений фосфорного сырья наибольший промышленный интерес представляет Горно-Шорский фосфоритоносный бассейн, расположенный в бассейне р. Мрассу. Крупным и первоочередным для промышленного освоения является открытое в 1957 году Белкинское месторождение фосфоритов (среднее течение р. Пызас). Разведанные запасы по карстовым

фосфоритам оцениваются в 24,8 млн тонн, а по пластовым – в 146 млн тонн. Фосфориты карстового происхождения весьма ценны, так как содержат до 18–26 % пятиокиси фосфора и пригодны для непосредственной переработки в фосфорную муку.

В верховьях р. Камзас (Горная Шория) в районе Патынского массива и горы Большая Куль-Тайга залегают апатиты. Прогнозные запасы по этим месторождениям оцениваются в 270–280 млн тонн.

В Горной Шории известны два средних по запасам месторождения талька. Алгуйское месторождение порошкового талька расположено в верховьях р. Алгуй, в 55 км от г. Междуреченска. Промышленные запасы талька составляют более 13 млн тонн. Светлоключевское месторождение тальк-карбонатных сланцев, расположенное в Горной Шории в 50 км к северо-востоку от г. Таштагола, характеризуется более низким качеством минерального сырья и меньшими разведанными запасами.

Большие перспективы связываются с Кузбасским цеолитоносным районом, общие ресурсы которого превышают 500 млн тонн. Наиболее изученным является открытое в 1976 г. Пегасское месторождение цеолитов, разведанные запасы которого составляют 44 млн тонн.

В верховьях р. Кия (в необжитой северо-восточной части области) расположено Мало-Растайское месторождение флюорита.

Интенсивные гидрогеологические изыскания в области выявили многочисленные проявления различных типов минеральных, лечебных, лечебно-столовых вод. В период с 1968 по 2000 гг. в пределах Кемеровской области были разведаны три месторождения минеральных вод: Терсинское (в 90 км к северо-востоку от г. Новокузнецка), Борисовское (вблизи с. Борисово) и Березовское (в Крапивинском районе).

Практически неисчерпаемы имеющиеся в области запасы строительных материалов (гравийные смеси, песок, глины). Триасовые базальты Кузбасса используются для получения каменного литья и изоляционного материала (базальтовая вата).

В регионе имеется несколько месторождений поделочных и облицовочных камней (мрамора, базальты, граниты, песчаники и т. д.).

Интерес к ним стал появляться только в последние годы, и в будущем с этим видом минерального сырья связываются значительные перспективы.

Таким образом, в результате многолетних геологоразведочных работ в Кемеровской области сформирована мощная сырьевая база, обеспечивающая на значительный срок интенсивное развитие промышленности.

Контрольные вопросы

1. Горные породы какого возраста выходят на дневную поверхность в пределах Кемеровской области?
2. Какие геоструктуры развиты в пределах Кемеровской области?
3. В результате каких эпох складчатости сформированы геоструктуры в пределах Кемеровской области?
4. Какова структура минерально-сырьевой базы полезных ископаемых Кемеровской области?
5. Месторождения каких полезных ископаемых преобладают на территории Кемеровской области?
6. Какими видами сырья представлены горючие полезные ископаемые?
7. Какими видами сырья представлены металлические полезные ископаемые?
8. Какими видами сырья представлены неметаллические полезные ископаемые?

1.4. Рельеф и геоморфологическое районирование

Кемеровская область территориально частично соответствует Кузнецко-Салаирской физико-географической области, расположенной в пределах Алтае-Саянской горной страны вблизи границы с Западно-Сибирской равниной. В пределах данной ФГО находятся средне- и низковысотные горы, возвышенности и низменности. Разнообразность тектонических структур на территории области обусловило сложность рельефа территории. Современный облик рельефа во многом определен и характером новейшей тектоники. Дифференци-

рованность новейших поднятий привела к возникновению геоморфологических провинций: Алатауско-Шорское нагорье, Салаирский кряж, Томь-Колыванская равнина и расположенная в центре Кузнецкая котловина. Северо-восточная окраина Кемеровской области (бассейн нижнего течения р. Кия и её правых притоков) располагается на территории Чулымской равнины, входящей в состав Чулымо-Енисейской впадины – одной из морфоструктур Западно-Сибирской равнины [5, 8, 13, 25, 28, 43] (рис. 5).

Представляем характеристику этих морфоструктурных частей рельефа области.

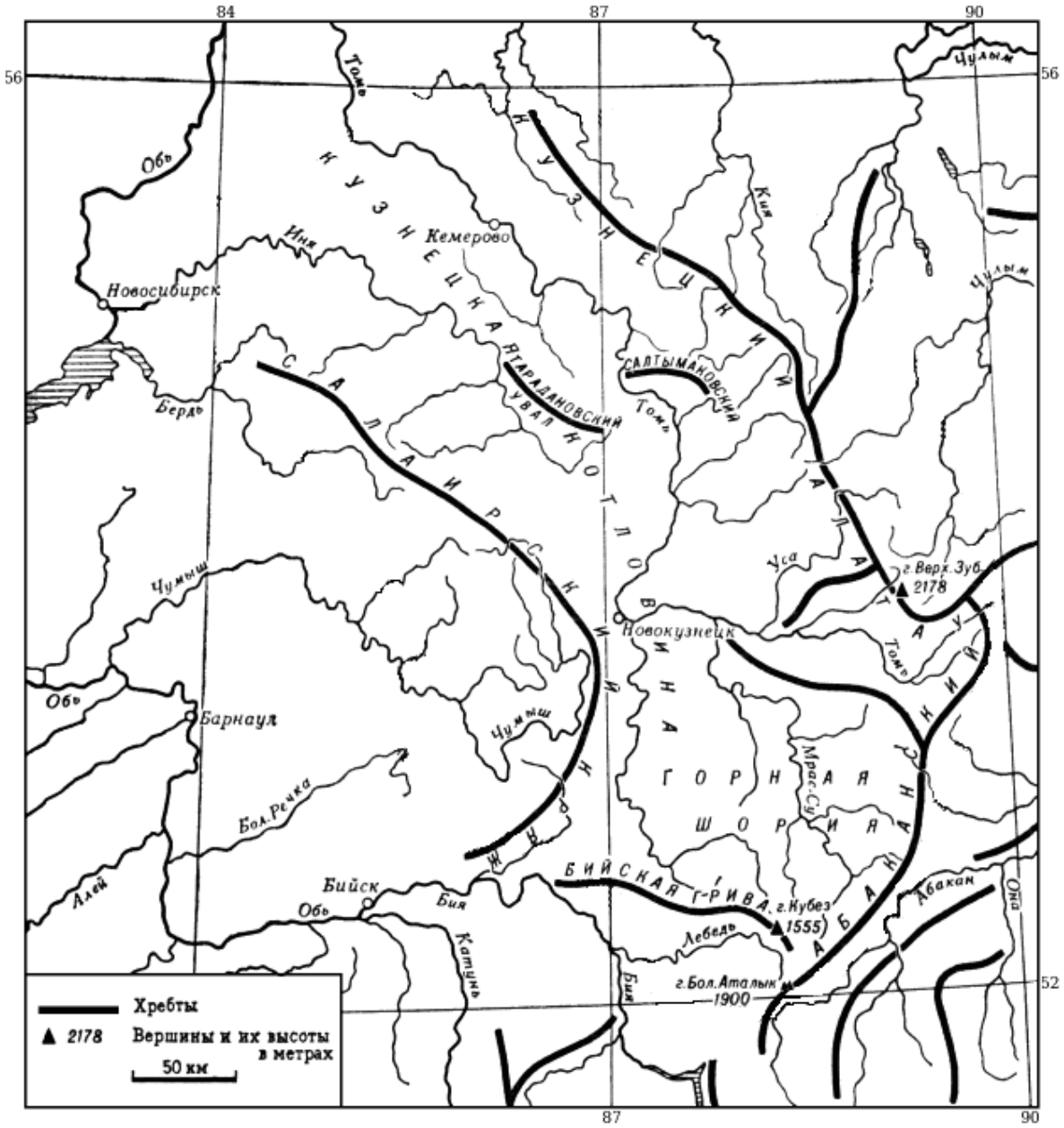

Рис. 5. Орографическая схема территории Кемеровской области [13].

Салаирский кряж

В пределах юго-западной части Кемеровской области расположен короткий и крутой восточный склон Салаирского кряжа. Западная граница области более или менее совпадает с линией его водораздела. Общая ориентировка кряжа нередко не находит отражения в рельефе отдельных его участков. Геоморфологическая граница Салаирского кряжа с расположенной северо-восточнее Кузнецкой котловиной достаточно четкая. Она сопряжена с Тырганским надвигом и другими структурами, хорошо выраженными в рельефе в виде уступа Тыргана с относительной высотой в 100–200 м. На юге Салаир ограничивается Неня-Чумышской котловиной (Неня-Чумышский дол). Юго-западный склон, расположенный в пределах Алтайского края, пологий и длинный. Он, постепенно снижаясь, сливается с Бийско-Барнаульской впадиной Западно-Сибирской равнины.

Салаир является эрозионно-денудационной равниной. Осевая зона кряжа представляет собой низковысотное слабо всхолмленное плато субмеридионального простирания. В осевой зоне Салаирского кряжа имеется первичная мел-палеогеновая поверхность выравнивания, которая в результате интенсивных восходящих тектонических движений конца плиоцена-плейстоцена приподнята и располагается в интервале абсолютных высот 400–500 м. Но абсолютные высоты Салаира почти не превышают высот Кузнецкой котловины. Осевая зона расчленена густой сетью речных долин и логов на систему плосковершинных увалов неправильных очертаний. Относительные превышения достигают 250 м. Равнинный характер местности нарушают останцы (монадноки), сложенные устойчивыми к выветриванию горными породами (диориты, габбро, порфириты, граниты). Над поверхностью древнего пенеплена эти останцы возвышаются на 100–200 м (гора Копна – 509 м, гора Пихтовая – 510 м, гора Мохнатая – 557 м, гора Барсук – 567 м) и четко выражены в рельефе. Остроконечная вершина г. Копна прекрасно видна на расстоянии 30–40 км.

Детализация рельефа произведена текучими водами и карстовыми процессами. Важным фактором формирования мезорельефа являлись процессы карстообразования, обусловленные широким распространением кембрийских, силурийских и девонских известняков.

Здесь встречаются воронки, котловины, поноры, сухие лога, пещеры (например, Гавриловские). Наиболее интенсивно карстообразование протекало в зонах тектонических нарушений. Коренные породы Салаирского кряжа повсеместно перекрыты толщей рыхлых лессовидных суглинков, которые распространены как на водораздельных пространствах, так и на склонах. Кроме того, широко распространена кора выветривания, содержащая бокситы, лимониты и другие полезные ископаемые. В связи с этим, на дневной поверхности формы карстового рельефа почти не выражены.

Алатауско-Шорское нагорье

Алатауско-Шорское нагорье, занимающее восточную часть Кемеровской области, характеризуется господством средне- и низковысотного рельефа. Это область древней салаирской (раннекаледонской) складчатости, которая подверглась длительной пенепленизации и многократным поднятиям, приводившим к омоложению горного рельефа. Поднятия носили сводовый характер: их амплитуда была наибольшей в центральной части нагорья и значительно уменьшалась к периферии. К концу последней длительной эпохи выравнивания на пенепленизированной поверхности нагорья сформировались мощные коры выветривания, содержащие, в частности, бокситы, каолиновые глины, россыпное золото и другие полезные ископаемые. В конце палеогена или начале неогена начались блоковые поднятия, продолжающиеся поныне. Активизация процессов эрозионного расчленения поверхности привела к возрождению горного рельефа и уничтожила большую часть кор выветривания. В итоге возникла морфоструктура сводово-глыбового нагорья.

В пределах нагорья выделяются три основных геоморфологических яруса:

1. Поверхность речных долин и низких водоразделов, лежащая на 100–200 м выше днищ долин.

2. Современная поверхность нагорья в основном соответствует древней поверхности выравнивания (пенеплену). Отдельные фрагменты этой поверхности на разных участках нагорья подняты на разную высоту (от 300–500 м на севере Кузнецкого Алатау до 800–1200 м

в его южных районах). В настоящее время в пределах этой ступени распространена темнохвойная тайга.

3. Поверхность горных вершин (до 1800–2200 м в центре свода). Она соответствует выступам устойчивых к выветриванию горных пород, отпрепарированных эрозией, главным образом, изверженных. Эти выступы выделяются в рельефе в виде коротких хребтов, гряд или массивов. В настоящее время этой ступени соответствует гольцовый пояс. Он характеризуется распространением нивальных форм рельефа (криогенная морфоскульптура): нивальные ниши, нагорные террасы, гольцы. Большое распространение имеют ледниковые формы рельефа (кары, каровые лестницы, моренные комплексы и отдельные моренные гряды), указывающие на плейстоценовое оледенение этой территории. На высотах более 1500 м распространены многочисленные снежники. В Центральном и Южном районах Кузнецкого Алатау развито современное оледенение, сосредоточенное в верховьях Черного и Белого Июсов, в основном на территории Хакасии. Вершины гольцов покрыты чехлом каменных россыпей.

Морфоскульптура нагорья тоже подчинена ярусности. В нижнем ярусе преобладает флювиальная морфоскульптура, представленная ущелеобразными речными долинами, похожими на каньоны и теснины, и резко очерченными водоразделами. В верхнем ярусе подчиненную роль играют альпийские, ледниковые формы, наиболее четко выраженные в Поднебесных Зубьях. Преобладают же резко отличающиеся от них по морфологии криогенные типы морфоскульптуры. Здесь горные вершины имеют мягкие, сглаженные, округлые очертания. Коренное население называло их таскылами, русское – гольцами (поскольку они располагаются выше границы леса и лишены темнохвойной растительности).

В пределах нагорья отмечаются интенсивные склоновые процессы. Скопления каменных глыб медленно спускаются вниз по склонам, образуя каменные реки (курумы), далеко вдающиеся в лесной пояс. Большинство курумов в настоящее время прекратило движение и постепенно зарастает лесом, но некоторые ещё двигаются, о чем свидетельствуют саблевидноизогнутые стволы деревьев на их нижнем фронте. В районах распространения известняков, мраморов и

доломитов широкое развитие получили процессы карстообразования, проходившие с особой интенсивностью в зонах разломов. Возраст карста – мел-палеоген.

Согласно современным представлениям в составе нагорья на территории Кемеровской области выделяются Кузнецкий Алатау, Горная Шория и северная часть Абаканского хребта.

Кузнецкий Алатау ориентирован в субмеридиональном направлении и занимает северо-восточную часть нагорья. Протяженность его в пределах Кемеровской области более чем 500 км. Граница Кузнецкого Алатау с Горной Шорией, расположенной юго-западнее, в значительной мере условна. Она проводится по широтному отрезку долины верхнего течения р. Томи. Склоны Кузнецкого Алатау достаточно пологие, но западный склон более крутой, чем восточный. Он образует уступ высотой 300–600 м. В силу этого линия главного водораздела значительно смещена к западу. Причинами этой ассиметрии являются ассиметрия геологического строения, различия в высотах, разделяемых нагорьем котловин (Кузнецкая – 320–380 м абс. высоты и Минусинская – 500–600 м), климатическими различиями макросклонов и обусловленными ими различиями в ходе их эродирования. В пределы Кемеровской области входят западный склон Кузнецкого Алатау и северная окраина этого горного сооружения. С юга на север территория Кузнецкого Алатау подразделяется на три района. Южный и Центральный районы, расположенные на западном склоне Кузнецкого Алатау между широтным отрезком долины верховий реки Томи и хребтом Алатага (бассейн р. Кундат), характеризуются преобладанием средневысотного рельефа. В Северном районе, соответствующем окраине Кузнецкого Алатау, преобладает низковысотный рельеф.

Южный район отличается наибольшими абсолютными высотами и включает в себя горный узел Тигертыш (в переводе с тюрского – «поднебесные зубья») и расположенный севернее меридионально ориентированный хребет Скалистые горы. Горный узел Тигертыш располагается на границе Кемеровской области с республикой Хакасия. Он представляет собой систему хребтов, центром которой является вершина Верхний Зуб (2178 м). Это самая высокая вершина в

пределах Кемеровской области. В системе горного узла выделяются хребты Тигертыш, Каратас, Междуказырский и Терень-Казырский, имеющие субмеридиональную ориентировку. Их связывает в единую орографическую систему безымянный хребет, протягивающийся в субмеридиональном направлении от вершины Верхний Зуб до вершины Хызыр-Терек. В пределах горного узла широко распространены формы горно-ледникового рельефа (древнего и современного). Рельеф хребта Тигертыш имеет ярко выраженный альпийский характер, находящаяся здесь гора Верхний Зуб представляет собой классический карлинг. Для горного узла характерна сильная изрезанность рельефа: реки текут здесь в тесных и глубоких долинах и ущельях; вершины гор обычно голые, склоны крутые. Местами скалы имеют почти вертикальные стены в десятки метров высотой.

Центральный район охватывает бассейны Верхней, Средней и Нижней Терсей, Черного Июса, а также бассейны правых притоков реки Усы (реки Чек-су, Верхний Кибрас, Белая Уса). Здесь расположено Канымское нагорье, которое представляет собой систему субпараллельных хребтов и массивов, протягивающихся в субмеридиональном направлении. Из хребтов наиболее выражен в рельефе хребет Саргая, из массивов – гора Большой Каным, являющаяся высшей точкой этого нагорья (абс. отм. 1872 м). Севернее нагорья в пределах Центрального района располагается система массивов, из которых наиболее выражены в рельефе гора Чемодан (1357 м), гора Большая Церковная (1449 м), гора Большой Таскыл (1447 м) и хребет Тыдын. На северной окраине Центрального района находится хребет Алатага (927 м).

Северный район Кузнецкого Алатау – Мариинская тайга (Мартайга) – представляет собой горно-лесное низкогорье. Оно состоит из беспорядочно ориентированных небольших горных хребтов, горных гряд и массивов, образовавшихся в результате расчленения древнего пенеплена густой сетью речных долин. Большинство речек являются притоками р. Кундат и р. Кожух (система р. Кия), а также р. Золотой Китат (система р. Яя). Формирование рельефа в значительной мере контролировалось литологическим составом горных пород. Вершинная поверхность пенеплена имеет явно выраженный наклон на севе-

ро-северо-запад. Для Северного района характерно относительно широкое распространение форм техногенного рельефа (карьеров, породных отвалов, дражных полигонов), возникших в результате длительной (около 150 лет) разработки золотых россыпей.

Южная часть Алатауско-Шорского нагорья, ограниченная широтным участком долины р. Томь на севере и долиной р. Лебедь на юге, фигурирует в качестве Горной Шории. Ее восточной границей условно считается долина р. Мрассу. На западе её ограничивает Неня-Чумышский дол, представляющий собой грабен мелового возраста, подновленный неотектоническими движениями среднего-позднего плейстоцена. Территория Горной Шории представляет собой древний (мел-палеогеновый) пенеплен, омоложенный плиоцен-плейстоценовыми поднятиями. В настоящее время пенеплен располагается на высотах 800–400 м, постепенно снижаясь к северу и северо-западу. Усилившаяся в это время речная эрозия расчленила пенеплен на множество беспорядочно ориентированных возвышенностей. Однако существенной перестройки речной сети не произошло. Об этом, в частности, свидетельствуют врезанные меандры, четко выраженные в рисунке гидросети р. Кондомы и её притоков первого порядка, а также левых притоков р. Мрассу.

Над пенепленом, принадлежащим к горно-таежному поясу, возвышаются монадноки, выделяющиеся в виде гольцов: гора Мустаг (1560 м), гора Патын (1628 м), гора Огутун (1329 м), гора Большой Изыгаш (1397 м), гора Улутаг (1413 м), гора Кайбынь (1344 м) и др. Линейно вытянутые горные хребты на большей части региона отсутствуют. Лишь на южной окраине Горной Шории располагается хребет Бийская Грива, трассирующий широтно ориентированный разлом. Наиболее высокая точка хребта – гора Кубез (1555 м) – расположена на его восточной окраине. В западном направлении Бийская Грива постепенно снижается, сливаясь с Неня-Чумышским долом.

В общем, Горная Шория в плане имеет изометричную, «массивную» форму, поэтому её барьерная роль ослаблена. Зато её поверхность изобилует мелкими орографически замкнутыми котловинами, в которых формируется специфичный климат.

Абаканский хребет в пределах Кемеровской области представ-

лен южной частью западного склона, протягивающейся от истоков р. Мрассу на юго-западе до массива Большая Куль-Тайга (1856 м) на северо-востоке. На этом участке юго-восточная граница Кемеровской области проходит по осевой части хребта. В пределах данной части хребта доминируют горно-таежные ландшафты, а на вершинных частях наиболее высоких горных массивов распространены гольцовые.

Томь-Колыванская равнина

Томь-Колыванская возвышенная равнина протягивается от города Камень-на-Оби до устья р. Яя. Она является переходной зоной между Алтае-Саянской горной страной и Западно-Сибирской равниной. В основном это денудационная равнина с участками аккумулятивной равнины. Долины рек Берди, Ини и Томи расчленили эту возвышенность на несколько районов. В пределах Кемеровской области располагаются Томь-Инской район, ограниченный долинами рек Томи и Ини, и Притомский, находящийся между долинами рек Томи и Яи.

Томь-Инской район занимает северо-западную окраину Кемеровской области и представляет собой крупный пологонаклоненный на северо-запад увал, замыкающий с севера Кузнецкую котловину. Первичная поверхность плиоцен-раннеплейстоценовой озерно-аллювиальной равнины прорезана многочисленными долинами и балками, образовавшимися в процессе поднятия территории в среднем плейстоцене. На плоских возвышенных участках водораздельных пространств обычны суффозионные блюдца, к которым приурочены осиново-березовые колки. Максимальные абсолютные высоты (около 300 м) наблюдаются в системе Топкинско-Юргинских поднятий. В геоморфологическом аспекте район представляет собой цокольную мел-палеогеновую денудационную равнину, погребенную под мощной толщей плиоцен-раннеплейстоценовых озерно-аллювиальных осадков, в свою очередь перекрытых чехлом лессовидных суглинков (позднеплейстоценовых), придавших рельефу плавные очертания. Коренные скальные породы, на которых сформирован пенеплен, выходят на поверхность в долинах рек Иня и Томь.

Притомский район занимает значительную часть Томь-Яйского междуречья на севере Кемеровской области и представляет собой по-

лого наклоненную к северу платообразную низменную равнину с абсолютными высотами 160–200 м и местами значительно расчлененную долинами небольших рек. Максимальные абсолютные высоты находятся вблизи города Тайга и поселка Яшкино. Западной границей района является крутой уступ, обращенный к долине реки Томь. Восточная граница проходит по уступу на водоразделе рек Барзас и Золотой Китат. Северной границей, лежащей за пределами Кемеровской области, является древняя ложбина стока – долина Пра-Чулыма. Притомский район, также как и Томь-Инской, является участком мел-палеогенового пенеплена с корой химического выветривания, перекрытого толщей неогеновых осадков мощностью 50–100 м и покровным чехлом лессовидных суглинков. Коренные породы выходят на поверхность в правом борту долины Томи и в русле её правых притоков.

Кузнецкая котловина

Кузнецкая котловина занимает центральное положение в пределах Кемеровской области и является отражением в рельефе Кузнецкого прогиба. Она окаймлена с запада Салаирским кряжем, а с юга и востока – Алатауско-Шорским нагорьем. На севере Томь-Колыванская возвышенность отделяет котловину от Западно-Сибирской равнины. Западные и северные границы котловины проводятся по зонам глубинных разломов. Южная граница совпадает с субширотным отрезком долины р. Томи между городами Междуреченск и Новокузнецк. На северо-западе котловина вдается в пределы Салаирского кряжа и Томь-Колыванской возвышенности, образуя так называемый Инской залив. На юго-западе Кузнецкая котловина соединяется Неня-Чумышским долом с Бийско-Барнаульской впадиной Западно-Сибирской равнины. Новейшие тектонические движения в пределах Кузнецкой котловины были слабыми, но они привели к возникновению современного долинно-водораздельного рельефа. Длина Кузнецкой котловины примерно 400 км, ширина – около 100–120 км.

В целом котловина является денудационной равниной, лишь небольшие участки относятся к аккумулятивным равнинам. Ее поверхность всхолмлена с абсолютными отметками высот на севере 230–260 м

и более, на юге 550–600 м. Общий равнинный характер внутренних частей котловины нарушается рядом невысоких горных кряжей. Это Тарадановский увал, Салтымаковский хребет и горы, образующие крупную, открытую к северо-востоку дугу в центральной части: Кайлотские, Абинские, Караканские и другие. Это так называемая Мелафировая подкова – резко очерченные гряды холмов и хребтов, линейно вытянутых в направлении, близком к широтному, и относящихся к низкогорью. Начинаясь у Кузнецкого Алатау горами (абс. отм. 897 м), Мелафировая подкова протягивается в виде острого субширотного гребня, носящего название Салтымаковский хребет (максимальная отметка – Апанаевский Разлом – 720 м), до р. Томь. Дальнейшим продолжением хребта является Тарадановский увал, который заканчивается горой Елбак (401 м) у реки Южная Уньга. Кайлотские горы расчленены притоками р. Томи на ряд изолированных холмов, из которых наиболее высокие хребет Узун – 530 м и Сокол-Гора – 507 м. Южная часть Мелафировой подковы – Абинские горы (максимальная высота 563 м) и Караканские горы (максимальная высота 487 м) – значительно ниже и у́же северной гряды.

Повсеместно в пределах Кузнецкой котловины господствует флювиальный рельеф с преобладанием долинно-водораздельных форм. Котловина отличается развитием мощных (до 60 м) покровов лессовидных суглинков и глин. В пределах Кузнецкой котловины Ю. Б. Файнер и В. В. Вдовин выделяют Северный, Южный и Присалаирский районы. Северный и Южный геоморфологические районы разделены Мелафировой подковой (Тарадановский увал и Караканский хребет), сложенной базальтами триасового возраста, в свою очередь перекрытыми отложениями юры.

Северный район занимает север Кузнецкой котловины и представляет собой аккумулятивную слабо расчлененную равнину. Западная его граница проходит по долине р. Иня, северо-западная – по Юргинским высотам, восточная – по резкому повышению в рельефе западной окраины Кузнецкого Алатау (восточнее долины реки Томь). Характерной особенностью района являются широкие и плоские междуречья, расчлененные хорошо врезанными речными долинами. Долины рек обычно ассиметричны, характеризуются террасирован-

ными бортами, широким заболоченным дном, сильно меандрирующими руслами. Мощность рыхлого чехла достигает нескольких десятков метров. Коренные породы вскрываются лишь в бортах долин наиболее крупных рек.

Присалаирский район отделен от северного и Южного долиной р. Иня и протягивается выпуклой дугой вдоль северо-восточной окраины Салаирского кряжа от с. Ваганова на северо-западе до г. Прокопьевска на юго-востоке. Граница его с Салаирским кряжем хорошо выражена в рельефе уступом Тырган. Это плоско-волнистая расчлененная равнина, понижающаяся с юго-востока на северо-запад. Для облика рельефа характерно чередование участков плоской озерно-аллювиальной равнины, изобилующей деградирующими болотами и озерами, с останцовыми грядами и холмами высотой в первые десятки метров, покрытыми плащом суглинков. По мере приближения к Тыргану плоско-волнистая равнина переходит в холмисто-грядовую. Абсолютные высоты увеличиваются от 200–280 м до 300–420 м, превышения водоразделов над днищами достигают 100 м. Генетически Присалаирский район представляет приразломный («шовный») прогиб, в котором раннегерцинские структуры западной окраины Салаира и герцинские структуры Кузнецкого прогиба погребены под толщами мезо-кайнозойских отложений.

Южный район отделен от Салаирского кряжа уступом Тырган, а от Алатауско-Шорского нагорья системой тектонических уступов. Он характеризуется холмисто-увалистым рельефом. Густое эрозионное расчленение создаётся здесь сетью балок и речных долин, разделенных пологосклонными широкими увалами. Особый генетический тип рельефа представляют Тайбинские горы, расположенные между поселками Зенково и Старобачаты. Это – гряда холмов, возникших в результате денудационной препарировки устойчивых к выветриванию массивов «горелых» пород (горельников), вмещавших пласты каменных углей.

Чулымская равнина

Северо-восточная окраина Кемеровской области (бассейн нижнего течения р. Кия и впадающих в нее справа рек Серта, Тяжин и Четь)

входит в состав Чулымской наклонной равнины, большая часть которой лежит в пределах Томской области. В отличие от остальной территории Кемеровской области эта её часть входит в состав Западно-Сибирской равнины. По геоморфологическому строению территория Чулымской равнины представляет собой пластовую денудационную равнину, выработанную в отложениях юры, мела и палеогена. Современная поверхность равнины наследует структурный план мезокайнозойского чехла Западно-Сибирской плиты: она наклонена на северо-запад и состоит из нескольких субширотно ориентированных ступеней. Это подчеркивается рисунком конфигурации долин правых притоков р. Кия. В рельефе равнины преобладает плоско-волнистый и полого-увалистый рельеф, который к югу, юго-востоку и к юго-западу сменяется холмисто-увалистым.

Контрольные вопросы

1. Господством какого рельефа характеризуется Алатауско-Шорское нагорье?
2. Какой рельеф преобладает в северном районе Кузнецкого Алатау?
3. Какой склон Салаирского кряжа расположен в пределах Кемеровской области?
4. В пределах какой морфоструктуры расположена северо-восточная окраина Кемеровской области?
5. Охарактеризуйте рельеф Кузнецкой котловины.
6. Дайте определение понятия «монаднок»?
7. Что собой представляет Мелафировая подкова?

1.5. Климат и агроклиматические ресурсы

Климат – одна из основных географических характеристик территории. Формирование климата любой местности зависит от климатообразующих факторов.

На климат Кемеровской области наибольшее влияние оказывают особенности географического положения, рельеф, циркуляция атмосферы и хозяйственная деятельность человека. Кемеровская об-

ласть расположена в континентальном секторе умеренного климатического пояса. Для умеренного пояса характерно поступление умеренных величин солнечного тепла, четко выраженная сезонность климатических процессов, господство западного переноса воздушных масс, огромная роль циклонов и антициклонов в этом переносе.

Высота Солнца над горизонтом и продолжительность дня в области меняется от 12º50´ в середине сентября до 59º42´ в июне. Неравномерное поступление тепла обуславливает сезонную смену температуры воздуха. Суммарная радиация составляет за год от 95 ккал/см^2 на севере до 115 ккал/см^2 на юге, при этом приток солнечного тепла летом в 6–7 раз превышает его поступление зимой. Соответственно, радиационный баланс составляет за год 32–35 ккал/см^2, за июль 8–9 ккал/см^2, за апрель 4–5 ккал/см^2, а в январе он отрицателен [1].

Под влиянием западного переноса воздушных масс в Кемеровскую область проникают циклоны, приходящие со стороны Атлантического океана и его морей, в первую очередь Черного и Средиземного.

В зависимости от района возникновения меняются свойства циклонов и их воздействие на погоду в тех районах, в которые они приходят. В теплых секторах атлантических циклонов арктического фронта перемещается умеренный морской воздух, температура которого меняется в течение года, но постоянным остается высокое абсолютное влагосодержание. В теплых секторах средиземноморских, черноморских и каспийских циклонов, приходящих только в зимнее время, поступает относительно теплый и очень влажный тропический воздух.

Роль циклонов в образовании осадков Кемеровской области огромна: 95 % осадков теплого периода циклональные, зимой же выпадают только циклональные осадки. Велико воздействие циклонов и на температуру воздуха. Летом приход циклонов обычно обуславливает наступление прохладной погоды, а зимой потепление, иногда значительное.

Атлантические циклоны проходят над Европой и вынуждены обходить Уральский хребет либо с севера, либо с юга. Пути средиземноморских циклонов проходят над засушливыми или даже пустынными районами Средней Азии и Казахстана. Происходящая при

этом трансформация воздушных масс во многом зависит от траектории циклона. Особенно сильно различаются температуры воздуха теплых секторов, тем более что велики эти различия и в процессе циклогенеза.

Эволюцию циклонов зимнего периода изучала В. И. Ежукова, установившая, что средиземноморские циклоны обычно окклюдируют на подходе к озеру Балхаш. Но здесь под влиянием расчлененного рельефа и его значительных высот происходит возрождение – регенерация циклонов. Многие циклоны, достигающие Кемеровской области, подвергаются и окклюзии, и регенерации, сильно ослабляют циклоны и процессы трансформации воздуха, что является отражением положения Кемеровской области в континентальном секторе Евразии [11].

Антициклоны, воздействующие на климат Кемеровской области в силу ее внутриконтинентального положения, чаще являются малоподвижными, а нередко и стационирующими.

Циркуляция атмосферы подвержена заметным изменениям год от года. При усилении циклональной деятельности в Кемеровской области наблюдаются теплые и снежные зимы. Лето в таких условиях, наоборот, бывает прохладным и дождливым. При господстве антициклональных погод зимой наблюдаются сильные и продолжительные морозы в условиях безветрия, безоблачных, нередко солнечных погод, редких снегопадов. Летом стоит жаркая солнечная погода и наблюдаются длительные засушливые периоды.

Несмотря на малые размеры Кемеровской области, в ее пределах наблюдаются заметные отличия климатических показателей. Широтно-зональные закономерности, обуславливающие эти отличия, проявляются только в пределах крошечного фрагмента Западно-Сибирской равнины – Чулымской котловины. Как правило, они нивелируются воздействием рельефа на климат.

Важнейшие орографические элементы, водоразделы Алатауско-Шорского нагорья и Салаира, имея субмеридиональное простирание, направленное вкрест западному переносу воздушных масс, играют решающую роль в распределении осадков. Макросклоны западной экспозиции, задерживая циклоны и вызывая обострения их деятельности, получают самое большое количество осадков. Величина осад-

ков особенно велика в среднегорной части западного макросклона Кузнецкого Алатау – 700–1200 мм. На макросклонах восточной экспозиции и в расположенных у подножья равнин Кузнецкой (Предсалаирье) и Чулымской котловин (юг Мариинской лесостепи), в силу ослабления циклональных процессов, количество осадков заметно снижается – до 500–400 мм и менее.

Влияет орография и на распределение температур, особенно в зимний период, когда в изолированной отрогами Кузнецкого Алатау Кузнецкой котловине сохраняется оазис сравнительно высокой температуры воздуха. В ее северной части проходит, оконтуривая «вход» в котловину вдоль долины Томи, январская изотерма –19 °С. В преобладающей части котловины наблюдается средняя январская температура от –18 до –19 °С, в ее степном и лесостепном ядре – выше –18 °С [52].

Но при развитии антициклональных погод в зимнее время во всей Кузнецкой котловине или в наиболее пониженных ее частях, а также в небольших котловинах Горной Шории, создаются очаги аномально низких температур. Их установление связано с формированием инверсий температур. Инверсионное распределение температур (холодный воздух внизу, относительно теплый вверху) препятствует перемешиванию воздуха и способствует сильному его выхолаживанию. Инверсионная стратификация – явление устойчивое, поэтому низкие температуры сохраняются длительное время. Следовательно, сильные морозы в замкнутых котловинах обуславливаются двумя причинами: расположением самого холодного слоя воздушной массы у земной поверхности и аномальным радиационным выхолаживанием воздуха в антициклоне.

Температурный режим котловин в зимний период в целом и в его самом холодном месяце – январе складывается по-разному. В большой по площади Кузнецкой котловине процессы выхолаживания проявляются слабее, чем эффект «оазиса тепла» в сравнительно небольших и лучше изолированных орографических котловинах Алатауско-Шорского нагорья (Мрасско-Кабырзинская, Томско-Мрасская и другие). Решающая роль принадлежит процессам автономного выхолаживания изолированных объемов воздуха, что приводит к пре-

вращению их в своеобразные «полюсы холода» Кемеровской области.

Влияние рельефа на климат обуславливается также воздействием высоты горных сооружений. С высотой меняется и температура воздуха. Летом она с поднятием в горы понижается. Зимой понижение температуры с высотой нередко нарушается при возникновении температурных инверсий. В связи с общим нарастанием количества осадков с высотой происходит такое же увеличение высоты снежного покрова. Максимальная высота снежного покрова, наблюдаемая в среднегорьях Алатауско-Шорского нагорья в конце марта (более 110 см), в предгорьях и низкогорьях она составляет 80–100 см и более, а на равнинах в первой декаде марта изменяется в пределах 40–70 см [54].

Высота снежного покрова контролирует показатели промерзания почв. Как правило, в понижениях рельефа, в которые сдувается ветром или сносится лавинами снег, наблюдаются наименьшие глубины промерзания и относительно высокие температуры почв. В горно-таежном поясе под защитой деревьев и кустарников накапливается настолько мощный снежный покров, что почвы практически не промерзают в самые сильные морозы. При малой толщине снега на крутых, не защищенных растительностью склонах почвы промерзают до глубины 80–120 см, а средние температуры их поверхности опускаются до –19–(–24) °С, минимальные до –50–(–52) °С.

Самым продолжительным сезоном года в нашем крае является зима, длящаяся с ноября по март включительно. Практически все это время держится устойчивый снежный покров. По средним многолетним данным, постоянный снежный покров устанавливается в горах со второй, а в остальной части Кемеровской области – с третьей декады октября. Разрушение снежного покрова происходит к концу первой декады апреля в Предсалаирье, на Салаире и на юге Кузнецкой котловины. В большинстве равнинных районов – во второй декаде апреля, в предгорьях и горах – в мае.

Накопление значительного количества влаги, заключенной в снеге, имеет большое ландшафтообразующее значение. Снег не только способствует предохранению почв от чрезмерного промерзания, но и обеспечивает зимовку растительности и животных. Образующаяся при таянии снега вода составляет основной резерв почвенной влаги и

пополнения запасов грунтовых вод, а также питания рек области. Таким образом, снежный покров является очень существенным компонентом природы. Чем значительнее запасы аккумулированной в нем воды, тем благоприятнее складывается влагооборот теплой части года. В засушливые периоды излишки почвенной влаги поступают в приземные слои воздуха, повышая их влагосодержание. Учитывая влияние снежного покрова и аккумулированных в нем запасов воды на всю совокупность погодных условий теплого периода года, принято анализ погод года начинать с холодного периода.

Зимой Кемеровская область находится под сильным воздействием Сибирского максимума, в ее пределах преобладают антициклональные погоды. Как правило, это разновидности морозных погод – от значительно морозной до жестоко и крайне морозной со средними суточными температурами соответственно: –12,5…–22,4; –22,5…–32,4 °С и ниже –32,5 °С. Типичные безветренные погоды могут, особенно в начале или в конце зимы, когда территория области захватывается окраинной частью антициклона, сменяться морозной погодой с ветром и метелями. Прохождение циклонов обуславливает слабо или умеренно морозные погоды со среднесуточными температурами от 0 до –2,4 °С и от –2,4 до –12,4 °С. Вторжение глубоких средиземноморских циклонов или их серий приводит к оттепелям. Циклональные погоды сопровождаются особенно сильными снегопадами. Для морозных погод снегопады не характерны.

Самым холодным месяцем является январь. Средняя январская температура воздуха изменяется от –14 °С (Темиртау) до –22 °С (Усть-Кабырза). На большей части как равнинной, так и горной территории преобладает температура ниже –18 °С. В северной равнинной части области температура опускается до –19 °С и ниже. Другой очаг холода охватывает большую часть Горной Шории, где в замкнутых котловинах средняя температура января опускается до –22 °С и ниже. Температуры выше –18 °С наблюдаются в западной части области: в степном и лесостепном ядре Кузнецкой котловины и в бассейне среднего течения Кондомы, где под влиянием рельефа изотермы января приобретают очень сложные очертания. Под влиянием фактора высоты на 1–2 градуса, по сравнению с низкогорьями, повы-

шаются средние январские температуры в среднегорьях Кузнецкого Алатау.

Практически по всей территории Кемеровской области на январь приходятся и абсолютные минимумы температуры воздуха. Лишь в Горной Шории они смещаются на декабрь (Амзас, Усть-Кабырза), а на севере (Тайга) наблюдались как в январе, так и в феврале. Пестрое распределение этого показателя по территории обусловлено сложностью рельефа, поскольку наиболее сильные морозы возникают при стационировании антициклонов и связаны с инверсиями температуры, тяготеющими к орографически замкнутым котловинам. Самые сильные морозы в –57…–55 °С зафиксированы в понижениях Чулымской равнины и Кузнецкой котловины (Мариинск, Тисуль, Тяжин, Абагур, Кемерово, Крапивино, Ленинск-Кузнецкий). Минимумы в –54…–52 °С характерны для преобладающей части области. В среднегорных районах величины абсолютных минимумов меньше и составляют –51…–54 °С [52].

В годовом режиме осадков зимний период прослеживается как переход от осенне-зимнего вторичного максимума (ноябрь) к абсолютному минимуму (февраль) и далее к началу летнего (основного) максимума. Этот переход полностью контролируется спецификой циркуляции атмосферы: приход и функционирование средиземноморских циклонов (ноябрь) – становление Сибирского максимума, его «расцвет» (февраль), а затем начало деградации (март). На эту общую закономерность накладываются местные особенности циркуляции, обусловленные влиянием рельефа. Так, в среднегорьях резко возрастает интенсивность средиземноморских циклонов, приводящая к усилению роли ноябрьского максимума и даже к превращению его в основной максимум (Кондома, Ивановка). Зато в пологих понижениях рельефа на сравнительно небольших высотах активизация ноябрьских циклонов малозаметна, зимний максимум осадков не выражен (Кемерово, Крапивино, Тисуль, Тяжин).

Весной и осенью устанавливаются погоды с переходом температуры через 0 °С. В начале весны и в конце осени еще нередки морозные погоды, ближе к летнему периоду проявляются безморозные по-

годы. Вообще погода переходных сезонов отличается крайней неустойчивостью и изменчивостью.

Для Кемеровской области характерно выпадение осенью гораздо большего количества осадков по сравнению с весной. Эта закономерность слабее всего проявляется на северо-востоке области, а особенно сильно – в горных и предгорных районах. Относительно небольшое количество весенних осадков, равно как и медленное нарастание температуры весной, объясняется большей инертностью зимних условий. Связано это с большими затратами тепла на таяние снега, испарение значительного количества влаги, медленной перестройкой барического поля и затягивающимся в связи с этим переходом от антициклонального режима циркуляции к циклональному.

Весенний переход средних суточных температур воздуха через 0 °С, по средним многолетним данным, происходит на равнинах и в межгорных котловинах Горной Шории с 10 до 18 апреля, в среднегорьях – к 20 апреля. Превышение 10 °С рубежа совершается в Кузнецкой котловине и на севере Горной Шории с 16 по 20 мая, на Западно-Сибирской равнине и в большей части Адатауско-Шорского нагорья с 21 по 29 мая. Средняя апрельская температура воздуха слабоположительная (0…+1.4°С) на Салаире, в Предсалаирье и северо-западной части Горной Шории и слабоотрицательная (0…–1.4°С) в северной части равнин и на большей части Алатауско-Шорского нагорья.

В мае температура повсеместно положительная и изменяется от 6,6 °С в руднике Центральном до 9,8 °С в Новокузнецке. На фоне средних минимальные температуры достигали –14…–23 °С в апреле и –3…–21 °С в мае. Абсолютные максимумы составляли +3.2…+29 °С в апреле и +12…+36 °С в мае. Увеличивается среднее месячное количество осадков в сравнении с зимним периодом, особенно сильное в мае, показатели которого почти вдвое превышают апрельские.

Летом большую роль играют типы погод, обусловленные циклональной деятельностью, – с облачностью и осадками или без них. В антициклональных условиях возможны погоды: пасмурная без дождя, малооблачная, незасушливая, умеренно-засушливая или суховейно-засушливая. Соотношения между типами сильно меняются от года к году, что создает большие трудности для сельского хозяйства.

В июле наивысших значений достигает средняя месячная температура воздуха. На большей части территории, она составляет 17,5...19 °С, снижаясь в среднегорьях до 16 °С и ниже. Абсолютные максимумы достигают 35...38 °С, а минимумы – от –2 до +3 °С. Во все летние месяцы возможны заморозки до –2...–6 °С, однако в июле они практически не наблюдаются (за исключением среднегорий).

При избытке тепловой энергии летом наиболее четко выражены процессы термической конвекции. Восходящие токи воздуха выстраивают целые облачные пирамиды. Расстояния от подножий до вершин таких облаков, называемых за своеобразную форму «наковальнями», составляют километры. В облаке возникает мощный электрический заряд, приводящий к грозе. Грозы возможны весь теплый сезон, от апреля до октября, но особенно часты с мая по сентябрь. Наиболее вероятны грозы в июле, в котором число дней с грозой составляет: среднее от 6 до 13, а максимальное от 9 до 24. В одном из июлей в Мариинске было отмечено 24 грозовых дня. Особенно часты грозы в руднике Центральном, Кузедееве, Тайге, Подкатуни, Киселевске, Темиртау (число дней с грозой среднее от 11 до 13, максимальное от 16 до 22). Наименьшее количество июльских гроз отмечено в Топках, Ленинск-Кузнецке, Мариинске, Ижморке, Красном, Амзасе (среднее от 6 до 9, максимальное от 9 до 16).

С мая по октябрь вероятно выпадение града, но особенно опасны май–июль. Во все месяцы наиболее градоопасными являются среднегорья (Темиртау, Центральный), орографические котловины (Барзас, Усть-Кабырза, Новокузнецк), предгорья (Кузедеево, Подкатунь), однако четко выраженных пространственных закономерностей не выявляется.

За счет обострения циклональной деятельности и выпадения осадков термической конвекции наблюдается летний (июльский, редко июльско-августовский) максимум. Особенно выделяется июль, поставляющий в 1,5–2 раза больше осадков, чем любой зимний месяц.

В течение двух осенних месяцев (сентябрь–октябрь) средние температуры, в отличие от весны, положительные – от +11 до +0,4 °С, слабоотрицательные температуры наблюдаются в среднегорьях. Абсолютные максимумы велики (+24...+33 °С). Абсолютные

минимумы изменяются от –8 до –41 °С, то есть возможны «зимние» морозы. Первые заморозки проявляются уже в августе, осенью они обычны по всей территории области. Очень редки сентябрьские заморозки в пределах «Кузедеевского липового острова», в Подкатунь-Гриве за весь период наблюдений зафиксирован только один заморозок (9 сентября 1934 года). Переход средних суточных температур через 0 °С совершается с 14 по 24 октября.

Осенью во многих районах Кемеровской области наблюдается вторичный минимум осадков – чаще в сентябре, реже в сентябре–октябре или в октябре. На малых относительных высотах в октябре количество осадков остается равным сентябрьским величинам, либо уменьшается. Зато в предгорьях и низкогорьях оно заметно возрастает. В целом это объясняется снижением активности атлантических циклонов в сравнении с летним периодом. На значительных высотах в октябре начинают действовать средиземноморские циклоны. Общую картину климатических показателей территории области дает таблица 1.

Вычисленные индексы континентальности по простейшей формуле, предложенной А. А. Борисовым: К = (А х 100) : Y% (где А – годовая амплитуда, Y – географическая широта пункта), в пределах Кемеровской области, как правило, составляют 58–70 %. Это позволяет считать климат большей ее части континентальным.

Резкоконтинентальный климат наблюдается только в некоторых орографически изолированных котловинах Горной Шории (Усть-Кабырза, Междуреченск с индексами 71–74 %), где степень континентальности возрастает за счет суровости зим (средняя температура января –19,5...–22,1 °С. Индексы континентальности преобладающей части Кузнецкого Алатау должны быть меньше, причем они должны уменьшаться с высотой. Уменьшению амплитуд в горах способствуют относительно прохладное лето и более мягкая зима.

Сравнение среднегодовых величин осадков в различных пунктах Кемеровской области подтверждает вывод об уменьшении континентальности климата с высотой, поскольку в том же направлении количество осадков закономерно возрастает. Кроме того, преобладание континентального (а не резкоконтинентального) климата под-

тверждается анализом годового хода (режима) осадков.

Таблица 1

Климатические показатели по отдельным пунктам наблюдения Кемеровской области [52, 53, 54]

Метеостанции	Температура воздуха,°С			Количество осадков, мм			Безморозный период, дни	Число дней с метелью, год	Число дней с грозами, год
	январь	июль	год	январь	июль	год			
Яя	-18,9	17,8	-0,5	29	67	553	112	-	-
Мариинск	-18,2	18,3	-0,1	22	72	495	112	57	24
Тяжин	-18,3	17,6	0,6	25	83	578	102	74	26
Тайга	-19,0	17,4	-1,0	41	84	716	105	74	30
Тисуль	-17,8	17,9	0,1	17	83	524	107	48	27
Кемерово	-19,2	18,4	-0,4	22	82	476	108	55	27
Топки	-18,2	18,2	-0,3	50	85	679	119	50	18
Центральный рудник	-15,5	16,5	-0,6	74	143	1176	106	79	35
Крапивино	-19,5	18,1	-0,6	39	92	682	104	43	30
Гурьевск	-18,2	18,5	0,3	15	72	440	108	37	22
Киселевск	-17,7	18,3	0,4	19	78	497	119	48	31
Новокузнецк	-17,8	18,5	0,7	22	96	593	123	36	29
Междуреченск	-19,5	18,5	-0,1	37	98	800	107	-	-
Кузедеево	-18,6	17,8	0,1	38	100	814	113	45	33
Темир-Тау	-14,1	16,2	0,4	43	113	901	122	-	29
Усть-Кабырза	-22,1	16,9	-1,4	36	110	864	108	17	28

Известно, что резкоконтинентальному климату обычно соответствует континентальный режим осадков с четко выраженными летним максимумом и зимним минимумом. Но в большинстве пунктов Кемеровской области наблюдается отличие годового хода осадков от типичного континентального режима: наличие вторичных максимума (ноябрь), минимума (сентябрь–октябрь), появление в некоторых пунктах осенне-зимнего абсолютного максимума (октябрь, ноябрь)

вместо летнего. На малых высотах, в условиях орографической изоляции, наблюдается «нормальный» континентальный режим осадков. На большей части территории проявляются в годовом ходе осадков по два максимума и минимума, а на значительных высотах четко выявляется осенне-зимний их максимум. Следовательно, отмеченные особенности годового хода осадков свидетельствуют о значительном нарастании степени циклональной активности, не свойственной областям с резкоконтинентальным климатом.

Климат Кемеровской области – это одна из характеристик условий жизни человека и его хозяйственной деятельности. Особое значение имеют агроклиматические показатели, определяющие возможности развития земледелия. Важнейшими из них являются световые ресурсы, термические ресурсы (и условия перезимовки многолетних и озимых культур), а также ресурсы влаги.

Световые ресурсы. На территории Кемеровской области наблюдения за солнечной радиацией производились лишь на метеостанции Кузедеево, расположенной на юго-западе Кузнецкой котловины, на границе тайги и лесостепи. По данным этой станции, физиологически активная радиация (ФАР) за период активной вегетации (с 18 мая по 14 сентября) составляет около 50 % суммарной радиации и равна 30 ккал/см².

Термические ресурсы. Весной переход средней суточной температуры через 5 °С на территории Кузнецкой котловины наблюдается 27 апреля – 03 мая. Почти одновременно с этим происходит просыхание почвенного слоя до мягкопластичного состояния, при котором обеспечивается наилучшее качество обработки почвы. Со временем перехода средней суточной температуры через 5 °С совпадает начало вегетации растительности (набухают почки деревьев, трогаются в рост травы и озимые). Осенью переход температуры через 5 °С происходит 01–05 октября и определяет полное прекращение вегетации. Продолжительность периода со средними суточными температурами выше 5 °С составляет 150–157 дней, несколько увеличиваясь с севера на юг Кузнецкой котловины.

Переход средней суточной температуры через 10 °С весной отмечается 17–22 мая и определяет сроки сева поздних яровых (кукуру-

зы, гречихи, проса). Осенью переход температуры через указанное значение происходит 10–14 сентября и определяет начало уборки картофеля и корнеплодов. Продолжительность периода с температурами выше 10 °С на территории Кузнецкой котловины составляет 110–118 дней, в отдельные годы возможны отклонения на 10–15 дней. В низкогорьях Кузнецкого Алатау и Горной Шории (с высотами до 600 м) переход температуры через 10 °С начинается в конце третьей декады мая и заканчивается в середине первой декады сентября. Сумма средних суточных температур воздуха выше 10 °С на территории Кузнецкой котловины составляет 1700–1850 °С. В низкогорьях Кузнецкого Алатау и Горной Шории она снижается до 1600 °С и менее.

Период с устойчивыми средними суточными температурами выше 15 °С – летний сезон. Продолжительность его составляет на территории Кузнецкой котловины 60–70 дней. Начало периода отмечается 10–15 июня и совпадает с окончанием цветения яблони, черемухи, акации, окончание – 15–20 августа. Среднемноголетняя сумма средних суточных температур воздуха выше 15 °С на территории Кузнецкой котловины равна 1050–1250 °С.

Средняя многолетняя продолжительность безморозного периода на территории Кузнецкой котловины 100–120 дней. В теплые годы продолжительность безморозного периода может увеличиваться до 115–150 дней, в холодные – уменьшаться до 75–110 дней. На распространение и интенсивность заморозков сильное влияние оказывает рельеф. На открытых водоразделах, вершинах холмов, средних частей склонов, безморозный период увеличивается на 15–20 дней. В долинах рек, по днищам логов и балок, где создаются условия для застоя холодного воздуха, он, напротив, уменьшается на 15–20 дней.

Ресурсы влаги периода активной вегетации определяются отношением количества атмосферных осадков к испаряемости или фактору ее характеризующему. Для этой цели используют разработанный климатологом Г. Т. Селяниновым гидротермический коэффициент (ГТК). Он представляет собой отношение суммы осадков за период со средней суточной температурой выше 10 °С к испаряемости, выраженной уменьшенной в 10 раз суммой средних суточных температур

за этот же период. Степные и лесостепные районы (основные районы земледелия) Кемеровской области характеризуются величинами ГТК от 1,2 до 1,5 (достаточное увлажнение). Наименьшее значение ГТК на территории Кузнецкой котловины характерны для восточного склона Салаирского кряжа и его отрогов. Они составляют здесь 1,0–1,2. На территории периферических, низкогорных районов Горной Шории и Кузнецкого Алатау ГТК увеличивается до 1,6–2,2 (избыточное увлажнение), а в пределах центральных, наиболее высоких, районов ГТК превышает 2,2 [1].

Таким образом, средние показатели тепло- и влагообеспеченности благоприятны для развития земледелия в Кемеровской области. Такие условия позволяют выращивать практически все необходимые для жизни человека сельскохозяйственные растения: яровую пшеницу и другие зерновые, крупяные культуры, картофель, овощи. С определенной долей риска при условии применения специальной агротехники в области выращивают достаточно теплолюбивые культуры, такие как томаты, огурцы, бахчевые. Садоводы выращивают много ягодных культур, плодовых растений и даже некоторые сорта винограда.

Определенные трудности возникают вследствие значительных отклонений агроклиматических условий в отдельные годы от средних многолетних показателей. Аномально низкие температуры теплого периода года, значительные колебания влагообеспеченности в отдельные годы создают большие трудности для развития земледелия. Для создания гарантированных условий независимо от этих колебаний требуется проведение системы агрономических и мелиоративных мероприятий. Среди последних особое внимание уделяется снежной мелиорации, осушению или, напротив, искусственному орошению.

Таким образом, анализ особенностей климата Кемеровской области показывает:

– климат области континентальный, зима холодная и продолжительная, лето короткое, теплое;

– количество атмосферных осадков увеличивается от равнинных территорий к горным;

– большая часть осадков выпадает в теплое полугодие;

– преобладают воздушные массы западного, юго-западного и южного направлений;

– наблюдаются различия климатических условий равнин (котловин) и горных районов (Кузнецкий Алатау, Горная Шория);

– агроклиматические показатели благоприятны для развития земледелия.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные климатообразующие факторы Кемеровской области и охарактеризуйте их.

2. Как распределяется атмосферное давление в январе и июле?

3. От каких климатических факторов зависит распределение тепла в области?

4. Как распределяется температура в январе и июле?

5. Как распределяются осадки в январе и июле?

6. Назовите пути перемещения циклонов и антициклонов в январе и июле, причины их различий и значение в формировании климата Кемеровской области.

7. Как изменяется количество атмосферных осадков на территории Кемеровской области и почему?

8. Назовите районы с максимальным и минимальным накоплением снежного покрова в области. Как это влияет на земледелие и хозяйство?

9. Назовите основные агроклиматические ресурсы Кемеровской области.

10. Дайте характеристику термическим ресурсам Кемеровской области.

11. Охарактеризуйте влагообеспеченность территории Кемеровской области.

1.6. Внутренние воды и гидрологические ресурсы

Вода – особый природный ресурс. Без воды невозможно развитие всех отраслей хозяйства, невозможна и сама жизнь. Внутренние воды Кемеровской области представлены довольно густой сетью ма-

лых и средних рек, озерами, водохранилищами, болотами, ледниками [19, 28, 33, 44, 65].

Реки. Гидрографическая сеть Кемеровской области представлена довольно густой сетью малых и средних рек. На территории области протекает 32 109 рек общей протяженностью 245 152 км [17]. Реки Томь и Иня – основные поверхностные источники водоснабжения области. Все эти реки принадлежат бассейну р. Оби и Карского моря. Максимальная густота речной сети (0,9 км/км²) наблюдается в восточных и южных районах области (западный склон Кузнецкого Алатау, Горная Шория). Наиболее крупными реками являются Томь, Чумыш, Иня, Кия, Яя. Для этих рек и их крупных притоков характерно чередование пойменных корытообразных долин со сквозными долинами разного генезиса. Преобладающим типом речной сети является решетчатый, сравнительно редко встречаются кулисообразный и радиально-центробежный типы. В пределах области И. А. Жуков выделяет 6 гидрологических бассейнов: Томи, Ини, Чумыша, Кии, Яи, Чулыма [28, 29] (рис. 6).

Бассейн реки Томь (рис. 6) занимает большую часть территории Кемеровской области. Томь – правый приток р. Оби, которая является крупнейшей рекой области (общая длина около 840 км, по территории области – 596 км, площадь бассейна более 62 тыс. км²). Томь берет начало в центральной части Кузнецкого Алатау (Хакасия) в районе его сочленения с Абаканским хребтом (между северными отрогами хр. Карлыган и г. Вершина Томи). От истока до устья р. Томь пересекает ландшафты трех типов:

1) горно-таежные (западные окраины Хакасии и юг Алатауско-Шорского нагорья, протяженность интервала 213 км);

2) лесостепные (Кузнецкая котловина – более 400 км);

3) лесные (северная окраина Кемеровской области и южная окраина Томской области – 214 км).

На своем протяжении Томь принимает более 115 притоков, из которых 28 имеют длину свыше 50 км. Наиболее крупными притоками Томи являются реки Бельсу, Уса, Мрассу, Тутуяс, Кондома, Верхняя, Средняя и Нижняя Терси, Тайдон, Яя, Кия, Урюп. От устья р. Казыр до устья р. Черная река Томь протекает по территории Кемеров-

ской области. В верховьях (до железнодорожной станции «Лужба») Томь течет в северо-западном направлении вдоль Трансалатауского разлома. Здесь ширина реки 50–100 м, скорость течения до 10 км/час, долина узкая, пойма отсутствует, русло изобилует порогами, из которых наиболее крупными являются Лужбинский, Слепой, Шальной (возле устья р. Теба).

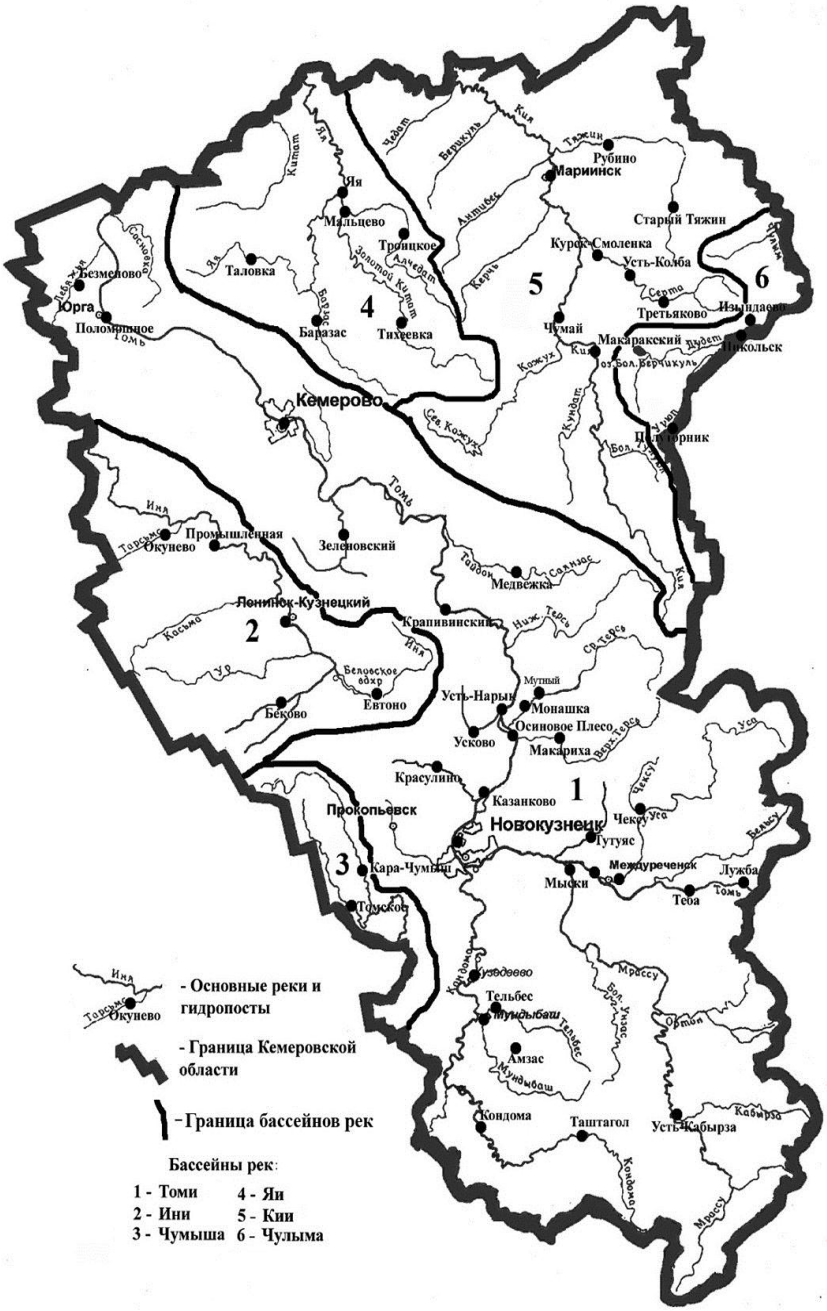

Рис. 6. Бассейны рек Кемеровской области [28]

На участке от устья р. Теба до Новокузнецка общее направление течения р. Томи близко к широтному. Здесь скорость реки уменьшается,

ширина русла возрастает до 120–300 м, ширина долины – до 1,5–2 км. Полноводность и ширина долины р. Томи резко возрастают после слияния с р. Мрассу, и в ее русле появляется много островов, заросших кустарником и тополями; правый берег реки крутой, левый – отлогий. Ниже устья р. Кондома, в пределах Кузнецкой котловины и Западно-Сибирской равнины, р. Томь течет в направлении, близком к меридиональному. В этой части она представляет собой типичную равнинную реку с корытообразной долиной и очень широкой болотистой поймой. Лишь в центральной части Кузнецкой котловины, где река пересекает низкие базальтовые горы Мелафировой подковы, протекая между Абинскими и Кайлотскими горами, Салтымаковским хребтом и Тарадановским увалом, значительное распространение имеют участки долины с очень крутыми склонами.

Наибольшее количество воды доставляют в Томь правые притоки, стекающие с западного склона Кузнецкого Алатау: р. Бельсу (длина 83 км), р. Уса (179 км), реки Верхняя, Средняя, Нижняя Терси (95, 114, 110 км соответственно), р. Тайдон (110 км). Они представляют собой горные реки, имеющие узкие долины, порожистые русла и быстрое течение. Из левых притоков Томи наиболее крупными являются р. Мрассу (длина около 350 км, площадь бассейна 9 560 км², средняя высота бассейна – 770 м) и р. Кондома (длина 427 км, площадь бассейна 8 270 км², средняя высота бассейна – 660 м). Эти две реки протекают по югу Алатауско-Шорского нагорья и дренируют предгорья Абаканского хребта и хребта Бийская Грива. В орографическом отношении бассейны этих рек представляют плоскогорья, расчлененные долинами на множество по-разному ориентированных горных массивов, абсолютная высота которых нередко превышает 1000 м. Притоки Томи (Бунгарак, Черновой Нарык), стекающие с возвышенностей Мелофировой подковы, маловодны. Их долины к настоящему времени хорошо разработаны, русла интенсивно меандрируют. Мелкие реки зачастую теряются в пойменных болотах.

Бассейн реки Иня (рис. 6) расположен в основном за пределами Кемеровской области, на территории области находится лишь его восточная окраина (длина реки в пределах области – 433 км). Река Иня впадает в реку Обь около Новосибирска и представляет собой типич-

ную равнинную реку с хорошо разработанной долиной, изобилующей старицами, пойменными озерами и меандрами. Скорость течения реки 0,4–0,5 м/сек. Начинаясь на южных склонах Тарадановского увала, р. Иня поворачивает на юго-запад, а затем на северо-запад и сохраняет это направление до границы Кемеровской области. Левые притоки (реки Ур, Тарсьма, Касьма, Большие и Малые Бачаты, Изыла, Кудель), текущие с Салаирского кряжа, относительно полноводны, правые – короткие и маловодные. Реки, принадлежащие бассейну р. Ини, по режиму стока относятся к северо-казахстанскому типу. На весеннее половодье, продолжающееся в течение апреля–мая, приходится 70–80 % их годового стока. Иня во время половодья сильно разливается, достигая в ширину трех километров. Питание рек смешанное с преобладанием снегового. Средний многолетний сток Ини в створе пгт Промышленная составляет 0,770 км^3. Сток Ини несколько зарегулирован благодаря постройке плотины около г. Белово, обеспечившей формирование водохранилища (Беловское море) [44, 56].

Бассейн реки Чумыш (рис. 6) занимает юго-западную окраину Кемеровской области (юг Салаирского плоскогорья, юг и юго-запад Присалаирья), причем большая его часть находится за границами области в пределах Бийско-Барнаульской равнины. Началом реки Чумыш условно считается место слияния двух его субпараллельных истоков: Кара-Чумыш и Томь-Чумыш, берущих начало в центральном Салаире на высоте около 560 м в окрестностях горы Гусек. Протяженность Чумыша – более 644 км (по территории области – 192 км). В верховьях, до с. Костенково, река течет на восток, пересекая в крест простирания Салаирский кряж. Затем она поворачивает на юг, а у с. Сары-Чумыш (западная граница Кемеровской области) вновь поворачивает на запад, вторично пересекая Салаир. Далее р. Чумыш течет уже за пределами области по территории Бийско-Барнаульской равнины и впадает в р. Обь. Чумыш – сравнительно маловодная река, имеющая смешанное питание с преобладанием снегового. Средний многолетний сток реки у пос. Кара-Чумыш 0,128 км^3, скорость течения 0,4–0,5 м/сек. Для рек бассейна Чумыша характерно четко выраженное весеннее половодье (расход воды более 1000 м^3/с). Продолжительность половодья обычно составляет 1,5–2 месяца. Оно нередко

имеет катастрофический характер [28, 44, 49].

Участки долины р. Чумыш субмеридионального направления имеют ящикообразный профиль, нередко в долине наблюдаются озерообразные расширения, наиболее крупное из них – Бенжерепо-Мунайская котловина, расположенная выше устья р. Сары-Чумыш. При пересечении Чумышом Салаирского кряжа поперечный профиль долины приближается к V-образному, склоны круто обрываются в русло. Ущелеобразный характер долины особенно ярко выражен ниже устья р. Сары-Чумыш, где на склонах долины нет речных террас и аллювиальных отложений.

Бассейн реки Яя (рис. 6). Река Яя – левый приток Чулыма – берет начало на всхолмленной равнине юго-восточнее пос. Яшкино. В пределах Кемеровской области долина р. Яя составляет около 180 км. Ее главные притоки – реки Барзас, Алчедат и Золотой Китат – являются в основном реками, дренирующими северную низкогорную часть Кузнецкого Алатау. По равнинной части бассейна протекают реки Китат, Катат, Куербак, которые являются левыми притоками реки Яя.

Бассейн реки Кия (рис. 6) занимает значительную территорию на севере Кемеровской области. Река Кия – левый приток р. Чулым, имеет длину около 548 км, среднюю высоту бассейна 680 м. Она берет начало в районе гор Чемодан и Большой Таскыл Алатауско-Шорского нагорья. В пределах Кемеровской области р. Кия в основном течет в северном направлении и лишь ниже устья р. Тяжин поворачивает на северо-запад. В верховьях река протекает в глубоком ущелье, имеет много перекатов и скал по берегам. Приняв р. Кия-Шалтырь и р. Тулуюл, она становится шире и многоводнее, однако течение остается быстрым, замедляясь лишь ниже устья р. Кундат. Между реками Кундат и Мокрый Берикуль р. Кия пересекает урочище Белокаменный плёс, где ее русло сжато известняковыми скалами, изобилующими гротами и водопадами. Ниже устья р. Кожух река Кия практически становится равнинной. До города Мариинска она течет по лесостепи, а ниже по течению попадает в зону тайги.

Бассейн реки Чулым (рис. 6), кроме западной его окраины, находится за границами Кемеровской области. Река Чулым течет вдоль

границы Кемеровской области с Красноярским краем. Ее протяженность на территории нашей области – около 25 км. Притоками р. Чулым, протекающими по территории области, являются р. Урюп (Уруп), р. Шушул, р. Итатка и ряд других более мелких рек. Река Урюп является левым притоком р. Чулым (длина около 80 км) и в верховьях дренирует северную часть Кузнецкого Алатау. В Чулым эта река впадает уже на территории Западно-Сибирской равнины. Крупным притоком р. Урюп является р. Дудет (длина превышает 34 км), берущая начало в болотистых низкогорьях северных отрогов Кузнецкого Алатау.

Реки Кемеровской области имеют смешанное питание. В питании рек участвуют талые воды снегов, жидкие осадки и подземные воды. Наблюдениями за период 1951–1984 гг. установлено, что основным источником питания рек являются зимние осадки, формирующие 60–70 % всего годового стока. На осадки безморозного периода приходится 10–20 % годового стока, на грунтовые воды – 15–20 %. Таким образом, питание рек смешанное с преобладанием снегового. Доля снегового питания составляет до 70–80 % годового стока в степной и лесостепной зонах, а в таежной зоне снижается до 50 % за счет увеличения доли дождевого и подземного стоков. В зимний период питание поверхностных вод осуществляется только за счет подземных вод [44].

Начиная со второй половины XX века, изменился режим снеготаяния и, соответственно, режим питания рек. После сведения лесов ускорились таяние снега и сброс талых вод в реки. В летнее же время реки горных районов Кемеровской области стали значительно маловоднее в результате уменьшения грунтового стока. В режиме годового стока рек выделяются половодье, паводки и межень (летне-осенняя и зимняя). На половодье приходится от 50 до 90 % годового стока.

Согласно общепринятой классификации рек по водному режиму реки Кемеровской области характеризуются весенним половодьем и относятся к трем типам: алтайскому, западно-сибирскому и северо-казахстанскому [28].

Для алтайского типа характерно растянутое и высокое весенне-летнее половодье с несколькими максимумами расхода воды. Осо-

бенно четко этот тип прослеживается в верховьях, до выхода рек на равнины. Осенние и весенние паводки могут иметь катастрофический характер. Эталонной рекой данного типа является р. Томь в районе г. Новокузнецка (рис. 7).

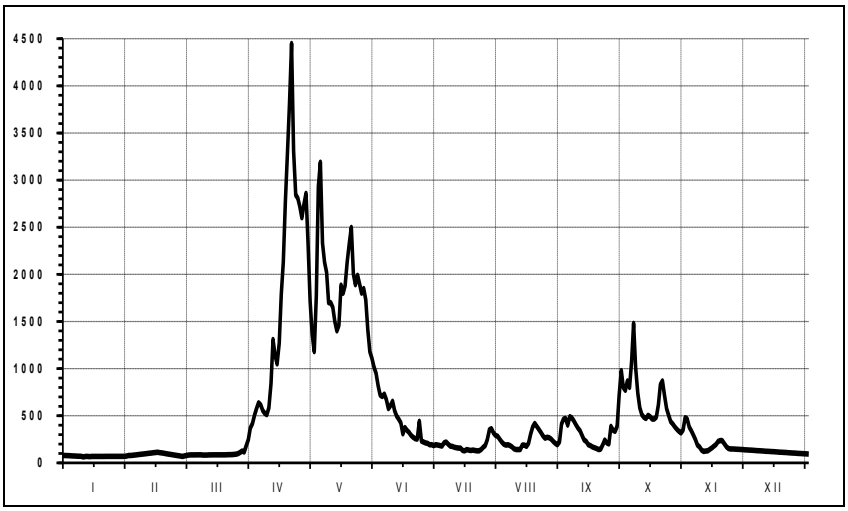

Рис. 7. Годовой ход расходов воды р. Томи, г. Новокузнецк [28]

Многофазность половодья обусловлена неодновременностью таяния снега на разных высотных уровнях бассейна (равнина, предгорья, низко- и среднегорья). К данному типу относятся реки Кузнецкого Алатау, в основном принадлежащие к бассейну Томи (реки Уса, Верхняя Терсь, Тутуяс). Для этих рек характерно высокое растянутое весенне-летнее половодье и паводки в теплое время года. На половодье (весенний период) приходится в среднем 65–75 % годового стока. Это половодье начинается в конце первой – середине второй декады апреля и продолжается 65–80 дней.

К западно-сибирскому типу принадлежат реки северных и северо-восточных районов Кемеровской области (бассейны рек Яя и Кия), но в верховьях сохраняют сходства с реками алтайского типа. Во время весенне-летнего половодья эти реки расходуют около 60 % годового стока. На р. Яя половодье продолжается около 50 дней, на р. Кия – около 65–75 дней. Гидрографы характеризуются 2–4 пиками весеннего стока. Максимумы уровней и расходов воды приходятся на середину мая и, как правило, вызваны быстрым снеготаянием, а также

наложением на половодье заторных явлений и дождевых паводков (рис. 8).

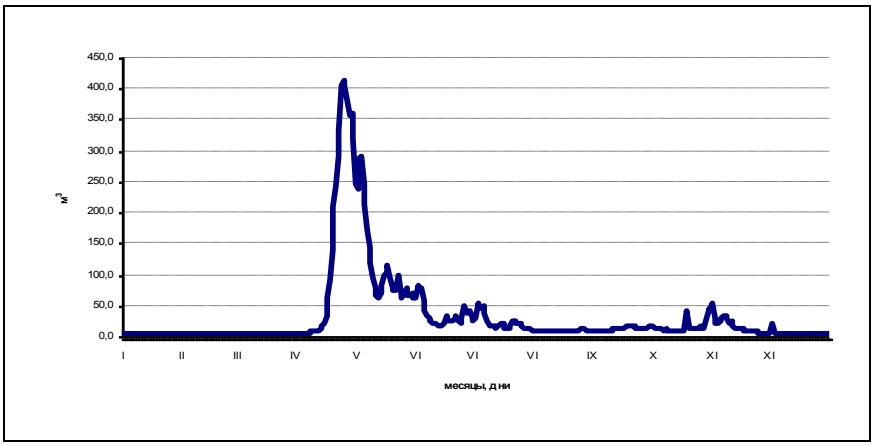

Рис. 8. Годовой ход расходов воды р. Яя, пгт. Яя [28]

К северо-казахстанскому типу относятся реки степной и лесостепной части Кузнецкой котловины и Томь-Колыванского региона, принадлежащие бассейну р. Иня. На весеннее половодье, продолжающееся в течение апреля–мая, приходится 70–80 % их годового стока. Гидрограф этих рек характеризуется резким нарастанием и столь же резким спадом расхода воды. Средние максимальные расходы воды приходятся на начало мая (180 м³/сек). Гидрограф при ранней или затяжной весне имеет двухвершинный облик, а при поздней и дружной – одновершинный (рис. 9).

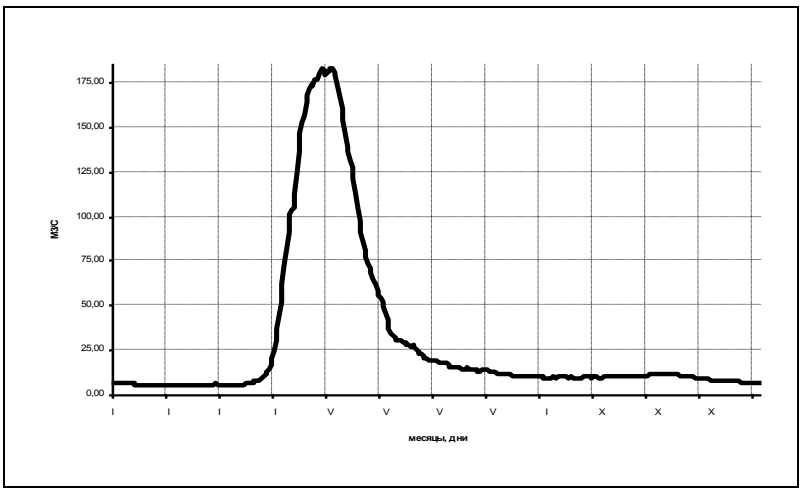

Рис. 9. Годовой ход расходов воды р. Иня,
пгт. Промышленновский [28]

Ледовый режим рек в первую очередь зависит от климатических условий региона. Кроме того, имеется воздействие орографических и антропогенных факторов. Это все усложняет общую картину развития ледовых явлений. Однако при этом сохраняется общая закономерность, характерная для западно-сибирского региона.

Замерзание рек Сибири и Алтае-Саянской горной страны одновременно движется в двух направлениях: с севера на юг и из среднегорья в сторону равнин. При этом замерзание рек по широте распространяется быстрее, чем по вертикали. Вскрытие распространяется в обратном направлении от предгорий Алтая и Саян на север – в сторону Западно-Сибирской равнины и на юг – в горы.

В верховьях Томи первые ледовые образования появляются в середине октября, а ниже г. Междуреченска – только в конце этого месяца. На равнинной части бассейна Томи формирование устойчивого ледового покрова движется с севера на юг. В начале ноября происходит замерзание низовьев Томи и только в середине месяца ледостав образуется в среднем течении реки. По особенностям зимнего состояния ледостава Томь относится к частично незамерзающим рекам. Сброс теплой воды промышленными предприятиями вызывает обширные полыньи на Томи. Самый крупный участок (20–25 км) расположен между пос. Томусинский и г. Новокузнецком. На участках Томусинский – Новокузнецк, в районе городов Кемерово и Томск вследствие теплового загрязнения река вскрывается на 15–20 дней раньше. Вскрытие Томи раньше всего начинается в верховьях. Во второй половине апреля ледоход происходит в низовьях реки.

Характерным ледовым образованием рек Салаира, принадлежащих к бассейну Чумыша, является шуга. Шугоход начинается в конце октября и при образовании устойчивого ледостава продолжается и подо льдом. Средняя продолжительность ледостава на реках Салаира 150–160 дней.

На реках бассейна Ини шугоход начинается с 23 октября в районе с. Каурак, и не позднее 4 ноября – в районе Ленинск-Кузнецкого. Ледостав устанавливается в течение короткого времени и длится 163–175 дней. Начало ледохода приходится на апрель.

Появление первых ледовых образований в бассейнах Чулыма,

Кии и Яи приходится на конец октября. Продолжительность ледостава 169 дней. Вскрытие рек приходится на конец апреля – начало мая.

Озера. В нашей области насчитывается 850 озер (вместе с речными старицами), что составляет 0,1 % площади области. Озер площадью 1 км² и более только пять: Большой Берчикуль (32 км²), Малый Берчикуль (2,2 км²), Моховое, Большой Базыр, Шумилка (по 1 км²). Особняком стоят многочисленные высокогорные озера Кузнецкого Алатау с хрустально чистой водой. Также для области характерно наличие искусственных озер, образованных в результате отработки угля и других полезных ископаемых. Таких озер, глубиной 80–120 м, со значительным объемом воды при небольшой площади – 15.

По своему происхождению озерные котловины различные: старичные (речные или пойменные), материковые – карстовые или смешанного происхождения, горноледниковые, каровые. В целом в области преобладают пойменные озера. Основная масса озер (50 %) являются старицами рек Яя, Кия, Иня в их нижнем течении.

Много материковых озер в северной и северо-восточной окраине Кузнецкого Алатау (Большой Берчикуль, Малый Берчикуль, Пустое, Линёвое, Большой и Малый Базары). Самым крупным озером всей области является Большой Берчикуль. Длина его 8 км и ширина – до 4 км. Водный режим озера своеобразен. Оно почти не имеет стока. Из него вытекает маленькая речка, впадающая в р. Дудет (система р. Чулым). Частично озеро питают горные ручьи черневой тайги, главным образом – мощные подземные ключи, бьющие со дна озера. Берега озера очень живописны. Здесь разнообразен видовой состав рыб: язь, щука, окунь, линь, сорожка и др.

Горно-ледниковые и каровые озера сосредоточены в основном в пределах зоны главного водораздельного хребта Кузнецкого Алатау. Только на участке от истоков Томи до горы Большой Таскыл их насчитывается более 200. Наиболее крупное из них – Рыбное, длиной около 2 км и шириной до 500 м. Все горные озера очень глубокие – до 50–70 м, характеризуются чистой прозрачной водой. Они дают начало многим рекам: Бельсу, Верхняя и Средняя Терси и др. Самое глубокое озеро природного происхождения в нашей области – Среднетерсинское (глубина 80 м).

Подземные воды. Подземные воды в Кемеровской области являются основным источником водоснабжения крупных промышленных центров, рабочих поселков и сельских населенных пунктов. Воды используются для питьевого и технического водоснабжения населения и в технологических процессах металлургической, горнодобывающей и других видах промышленности. По состоянию на 31.12.2016 г. в Кемеровской области разведано 314 месторождений пресных подземных вод, имеющих статус балансовых. Суммарные запасы этих вод оцениваются величиной 1747,61 тыс. $м^3$/сут. [19]. Удивительные родники встречаются в горах. Они поражают как количеством воды, выбрасываемой из земных недр, так и ее качеством: холодная, чистая, вкусная.

В соответствии с принятым гидрогеологическим районированием территории Кемеровской области [33], в ее пределы входят следующие гидрогеологические структуры: юго-восточная часть Западно-Сибирского артезианского бассейна и западный склон Саяно-Алтайской гидрогеологической складчатой области. Западно-Сибирский артезианский бассейн представлен Иртыш-Обским артезианским бассейном II порядка, охватывающим северо-западную и северную части Кемеровской области. Саяно-Алтайская гидрогеологическая складчатая область представлена тремя структурами II порядка: Алтае-Саянской, Кузнецкой и Минусинской гидрогеологическими складчатыми областями.

Из всех запасов пресных подземных вод в Кемеровской области наибольшее количество приходится на Кузнецкую гидрогеологическую складчатую область (75 %), территориально совпадающую с Кузнецким бассейном. Области питания этой структуры расположены на Салаире и Алатауско-Шорском нагорье. Эти воды залегают почти под всей территорией Кузнецкой котловины, а в районе городов Белово, Кемерово, Ленинск-Кузнецкий и др. имеются настоящие подземные бассейны. Но особенно велики запасы вод в Подобасско-Тутуясской впадине Новокузнецкого района.

В пределах Кемеровской области Кузнецкая гидрогеологическая складчатая область наиболее урбанизирована и техногенно нагружена. Здесь сосредоточено основное количество промышленных пред-

приятий металлургического и горнорудного профиля. Здесь же сосредоточено до 90 % всех имеющихся одиночных и групповых, в т. ч. централизованных, водозаборов.

В Кузбассе найдены минеральные воды. Наиболее крупное месторождение углекислых вод находится в долине р. Верхняя Терсь – терсинка. Минеральные воды, аналогичные северокавказским ессентукам, обнаружены в районе сел Борисово и Березовка (борисовская и березовская минеральные воды). В 1997 г. на территории мысковского санатория «Топаз» открыт минеральный источник – аналог воды настуся украинского города Трусковец.

Оледенение. Некоторые запасы пресных вод области находится и в ледниках. В пределах Кемеровской области оледенение сосредоточено в пределах Кузнецкого Алатау – так называемое «малое оледенение». Оно имеет небольшие размеры – суммарная площадь ледников не превышает 6–7 км^2. Ледники существуют на небольшой высоте (1 200–1 500 м над уровнем моря), на 1 000–1 200 м ниже климатической снеговой линии при сравнительно высокой средней температуре летних месяцев (около 10 ºС.). Известно, что ни в одном из внутриконтинентальных районов северного полушария в аналогичных широтах ледники не обнаружены.

Честь открытия и изучения малого оледенения Кузнецкого Алатау принадлежит доценту кафедры физической географии НГПИ П. С. Шпиню, сделанных в 70-х гг. XX в. (до него имелись лишь отдельные сведения о крупных снежниках этого горного района).

В результате исследований П. С. Шпиня были выявлены 91 ледник и 28 снежно-ледяных образований, общей площадью 8,5 км², располагающихся в пределах субмеридионально ориентированной полосы длиной около 150 км и шириной около 20 км [65]. Эта полоса протягивается вдоль главного водораздела Кузнецкого Алатау от горы Большой Таскыл на севере до Терень-Казырского хребта на юге. Количество ледников и суммарные их площади на западном и восточном макросклонах Кузнецкого Алатау примерно одинаковы. Ледники располагаются группами, образуя очаги оледенения, объединенные П. С. Шпинем в Северный, Центральный и Южный районы. Причем более 95 % площади оледенения сосредоточено в двух последних районах [28].

По морфологическим особенностям большинство ледников, занимающих в сумме 47 % площади оледенения, отнесено им к типу присклоновых. Меньшее распространение имеют каровые ледники и висячие.

Главным фактором, обеспечивающим возможность существования ледников Кузнецкого Алатау, является метелевый перенос, в 1,5–2 раза более интенсивный, чем на Урале, а также большое количество зимних осадков (до 3000–3500 мм в слое воды). Ледники в Кузнецком Алатау существуют благодаря большей, чем на Урале, концентрации снега на подветренных склонах и в карах, компенсирующей более интенсивное таяние в течение летнего сезона.

Основные работы по изучению оледенения Кузнецкого Алатау проводились П. С. Шпинем в 60–80-е годы XX в. В дальнейшие годы, вплоть до XXI в., наблюдения за ледниками не велись. С 2002 по 2012 гг. сотрудниками и студентами КузГПА (бывшего НГПИ) под руководством А. А. Сюбаева велась работа по изучению современного состояния и динамики оледенения Кузнецкого Алатау. Исследованием были охвачены ледники Центрального и Южного районов оледенения, внесенные в Каталог ледников СССР. В настоящее время ледники обследуются кандидатом географических наук М. М. Адаменко (СибГИУ).

Полученные данные показывают, что в начале XXI века происходит глубокая деградация ледников вплоть до полного исчезновения некоторых из них. Особо сильную деградацию испытывают ледники, относящиеся к морфологическому типу присклоновых. Результаты исследований показали, что в связи с низким залеганием и внутриконтинетальным положением ледники Кузнецкого Алатау обнаруживают сильную реакцию на колебания климата [2].

Водохранилища. Из существующих в области водохранилищ наиболее крупными являются: Кара-Чумышское (первый опыт строительства водохранилища питьевого назначения на малой реке в условиях Сибири), Беловское, Дудетское, Журавлевское. Они используются для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения, рыборазведения и рекреации.

В Кемеровской области вторым по значимости водоемом явля-

ется Беловское водохранилище, которое было построено в 1964 году. Оно сооружалось совместно со строительством Беловской ГРЭС для того, чтобы с его помощью происходило охлаждение проработанных вод и отведение канализационных стоков. И, конечно же, для технологического водоснабжения по обратной схеме. Беловское водохранилище расположено на реке Иня. Длина его составляет около 10 км, а ширина колеблется от одного до 2,3 км. Самая большая глубина этого водоема составляет 12 м, а средняя глубина — 4,4 м. Площадь Беловского моря составляет 13,6 км^2. Уровень воды регулируется в зависимости от количества выпавших осадков и талых вод.

Беловское водохранилище – искусственный водоем. Местное население именует его «морем» или «жемчужиной Кузбасса». Такое название неслучайно, ведь внушительные размеры этого объекта просто поражают.

Болота. На территории области болота занимают площадь 908 км², что составляет 1 % от территории Кузбасса. Из них наиболее крупные это: Антибесское – 102 км², Усть-Тяжинское – 40 км², Шестаковское и Новоивановское – по 24 км².

На территории Кемеровской области имеются водохозяйственные системы промышленного, сельскохозяйственного и коммунального водоснабжения и водоотведения, в том числе накопители жидких отходов – всего 76 (гидроотвалы, шламонакопители, флотохвостохранилища, отстойники, гидрозолоотвалы); пруды, обеспечивающие регулирование стока рек и временных водотоков, являющиеся стратегическим запасом водных ресурсов на случай пожаров и засухи.

Общая протяженность береговой линии водных объектов в границах поселений на территории Кемеровской области составляет 7 000 км.

Гидрологические ресурсы и их использование. Крупнейшими реками Кемеровской области, обеспечивающими водными ресурсами население, промышленные и сельскохозяйственные предприятия, являются Томь, Чумыш, Кондома, Кия и Иня. В качестве источников централизованного водоснабжения населения используются реки Томь, Кара-Чумыш, Яя, Кондома, Барзас, Тельбес, Балгашта, Черничный ключ, Кабарзинка, Большая речка, Четвертый ключ, Горный ру-

чей, а также подземные воды.

Общий объем поверхностного стока рек области составляет 37 км³ (6,4 % поверхностного стока рек Западной Сибири). До 70 % объема годового стока приходится на короткий период весеннего половодья [7, 49].

Сумма добываемых водозаборами и шахтами подземных вод (ПВ) достигает 1081,87 тыс. м^3/сут. Использование ПВ, включая все статьи их расходования в 2015 г., составило 335,42 тыс. м^3/сут., в том числе на хозяйственно-питьевые цели – 105,76 тыс. м^3/сут. [19]. Значительная доля водоснабжения за счет ПВ производится крупными групповыми водозаборами таких городов как Кемерово, Новокузнецк, Белово, Топки. Незначительная доля водоснабжения за счет ПВ осуществляется в таких городах как Прокопьевск, Киселевск, Междуреченск.

Разведанные в Кемеровской области 3 месторождения минеральных вод имеют суммарные запасы 0,235 тыс. м^3/сут.

Забор свежей воды из природных водных объектов области в 2016 году составил 1 987,53 млн м³ (на 57,31 млн м³ меньше, чем в 2015 г.). Объем забираемой пресной воды из поверхностных источников уменьшился в 2016 году на 46,46 млн м³ и составил 1583,95 млн м³. Из подземных источников было забрано на 4,2 млн м³ меньше, чем в 2015 году и объем составил 403,58 млн м³ воды [19].

По сравнению с 2015 годом объем использованной в 2016 году свежей воды уменьшился на 54,21 млн м³ и составил 1681,24 млн м³. В 2016 году на производственные нужды использовано 1432,98 млн м³ свежей воды (в 2015 г. – 1479,62 млн м³). Объем использования свежей воды на хозяйственно-питьевые нужды в 2016 году составил 192,00 млн м³ (в 2015 г. – 196,77 млн м³), на сельскохозяйственное водоснабжение – 2,02 млн м³ (в 2015 г. – 1,99 млн м³), на орошение – 0,10 млн м³ (в 2015 г. – 0,5 млн м³) [19].

В Кемеровской области для обеспечения населения питьевой водой в 2016 г. эксплуатировалось 813 водопроводов и 725 нецентрализованных источников питьевого водоснабжения общего пользования. Из общего количества 22 водопровода использует поверхностные водоемы, 791 – подземные воды. Централизованным водоснаб-

жением обеспечивается 98,3 % проживающего в области населения, в том числе в городских поселениях – 98,9 %, в сельских поселениях – 93,2 %. Нецентрализованным водоснабжением обеспечивается 1,7 % населения, в том числе в городских поселениях – 1,1 %, в сельских поселениях– 6,5 %.

В качестве источников централизованного водоснабжения населения Кемеровской области в 2016 г. использовались поверхностные, подземные и подрусловые воды.

Среднее значение коэффициента обеспеченности региона, определяемое как отношение прогнозных эксплуатационных ресурсов к общей потребности в водах питьевого качества, составляет 4,2. При этом по административным районам величины этого коэффициента изменяются от 1,6 и 1,9 до 29,8–48,9 [19].

Реки Кемеровской области обладают большими гидроэнергетическими ресурсами. Потенциальные гидроэнергоресурсы области оцениваются в 24,9 млрд кВт/час в год (12,3 % гидроэнергоресурсов Западной Сибири) [33].

Контрольные вопросы

1. К бассейну какого моря относятся реки Кемеровской области?
2. Когда происходит ледоход на реках области?
3. Озерные котловины какого генезиса преобладают в области?
4. На какой высоте распространены ледники в горах Кузнецкого Алатау?
5. Какие минеральные воды встречаются на территории области?
6. Какие воды используются в области в качестве источников централизованного водоснабжения населения?

1.7. Почвы и земельные ресурсы

Почвенный покров Кемеровской области разнообразен. Первые отдельные сведения о почвах территории области были получены в результате путешествий С. Г. Гмелина (1733 г.), П. С. Палласа (1786 г.), В. М. Флоринского (1886 г.). Первыми исследователями си-

бирских почв были Н. Н. Агапитов (1877 г.), И. П. Выдрин и З. И. Ростовский (1896 г.). В 1906–1908 гг. под руководством К. Д. Глинки было организовано около 100 экспедиций на юг Западной Сибири. Кузнецко-Барнаульская комплексная экспедиция (почвенную часть возглавлял А. А. Завалишин), организованная в 30-е годы Комиссией Академии наук, значительно расширила сведения о почвах. В 1936–1941 гг. под руководством К. П. Горшенина были проведены работы по обследованию почв госсортоучастков. Они послужили материалом для составления государственной почвенной карты и монографии. На изучение условий образования почвенного покрова горно-таежных районов южной части Кузнецкого Алатау и Горной Шории были направлены маршрутные исследования Б. Ф. Петрова (1934–1946 гг.). Результатами данных работ является ряд статей и монография «Почвы Алтае-Саянской области» (1952 г.). В 80-е годы учеными ИПА СО РАН (С. Р. Ковалева, В. М. Корсунов, С. А. Таранов, Р. В. Ковалев, В. Н. Шоба, С. С. Трофимов и др.) были детально исследованы почвы низкогорий Западной и Восточной Сибири, а также горные лесные почвы горного обрамления юго-востока Западной Сибири, Алтая, Кузнецкого Алатау. Результаты этих исследований были опубликованы в монографиях, в которых приводится весьма обширный материал по вопросам горного почвоведения, геоморфологии, минералогии, географии почв, смежных биологических дисциплин. Из преподавателей НГПИ существенный вклад в изучение почв Кемеровской области внесла З. А. Бомбер (1970 г.). В настоящее время изучением почв области занимается О. И. Подурец, сотрудник кафедры естественно-научных дисциплин и методики преподавания биологии НФИ КемГУ.

Следует отметить, что в ходе проведенных исследований основное внимание уделялось изучению почвенного покрова равнинной части Кемеровской области. Хуже изучены почвы горных территорий [28, 40, 58].

Основные типы почв равнинной части

В составе равнинной части Кемеровской области О.И. Подурец [28] выделяет 11 типов, более 100 родов и около 1500 видов почв. Ниже приводится характеристика основных типов почв.

Дерново-подзолистые почвы занимают около 15 % общей площади области. Они приурочены к равнинным слабо дренированным участкам. Данные почвы развиты под зонами южной тайги и подтайги Западно-Сибирской равнины на севере и северо-востоке области. Материнские почвообразующие породы представлены суглинистыми и глинистыми, реже супесчаными отложениями озерно-речного флювиогляциального происхождения. Щебнисто-суглинистые делювиальные отложения развиты лишь на пологих отрогах Кузнецкого Алатау.

По степени проявления подзолистого процесса на территории области выделяется четыре подтипа дерново-подзолистых почв: сильноподзолистые, среднеподзолистые, слабоподзолистые и дерново-подзолисто-глеевые. В целом дерново-подзолистые почвы отличаются неблагоприятными агрофизическими свойствами: малая мощность гумусового горизонта, низкая обеспеченность подвижным азотом, фосфором и калием, слабая структурность и распыленность пахотного горизонта. Все дерново-подзолистые почвы имеют по всему профилю реакцию от средне- до слабокислой.

Серые лесные почвы, общая площадь которых составляет около 14 % площади области и 50–70 % площади пахотного фонда, являются в эволюционно-генетическом ряду переходным звеном от дерново-подзолистых почв к чернозёмам. В ландшафтном аспекте они приурочены к лесостепной зоне, которая имеет разрозненный («островной») характер в пределах области, а в рельефе тяготеют к высоким поверхностям водоразделов, к их западным и северо-западным склонам (лесостепь Кузнецкой котловины и северная лесостепь предгорий). Почвообразующими породами являются лессовидные суглинки и коричнево-бурые глины. Климатически зональным ландшафтом является березовая лесостепь с хорошо развитым травостоем.

По степени проявления гумусонакопления в составе серых лесных почв выделяется 3 подтипа: светло-серые, серые и темно-серые. Светло-серые почвы приурочены к верхним частям пологих склонов водоразделов и к периферии обширных лесных массивов. Серые почвы формируются преимущественно на средних частях склонов всех экспозиций в зоне подтайги, лесостепи предгорий и в понижениях рельефа на водоразделах Кузнецкой котловины. Темно-серые почвы за-

нимают обширные выровненные пространства. Степень оподзоленности находится в тесной зависимости от расчлененности рельефа.

Серые лесные почвы характеризуются лучшими агрофизическими показателями по сравнению с дерново-подзолистыми: у них более мощный гумусо-аккумулятивный горизонт, более высокое содержание гумуса, меньшая кислотностью почвенного раствора (от слабокислой у светло-серых и серых лесных почв до нейтральной у темно-серых), более благоприятный воздушно-тепловой режим. Они характеризуются высоким потенциальным запасом влаги и быстрее прогреваются благодаря темной окраске, зернисто-комковатой структуре, более высокой порозности.

Черноземные почвы. Черноземы простираются сплошной полосой от западных границ России до Алтая, восточнее образуют отдельные массивы. Примером их островного распространения является Кемеровская область, где этот тип почв занимает около 15 % ее площади и приурочен к степной зоне и открытым пространствам лесостепи Кузнецкой котловины. Здесь черноземы полностью распаханы и испытывают большое антропогенное воздействие.

По морфологическому строению в черноземе различают три основных генетических горизонта: перегнойный (А), переходный (В) и карбонатная материнская порода (С). По мощности гумусового горизонта черноземы делятся на мощные (более 60 см), среднемощные (40–60 см) и маломощные (менее 40 см); по содержанию гумуса – на тучные (более 9–10 %), среднегумусные (6–10 %) и малогумусные (около 6 %). Для черноземов Кузнецкой лесостепи характерно высокое (9–14 %), но убывающее с глубиной содержание гумуса. Особенностью почв данного типа является преобладание в групповом составе гумуса гуминовых кислот над фульвокислотами. По особенностям гумусового и солевого профиля, специфики процессов почвообразования среди черноземов области выделяется пять подтипов: оподзоленный, выщелоченный, обыкновенный, солонцеватый, осолоделый, но широкое распространение имеют лишь первые два.

Черноземы оподзоленные занимают в Кемеровской области 24,3 % от общей площади черноземов области и являются переходным звеном между выщелоченными черноземами и серыми лесными

почвами. Они приурочены к плоским водораздельным пространствам, их северным и восточным пологим склонам, а также к микропонижениям на водоразделах.

Чернозёмы выщелоченные, занимающие почти 69 % от общей площади черноземов области, являются наиболее распространенным на территории Кузбасса подтипом. Они залегают на открытых ровных водоразделах и их пологих склонах. По своим морфологическим признакам черноземы слабо выщелоченные являются переходными к обыкновенным черноземам, а сильно выщелоченные – к черноземам оподзоленным.

Обыкновенные черноземы, занимающие около 4 % от общей площади черноземов области, приурочены к сухим остепненным склонам водоразделов южной экспозиции. По сравнению с выщелоченными и оподзоленными черноземами данный подтип формируется в условиях большей засушливости, меньшей промачиваемости почвенной толщи атмосферными осадками и не столь интенсивного гумусонакопления.

Черноземы солонцеватые, занимающие 3 % от общей площади черноземов области, встречаются в остепненной части Кузнецкой котловины, в зоне аккумуляции солей (Присалаирская депрессия). Они формируются на плоских возвышенных участках среди почв засоленного ряда.

Осолоделые черноземы встречаются на территории Промышленновского и западной части Ленинск-Кузнецкого районов, занимая лишь 0,2 % от общей площади черноземов области. Они формируются большей частью в широких мезопонижениях в пределах плоских увалов междуречий или же на пологих склонах.

Кроме перечисленных подтипов черноземов в Кузнецкой лесостепи на возвышенных участках и особенно на крутых склонах южной экспозиции с близким к поверхности залеганием коренных пород формируются черноземно-скелетные формы почв. Они характеризуются малоразвитым почвенным профилем и большим содержанием щебнистых обломков коренных пород во всех генетических горизонтах. Используются черноземно-скелетные почвы, как правило, под выпас скота.

Черноземы северной лесостепи Кемеровской области, на границе с Томской областью, имеют признаки оглеения в нижней части профиля при современном довольно низком уровне грунтовых вод. В профиле некоторых черноземов северных районов Кузнецкой лесостепи отмечается наличие второго (погребенного) гумусового горизонта, указывающее на былую заболоченность данной территории.

Механический состав большинства черноземов области – тяжелосуглинистый и легкоглинистый, причем преобладают иловато-пылеватые и пылевато-иловые разновидности. Для всех подтипов черноземов характерно высокое содержание фракции крупной пыли, являющееся следствием лессовидности материнских пород. Это способствует быстрому распылению структуры пахотного слоя черноземов, делает их подверженными ветровой и водной эрозии. Реакция почвенной среды в верхней части профиля слабокислая и близка к нейтральной в нижних карбонатных горизонтах.

Для черноземов характерны высокие валовые запасы фосфора, но подвижность его соединений незначительна, в связи с чем из минеральных удобрений черноземы Кемеровской области наиболее отзывчивы на фосфатные удобрения. Несмотря на сравнительно высокое содержание подвижного азота, растения испытывают его недостаток, что обусловлено медленным прогреванием почвы в весенний период. Для культур ранних сроков сева требуется предпосевное и припосевное внесение азотных удобрений. По запасам подвижного калия черноземы Кемеровской области относятся к средне- и высокообеспеченным (17–20 мг/100 г почвы). Калийные удобрения на всех подтипах черноземов области целесообразно применять только под требовательные к калию культуры и обязательно в сочетании с азотными и фосфатными.

Лугово-чернозёмные почвы распространены в Тисульском, Кемеровском, Топкинском, Промышленновском и Ленинск-Кузнецком районах, а на остальной территории встречаются в меньшем количестве. Общая площадь их распространения составляет около 1 % площади области. Лугово-черноземные почвы развиты под степными пространствами лесостепи и в зоне степи. Они формируются в условиях кратковременного и сезонного переувлажнения и при близком

залегании грунтовых вод. Профиль почв не имеет четкого деления на генетические горизонты. Гумусовый горизонт имеет темно-серую окраску, зернистую или комковато-зернистую структуру и мощность от 30 до 120 см. Лугово-чернозёмные почвы в нашей области представлены пятью подтипами (типичные, оподзоленные, карбонатные, солонцеватые, осолоделые), которые распределены мозаично.

Луговые почвы, занимающие около 2,5 % площади области, также как и лугово-чернозёмные, тяготеют к западинам, понижениям, сухим днищам балок и логов, но формируются в условиях большего увлажнения атмосферными осадками и грунтовыми водами. Морфологически они сходны с лугово-черноземными, отличаясь от них меньшей мощностью гумусового горизонта (до 60 см) и распределением признаков оглеения по всему почвенному профилю. Для этого типа почв характерны сравнительно высокое содержание гумуса (8–14 %), кислая реакция почвенного раствора, высокая оструктуренность, большие запасы азота, фосфора и калия. По преобладающим почвенным процессам луговые почвы подразделяются на карбонатные, солонцеватые, оподзоленные, солончаковатые. Этот тип почв используется для кормовых угодий, так как на нем произрастают наиболее ценные кормовые травы.

Лугово-болотные почвы получили распространение на речных долинах, древних террасах и на обширных понижениях водоразделов (1,1 % от общей площади области). Почвообразующими породами служат аллювиальные отложения и переотложенные лессы нейтральной или слабой степени засоленности минерализованными грунтовыми водами. Формирование почв протекает в условиях постоянного поверхностного и периодического грунтового увлажнения, под покровом влаголюбивого лугового разнотравья и ивняков. Содержание гумуса в верхних горизонтах высокое (до 10 % и более), но вниз по профилю его количество резко уменьшается. Реакция среды нейтральная. Их используют в основном под кормовые угодья.

К степному ядру Кузнецкой котловины приурочены почвы засоленного ряда, занимающих в сумме 21,5 тысяч гектаров. Наибольшее распространение они имеют в Промышленновском и Ленинск-Кузнецком районах. На месте усохших болот в понижениях, являю-

щихся аккумуляторами солей, образовались участки засоленных почв различных стадий развития. Наиболее распространенными среди почв засоленного ряда (17,8 тыс. га) являются *солонцы* (высоко-, средне- и глубокостолбчатые). Они формируются на сухих плоских понижениях в центральных частях равнинных участков. *Луговые солоди* приурочены к микрозападинам равнинных участков. Их общая площадь составляет 2,3 тыс. га. Солонцы и солоди формируются на горных породах, характеризующихся высоким содержанием легкорастворимых хлоридо-сульфатных солей, которые вымыты вглубь почвы. Реакция почвенного раствора обычно 7,1–7,5. Естественное плодородие у этих типов почв низкое, они в основном используются под выгон и сенокосы. Наименее распространенными (всего 1,4 тыс. га) являются *солончаки луговые*, которые образуются в результате вторичного засоления луговых почв и в условиях близкого залегания минерализованных грунтовых вод. Часто их поверхность, как и у некоторых солонцов, покрыта коркой.

Пойменные почвы, представленные большим количеством подтипов и разновидностей (дерновые кислые, луговые насыщенные, луговые насыщенные засоленные, лугово-болотные, болотные иловато-перегнойно-глеевые, болотные иловато-торфяно-глеевые, болотные иловато-торфяные), занимают около 5 % от площади области. Они формируются в пределах пойменных участков речных долин на аллювиальных отложениях суглинистого и глинистого состава. Наиболее распространенные пойменно-луговые почвы образуются под разнотравно-луговой растительностью и ивняками. Они приурочены к плоским невысоким гривам и понижениям выровненных пространств центральных частей пойм. Почвообразующей породой являются слоистые опесчаненные суглинки или супеси. Аллювиальные луговые почвы характеризуются содержанием гумуса 6–9 %, реакцией почвенного раствора в пределах 5,8–6,2, достаточными запасами азота, фосфора и калия, комковато-зернистой структурой. Использование этих почв затрудняется периодическим их затоплением талыми водами и весенним паводком.

Болотные почвы формируются при постоянном избыточном увлажнении, которое обусловлено близким залеганием к поверхности

грунтовых вод или застоем атмосферной влаги в понижениях. На территории области выделяется несколько подтипов и разновидностей этих почв, занимающих около 3 % территории области. Самое большое распространение болотные почвы получили в Тисульском, Яйском, Мариинском и Кемеровском районах.

Почвы горных территорий

Почвы горных территорий Кемеровской области изучены слабее [28, 40]. Они выделяются в схеме почвенно-географического районирования в 2 почвенных округах: Кузнецко-Алатауский высотный (Алатауско-Шорское нагорье) и Салаирский высотный низкогорный (Салаирский кряж). Исходя из специфики природно-климатических условий и процессов почвообразования, данные почвенные округа отличаются своеобразным набором почвенных типов, подтипов и разновидностей. Для почвенного покрова горных районов характерна типичная закономерность смены почв с изменением высоты. Это обусловлено закономерным изменением гидротермических условий, состава растительности, почвообразующих пород, местными микроклиматическими явлениями, а также микрорельефом горного ландшафта.

В пределах низкогорий Салаира наиболее распространены горные дерново-подзолистые почвы, приуроченные к таежным массивам черневой тайги. Кроме того, есть и подтипы серых лесных почв (главным образом, под вторичными лесами). По днищам межгорных пространств развиты делювиально-аллювиальные луговые почвы.

Наиболее выражены почвенные пояса в Кузнецком Алатау. Они имеют свои высотные уровни и характеризуются наибольшим набором почвенных типов, в сравнении с Горной Шорией и Салаиром. Это связано с наибольшими абсолютными высотами Кузнецкого Алатау и его географической протяженностью. Хотя считается, что границы поясов весьма условны, но последовательная смена растительности и почв просматривается от фрагментарных горно-тундровых и горно-луговых почв высокогорий к горно-лесным мелкопрофильным и горным подзолистым, горным лесным бурым лессивированным почвам бореально-лесного пояса, сменяющимся в предгорном поясе на горные дерново-подзолистые и горные серые лесные светлохвойных лесов.

Почвенный покров гольцового и подгольцового поясов отличается большой сложностью и фрагментарностью в силу развития криогенных явлений солифлюкции, проявления климатических инверсий, текучести глинистых материалов, перемещения продуктов выветривания.

Горно-тундровые почвы. У этих почв на фоне ослабленного и замедленного химического выветривания происходит значительное накопление органических веществ, преимущественно мохово-лишайникового происхождения. Зольный состав характеризуется высоким содержанием полуторных окислов и кремнекислоты, которые накапливаются в верхних горизонтах почвы, оглеение локализовано в подгумусовых горизонтах. В верхней части почвенного профиля проявляется торфонакопление. В зависимости от положения в рельефе и условий дренированности, признаки оглеения и оторфянивания могут проявляться в верхней части почвенного профиля. Это связано с положением почвы в замкнутом понижении склонов и с развитием почв в условиях постоянного переувлажнения водами с тающих в течение всего теплого периода снежников. Общая площадь горно-тундровых почв совместно с горно-тундровыми мерзлотными, горно-тундровыми торфянистыми и торфяно-глеевыми составляет 32 тыс. га (0,2 % всей площади области).

Горно-луговые почвы (в пределах Салаира их нет) занимают площадь 48,3 тыс. га, что составляет 0,5 % от всей площади области. Почвы развиваются в переувлажненных условиях, распространены на более выровненных широких понижениях отдельными полосами или куртинами, чаще всего на границе со снежниками. Это обусловливает их регулярное подпитывание водами с тающих снежников, а достаточная дренированность этих почв не дает возможности более широкому развитию процессов оглеения и оторфянивания, чем у горно-тундровых почв. Особенностью этих почв является почти полное отсутствие дернины.

Фактором, определяющим особенности морфологического строения почв лесного пояса высокогорий и среднегорий является преобладание в качестве почвообразующих материнских горных пород мощного пласта четвертичных рыхлых наносов – покровных иллюви-

ально-делювиальных, некарбонатных бурых тяжелых глин, лежащих на коренных породах весьма древнего возраста, обнажающихся в бортах речных долин или на высоких водоразделах. Преобладающая растительность – типичная черневая и пихтово-кедровая тайга с высокотравьем. Плотный ковер черневой тайги и широколиственного высокотравья является фактором, нивелирующим гидротермические условия почвообразования, и первопричиной стабильности морфологического строения почв. Другой фактор, обуславливающий движение в течение всего года подвижных растворимых компонентов почв, – это значительная мощность снежного покрова, которая сохраняет почву от промерзания. Наиболее распространены в пределах пояса высокогорий и среднегорий горные подзолистые, горные дерново-подзолистые и горные лесные бурые почвы.

Горные лесные бурые почвы (в терминологии различных исследователей – «горно-таежные псевдооподзоленные», «псевдоподзолистые горно-таежные», «поверхностно глеевые глубокооподзоленные») развиты в условиях расчлененного рельефа, нормально влажной или переувлажненной с хорошим дренированием поверхности. Они приурочены к пологим шлейфовым частям склонов, на плаще делювиальных щебнистых суглинков и глин, под влажными смешанными лесами (черневой тайгой), состоящими из пихты и осины, в присутствии кедра и березы с кустарниками и развитого высокотравья. Напочвенный моховой покров слабо развит. В Горной Шории присутствуют реликтовые виды – липа сибирская и другие. Характерной чертой горных лесных бурых почв является ясная дифференциация профиля на генетические горизонты. Четко выделяется обособленный белесоватый горизонт мелкокомковатой порошистой структуры с выраженными железистыми примазками, диагностирующими развитие почв в условиях избыточного увлажнения. Горнотаежные почвы богаче гумусом, чем подзолы равнинной тайги. Они формируются не только за счет одного хвойного опада, крайне обедненного зольными элементами, а при переработке пихтовой хвои, листьев мелколиственных деревьев и кустарников, а главное – наземных и подземных органов трав, особенно богатых зольными элементами.

В 80-е годы XX века учеными ИПА СО РАН горные бурые лес-

ные почвы были детально исследованы, в результате было выявлено, что данные почвы Алтая и Кузнецкого Алатау представляют собой особую сибирскую ветвь буроземообразования. Общая площадь горных лесных бурых почв составляет 199,4 тыс. га (2,2 % площади области).

Горные подзолистые почвы развиты в предгорьях Кузнецкого Алатау и Горной Шории преимущественно в пределах низкогорья, в ландшафтных условиях нижней черневой тайги (пихтово-осиновой), в условиях расчлененного рельефа, под густым покровом широкотравной черневой тайги с густым подлеском и с хорошим дренированием поверхности. Площадь горных подзолистых почв – 1396 тыс. га (15,4 % площади области).

Горные дерново-подзолистые почвы приурочены к низкогорным ландшафтам Салаира, Горной Шории и Кузнецкого Алатау. Материнские почвообразующие породы представлены на границе с Кузнецкой котловиной переотложенными суглинистыми, глинистыми и реже супесчаными породами озерно-речного или флювиогляциального происхождения, а в периферийных с пологими отрогами Кузнецкого Алатау и Горной Шории территориях – щебнисто-суглинистыми делювиальными отложениями.

Земельные ресурсы

Общая площадь земель в административных границах Кемеровской области по состоянию на 01.01.2017 г. составляет 9572,5 тыс. га [19]. Более благоприятные природные условия для сельскохозяйственного производства имеются в центральных степных и лесостепных районах Кузнецкой котловины, где находятся плодородные почвы. Распаханность земель, в связи с пересеченностью рельефа местности, неоднородным почвенным покровом и залесенностью закрепленных за сельскохозяйственными предприятиями и гражданами, различная: в центральных, степных и лесостепных районах она составляет 49 %, в северной части – 35 %, в горной местности – 9 %. Высокоплодородные черноземные почвы встречаются в Промышленновском, Беловском, Ленинск-Кузнецком, Юргинском, Прокопьевском районах и составляют основной фонд пахотных земель.

Таблица 2

Распределение земельного фонда области по категориям земель, тыс. га (на 01.01.2017 г.) [19]

Наименование категории земель	Площадь		% к площади земельного фонда
	2015 г.	2016 г.	
Площадь в административных границах области	9572,5	9572,5	100
Земли сельскохозяйственного назначения	2666,5	2662,6	27,8
Земли населенных пунктов, в т. ч.:	391,5	391,7	4,1
земли городских поселений	290,3	290,4	3,0
земли сельских поселений	101,0	101,3	1,1
Земли промышленности, транспорта, связи и иного назначения	153,6	157,7	1,6
Земли особо охраняемых территорий	814,5	814,5	8,5
Земли лесного фонда	5357,8	5357,8	56,0
Земли водного фонда	27,0	27,0	0,3
Земли запаса	161,6	161,2	1,7

Распределение земель Кемеровской области по категориям показывает преимущественное положение в составе земельного фонда земель лесного фонда (56,0 %) и земель сельскохозяйственного назначения (27,9 %).

К *землям сельскохозяйственного назначения* отнесены земли, предоставленные различным сельскохозяйственным предприятиям и организациям для ведения сельскохозяйственного производства, земельные участки, предоставленные гражданам для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, сенокошения и выпаса скота. Кроме того, к данной категории земель отнесены земли, выделенные казачьим обществам и родовым общинам. В 2016 году площадь земель, отнесенных к данной категории, увеличилась на 3,9 тыс. га и составила 2662,6 тыс. га. Уменьшение произошло в связи с переводом 3,7 тыс. га в земли промышленности и 0,2 тыс. га в земли населенных пунктов.

Земли населенных пунктов, в соответствии с действующим за-

конодательством, включают земли, расположенные в пределах черты (границ) городских и сельских населенных пунктов. В 2016 году площадь земель населенных пунктов в целом по области увеличилась на 0,2 тыс. га и составила 391,7 тыс. га.

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения предназначены для обеспечения деятельности организаций и эксплуатации объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, объектов обороны и безопасности, осуществления иных специальных задач. Общая площадь этих земель в области составила 157,7 тыс. га. По сравнению с прошлым годом площадь земель промышленности увеличилась на 4,1 тыс. га. Увеличение произошло за счет перевода 3,7 тыс. га из земель сельскохозяйственного назначения и 0,4 тыс. га за счет перевода из земель запаса.

Земли особо охраняемых территорий – это земли природоохранного, рекреационного, оздоровительного и историко-культурного назначения. В течение 2016 года площадь земель данной категории не изменилась и составляет 814,5 тыс. га. На территории области расположены Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау», региональные заказники и памятники природы, Шорский национальный парк, большое количество санаториев, профилакториев, домов отдыха, спортивно-оздоровительных учреждений.

Земли лесного фонда. В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации, а также Земельным кодексом Российской Федерации к землям лесного фонда относятся лесные и нелесные земли, предназначенные для ведения лесного хозяйства. По сравнению с прошлым годом площадь земель данной категории не изменилась и составила 5357,8 тыс. га.

Земли водного фонда. По сравнению с 2015 годом площадь земель водного фонда не изменилась и составляет 27,0 тыс. га.

Земли запаса. По сравнению с 2015 годом площадь земель данной категории уменьшилась на 0,4 тыс. га и составила 161,2 тыс. га за счет перевода в земли промышленности.

Современное состояние почвенных ресурсов

В настоящее время одной из важнейших социально-экологических проблем является деградация почв сельскохозяйственных угодий. Длительное использование почв сельскохозяйственного назначения под пашни привело к разрушению макроструктуры пахотного горизонта. Увеличилась плотность почв, снизилась их водопроницаемость и устойчивость к процессам водной эрозии и дефляции. Развитие негативных процессов нарушения качественного состояния земель связано не только с интенсивным промышленным освоением, но и с развитием сопутствующих негативных процессов – эрозия, засоление, заболачивание, загрязнение наблюдается на большей территории Кемеровской области. При использовании земель объектами транспорта также наблюдается неблагоприятное воздействие на сельскохозяйственные угодья: изъятие земель, уплотнение почв, эрозия, заболачивание, загрязнение земель.

Сейчас в районах интенсивного сельскохозяйственного освоения практически не осталось черноземов, сохранивших свое природное плодородие. Основными показателями качественного состояния почвы, определяющими ее плодородие, являются содержание гумуса в пахотном горизонте, реакция почвенной среды (кислотность), содержание питательных элементов для растений. По результатам почвенно-агрохимического обследования и наблюдения на постоянных (реперных) участках (данные Федерального государственного бюджетного учреждения Центр агрохимической службы «Кемеровский») определены изменения качественного состояния почв [19]. За период с 2012 по 2016 годы произошло увеличение площадей сельхозугодий с низким содержанием гумуса, подвижного фосфора в почвах и подкисление их [16–19].

Прогрессирующее подкисление почв связано с выносом кальция с урожаем при отсутствии известкования, а также с загрязнением атмосферы промышленными выбросами. Снижение содержания подвижного фосфора на 1 % в почвах сельскохозяйственных угодий связано с выносом питательных веществ с урожаем и практически отсутствием пополнения запасов в почве за счет внесения удобрений. Средневзвешенное содержание гумуса в пахотном горизонте почв об-

ласти осталось на уровне 2015 года и составило 7,8 %. Количество почв на пашне с низким его содержанием (менее 4 %) увеличилось на 0,9 тыс. га и составило 66,8 тыс. га.

Эрозии наиболее подвержены выщелоченные черноземы Гурьевского района; обыкновенные, выщелоченные и оподзоленные черноземы, а также темно-серые лесные почвы Беловского района; серые, темно-серые и серые лесные глееватые почвы Кемеровского района; все серые лесные почвы Яшкинского района. Недостаточное количество вносимых на поля органических удобрений (около 1,2 т/га) также способствует дегумификации почв. Концентрация большого количества угольных разрезов и шахт в Кузнецкой котловине вызвала снижение общего уровня грунтовых вод сельскохозяйственных угодий, что привело к активизации процессов минерализации гумуса и нарушению водного и солевого режима почвы.

К негативным явлениям относится и рост кислотности почв, способствующий увеличению подвижности тяжелых металлов. Площадь почв сельскохозяйственных угодий, загрязненная тяжелыми металлами свыше ПДК по валовому их содержанию, составляет: кадмием – 76,4 тыс. га, свинцом – 31,3 тыс. га, цинком – 17,6 тыс. га, марганцем – 15,8 тыс. га, никелем – 6,1 тыс. га. Загрязненные земли расположены в основном вблизи промышленных центров. Почвы, загрязненные цинком, преобладают в Беловском районе, кадмиевое загрязнение встречается практически во всех районах области. Это связано с загрязнением атмосферы промышленными выбросами. Площади земель, загрязненных тяжелыми металлами, в последние годы не увеличились.

Под воздействием горнодобывающей промышленности нарушается или деформируется почвенно-растительный покров, а в ходе открытой разработки месторождений он полностью уничтожается. На поверхности в саморазвивающихся экосистемах техногенных ландшафтов формируются почвенно-растительные комплексы, отличающиеся набором и качеством почвенно-экологических функций от естественных биоценозов. Эти земли навсегда останутся экоклинами.

Основными типами деградации земель в области являются:

– физическая деградация (изъятие и уничтожение плодород-

ного слоя почвы при разработке карьеров, строительных работах, захламлении отходами производства и потребления, переуплотнение, заболачивание);

– развевание и разрушение дефляцией;
– смыв и разрушение водной эрозией;
– химическая деградация (обеднение элементами питания, закисление, загрязнение).

Контрольные вопросы

1. В отчете какого путешественника-исследователя содержатся первые сведения о почвенном покрове Кемеровской области?
2. В пределах какой природной территории Кемеровской области распространены дерново-подзолистые почвы?
3. Назовите почвы, распространенные под пологом черневой тайги.
4. Назовите наиболее распространенные виды черноземов в пределах Кузбасса.
5. Какие почвы наиболее распространены в пределах Кузнецкой котловины?
6. Перечислите почвы, встречающиеся в пределах равнинной территории Кемеровской области.
7. Какие почвы в пределах области используются в сельском хозяйстве?
8. Перечислите категории земель земельного фонда области.

1.8. Растительность и растительные ресурсы

На территории Кемеровской области развивается растительность, характерная для степной, лесостепной, таежной и альпийской зон Сибири. Зональными являются степи и лесостепи. Горные поднятия Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Салаира нарушают широтную зональность растительного покрова, обуславливая развитие таежных формаций на географической широте лесостепной и степной зон Западной Сибири. В Кузнецком Алатау и Горной Шории выше

верхней границы горно-таежного пояса фрагментарно распространена альпийская растительность – подгольцовый и гольцовый пояса.

Кроме зональных и поясных растительных сообществ на территории Кемеровской области встречаются экстразональные и интразональные сообщества. Примером экстразональной растительности являются островные сосновые боры Кузнецкой котловины, произрастающие по надпойменным террасам рек. Интразональная растительность представлена пойменными лугами, травяными и редко сфагновыми болотами, уремами, топольниками и ивняками вдоль русел рек [29].

Растительность степи распространена на территории Кузнецкой котловины между рекой Иня и Салаирским кряжем. Растительность котловины характеризуется концентрической зональностью. К настоящему времени в ненарушенном состоянии участки степи сохранились только на южных склонах сопок.

Типичными для степного ядра Кузнецкой котловины являются ковыльно-разнотравные степи. Основу травостоя составляют злаки: ковыль, типчак, тонконог, к которым в большом количестве примешиваются люцерна, зопник, эспарцет, полынь, лабазник. В значительном количестве представлены чина, володушка, колокольчик, тысячелистник и другие.

Разнотравная степь характеризуется более густым травостоем, основу которого составляют злаки: тимофеевка, мятлик, зубровка, овсец. Из разнотравья характерны прострел сон-трава, клубника, адонис сибирский, лабазник обыкновенный и др. Количество видов может достигать восьмидесяти [29].

Степной облик имеет растительность солонцов в бассейне левых притоков р. Иня, где в разреженном травостое обычны кермек Гмелина, осока, бескильница, полынь и др. На фоне степной растительности солонцы выделяются в виде сизых пятен. На участках солончаков растительность представлена галофитными формами, среди которых распространены бескильница, ситник, горькуша, первоцвет, подорожник, осока. Красноватыми пятнами выделяются заросли солероса солончакового и сведы. На участках с достаточным увлажнением развиваются солончаковые луга с доминированием ячменя и колосняка.

В пределах степного ядра области наиболее ксерофильная рас-

тительность распространена на восточной окраине Салаирского кряжа, а также на южных и юго-западных склонах Тарадановских и Караканских гор, где встречаются участки каменистой степи, покрывающей крутые склоны сопок и увалов. Травостой здесь обычно редкий и низкий. Типичными представителями является лапчатка, полынь, тимьян, копеечник Гмелина, колокольчик сибирский, горноколосник колючий, овсяница валисская (типчак), тонконог. Из густоопушенных ксерофитов характерна вероника, реже встречаются кошачья лапка и оносма простейшая. Участки каменистой степи встречаются и на северо-востоке области в пределах Тисульско-Берчикульского района по южным склонам гор-останцов, а также на юге области по надпойменным террасам Кондомы и Мрассу.

Растительность лесостепи в области представлена двумя крупными массивами. Первый расположен в пределах Кузнецкой котловины и занимает междуречье Томь – Иня и продолжается дальше на юг по правобережью р. Томи, низовьям р. Кондомы и восточным предгорьям Салаира. Второй массив находится на северной окраине Кузнецкого Алатау, занимая плоскую, слабонаклонную к северу предгорную часть Западно-Сибирской низменности (Чулымская котловина).

Типичной чертой растительности лесостепи является сочетание формаций березовых и березово-осиновых лесов (колок) с суходольными лугами. Древостой в них часто составлен молодыми деревьями или порослью. В составе кустарникового подлеска развиты карагана, боярышник, шиповник, спирея, смородина. Травостой хорошо развит и достигает высоты до 70 см. В его составе часто доминируют злаки: овсяница луговая, ежа сборная. Из разнотравья характерными являются подмаренник, костяника, герань лесная, кровохлебка лекарственная, с примесью бобовых. Часто в большом количестве развивается папоротник орляк, который местами образует крупные заросли.

Южные склоны пологих увалов в пределах лесостепи характеризуются доминированием степных видов: лабазника, володушки, прострела сон-травы, лапчатки и др. Из злаков типичными являются мятлик луговой, полевица гигантская, тимофеевка луговая. Встречается кровохлебка лекарственная, тмин, чина луговая, горошек и др.

Своеобразный колорит вносят куртины караганы кустарниковой и кизильника черноплодного. Безлесные участки северных склонов характеризуются распространением в травостое ежи сборной.

Суходольные луга различаются соотношением степных и лесных форм, ведущими видами и мощностью развития травостоя. В наиболее влажных районах лесостепи распространены суходольные злаково-разнотравные луга с преобладанием овсяницы луговой. Из злаков часто встречаются мятлик луговой, тимофеевка луговая, полевица гигантская. Многочисленные виды разнотравья и бобовых создают красочность и мозаичность таких лугов.

Сосново-березовые леса и чистые сосновые боры (Сосновский, Таргайский, Зенковский, Гурьевский и др.), имеющие островной характер в пределах Кузнецкой котловины, являются экстразональными ценозами, развивающимися в Присалаирской полосе по террасам рек. Древостой сосновых боров представлен соснами, достигающими высоты 30 м в возрасте до 300 лет. В состав древостоя часто входит береза повислая, а на склонах восточной и северо-восточной экспозиции – пихта сибирская. Под пологом такого леса обычно хорошо развит подлесок из шиповника, караганы древовидной, спиреи. Травостой мощный, довольно высокий и густой. В качестве доминирующих видов травостоя часто выступают папоротник орляк и сныть обыкновенная. Обильно растут бобовые: горошек и чина Гмелина. Из разнотравья характерны герань лесная, реброплодник уральский, бор развесистый, борец северный, медуница, володушка золотистая, зопник клубненосный, купальница азиатская, фиалка одноцветная, вороний глаз, майник двулистный; местами доминирует осока [29].

По избыточно увлажненным логам и долинам речек в Кузнецкой котловине развиваются низинные, заболоченные, часто закочкаренные осоково-злаковые луга. По поймам крупных рек развиты различные типы заливных лугов. Наибольшее распространение среди них имеют злаково-разнотравные луга. Из злаков в них доминируют пырей ползучий, горошек мышиный, клевер луговой, чина Гмелина. В составе разнотравья характерны герань луговая, крестовник речной, кровохлебка лекарственная.

Растительность тайги занимает около половины территории

области. В составе таежных формаций выделяются черневая тайга, кедрово-пихтовая, пихтово-еловая, пихтово-елово-кедровая. Особое место на территории области составляет черневая тайга.

Наибольшие площади в пределах черневой тайги занимают осиново-пихтовые и пихтовые леса: папоротниковые, широкотравные и высокотравные. По долинам рек распространены травяно-болотные пихтачи с березой, елью, иногда кедром, в травостое которых преобладают крупные осоки и часто – вейник. В поймах ручьев и небольших речек развивается мощное высокотравье. В настоящее время значительные площади черневой тайги заняты вторичными березово-осиновыми, осиновыми лесами, развившимися на месте вырубок и гарей.

П. Н. Крылов и его последователи выделяют четыре обязательных признака «черни»: господство пихтово-осиновых лесов, представленных всеми вариантами, от «чисто» осиновых через смешанные пихтово-осиновые до пихтовых, в качестве примеси присутствуют кедр и береза бородавчатая; наличие крупнотравья (борец северный, живокость высокая, чина Гмелина, синюха голубая, какалия копьевидная, скерда сибирская, бодяк разнолистный, молочай желтеющий, дудник лесной и др.; из папоротников широко распространены страусник обыкновенный, кочедыжник женский и орляк) и мощного кустарникового яруса (рябина сибирская, калина обыкновенная, карагана древовидная, черемуха обыкновенная, смородина колосистая); обязательное наличие теплолюбивых доплейстоценовых реликтов (сибирская липа, копытень европейский, представители злаков, папоротников и др., всего 35 видов); наличие особых псевдоподзолистых горнотаежных почв. Характерно для черневой тайги полное отсутствие ели сибирской [62].

Единственный представитель древесных неморальных реликтов Горной Шории – липа сибирская – образует как чистые насаждения, так и леса с примесью пихты, кедра и осины, а также входит в состав пихтовых и осиновых лесов. В Горной Шории и Кузнецком Алатау ареал липы сибирской носит островной характер. Самый крупный массив липового леса известен под названием Кузедеевской липовой рощи (деревья высотой – 25–30 м, диаметром – 50–60 см), площадь

которой составляет около 11 тыс. га, доминирует же липа на площади 4342 га. Липа повсеместно образует молодой порослевой подрост [28, 29].

В пределах Алатауско-Шорского нагорья на высоте 500–680 м над уровнем моря черневая тайга сменяется нагорными пихтово-кедровыми и пихтовыми формациями. Их отличительными признаками являются почти полное отсутствие лиственных деревьев, слабое развитие подлеска и травостоя, отсутствие реликтовых видов. Таким образом, в таежном поясе Горной Шории и Кузнецкого Алатау выделяют два яруса растительности: черневой тайги и нагорных пихтово-кедровых и пихтовых лесов.

На юге Горной Шории в верховьях рек распространены кедровники. Здесь на территории Кабырзинского лесничества сосредоточено более половины всех кедровых лесов Кемеровской области. Очень редкий подлесок представлен в них рододендроном золотистым, жимолостью алтайской, смородиной колосистой. В состав травяно-кустарничкового яруса входят бадан толстолистный, брусника, черника и др. [63].

В северной части Кузнецкого Алатау (бассейн р. Тайдон) распространена сырая пихтово-еловая горная тайга с примесью кедра, редким подлеском из рябины сибирской, жимолости алтайской и мощным ковром зеленых мхов, на котором развивается скудная растительность с участием черники, брусники, грушанки, линнеи, плаунов, местами – черемши и папоротников.

Пихтово-кедрово-еловая тайга распространена на севере области. Значительная роль в древостое принадлежит кедру и особенно ели, что связано со значительной увлажненностью и заболоченностью почв. Древесный полог в такой тайге сомкнутый и представлен елью, пихтой и кедром, меньше – осиной и березой. Подрост хвойных пород незначителен. Подлесок образован крупными кустарниками – рябиной, черемухой, бузиной, таволгой, жимолостью, малиной, смородиной. Травянистый покров довольно густой и образован такими видами, как сныть обыкновенная, подмаренник, черемша, лабазник вязолистный, борец и другие. На поверхности почвы всегда хорошо выражен моховой покров. Его наличие и отсутствие третичных немо-

ральных реликтов, менее мощный травостой, другой состав древесных пород отличают данную растительность от черневой тайги.

Верхняя граница лесного пояса в северной части Кузнецкого Алатау проходит на высоте 1100–1150 м над уровнем моря, в южной части – на высоте 1500 м. Выше располагается пояс альпийской растительности. Наиболее крупные по площади распространения фитоценозы приурочены к пологим склонам, межгорным котловинам и плоским вершинам. В пределах Кузнецкого Алатау В. П. Седельниковым выделена растительность подгольцового и гольцового поясов [48].

Растительность подгольцового пояса охватывает полосу, ширина которого по вертикали составляет 100–300 м. В большей мере этот пояс развит в северных и центральных районах Кузнецкого Алатау. На юге Кузнецкого Алатау он развит слабо, т. к. широко распространены курумы, спускающиеся до верхней границы леса. По ровным участкам сюда спускаются из гольцового пояса фрагменты тундр с брусникой, типчаком, арктоусом альпийским, чередующиеся с коврами плаунов. По окраинам курумов встречаются сообщества березового криволесья и юбочных пихтачей.

В интервале высот 1100–1250 м растительность подгольцового пояса представлена субальпийскими лугами. Луга характеризуются сложной ярусной структурой, большим видовым разнообразием, обилием видов. Отмечено сходство видового состава растительности субальпийских лугов и лугов лесного пояса. Для всех лугов характерно развитие весенних эфемероидов: кандыка сибирского, хохлатки крупноприцветниковой, ветреницы алтайской, примулы Палласа и др. Постоянными представителями лесных флор здесь являются купальница азиатская, чемерица Лобеля, синюха голубая, чина Гмелина. К высокогорным видам относятся сверция косматая, фиалка алтайская, дороникум алтайский и другие.

В составе растительности подгольцового пояса Кузнецкого Алатау значительную роль играют заросли кустарников. Среди них наибольшие площади занимают кустарники березы круглолистной – ерники, распространенные по всему поясу, но предпочитающие пониженные элементы рельефа. Небольшие площади по берегам водотоков занимают ивовые кустарники с ивой сизой. В южной части ре-

гиона на зарастающих курумах встречаются ольховники [48].

Растительность гольцового (горно-тундрового) пояса представлена преимущественно тундровым типом, а альпийские луга приурочены лишь к местам накопления снега. Высокогорные тундры представлены четырьмя типами: лишайниковые, зимне-зеленые шпалерно-кустарничковые, летне-зеленые кустарниковые и травянистые [48].

Лишайниковые тундры наиболее широко распространены на высоких уровнях гор и по курумникам, особенно на юге региона.

Зимне-зеленые шпалерно-кустарничковые тундры распространены фрагментарно по всему поясу. Наиболее обычны среди них дриадовые тундры с дриадой острозубчатой, приуроченные к мелкощебнистым местообитаниям в верхней части пояса, где они занимают значительные площади. Небольшие площади, в основном в южной части Кузнецкого Алатау, занимают лишайниково-водяниковые тундры с водяникой черной по крупнощебнистым местообитаниям, а также лишайниково-черниковые с черникой, распространенные по микропонижениям межгорных седловин в нижних частях альпийского пояса.

Летне-зеленые кустарниковые (ерниковые) тундры характеризуются доминированием березы круглолистной. Лишайниково-ерниковые тундры развиты по плоским вершинам гольцов и верхним частям пологих склонов. В нижних частях межгорных котловин широким распространением пользуются мохово-ерниковые тундры.

Травянистые тундры с доминированием зубровки альпийской и овсяницы сфагновой приурочены к сухим, хорошо прогреваемым склонам южной экспозиции, где занимают небольшие площади.

Альпийские луга в составе пояса Кузнецкого Алатау распространены мозаично. В зоне таяния снежников обычны нивальные осоковые сообщества с осокой алтайской и осокой темнеющей, с лютиком алтайским и водосбором железистым. По северным склонам, в межгорных седловинах и на выровненных вершинах значительные площади занимают сообщества с доминированием черники. В качестве постоянных спутников черники произрастают горец змеиный, золотарник даурский, реже бадан толстолистный. В нижней части

гольцового пояса альпийские луга формируются в непосредственной близости от снежников.

Болотная растительность высокогорий Кузнецкого Алатау развита в подгольцовом и преимущественно в южной части гольцового (горно-тундрового) пояса. Травяные и сфагновые болота выражены фрагментарно. Сфагновые болота высокогорий Кузнецкого Алатау, согласно данным В. П. Седельникова, являются реликтовыми. Сформировавшись на более низких гипсометрических отметках, сфагновые болота в связи с общим поднятием Кузнецкого нагорья оказались в условиях высокогорий. Во флоре этих болот вместо высокогорных видов присутствуют представители болотного комплекса равнинных территорий: клюква мелкоплодная и болотная, росянка английская и круглолистная, болотный багульник, шейхцерия болотная, голубика и другие.

Растительные ресурсы. Леса и кустарники занимают около 65 % территории области. Общий запас древесины составляет более 600 тыс. м^3. Средний возраст лесов – 70 лет. Больше половины (75 %) территории области занято таежными лесами, которые в основном сосредоточены в Алатауско-Шорском нагорье [45].

Ведущими видами деревьев Кемеровской области являются береза бородавчатая, ель сибирская, пихта сибирская, сосна обыкновенная и сибирская, лиственница сибирская и липа сибирская.

Береза бородавчатая. Растение используется для озеленения городов области. Древесина идет на изготовление качественной фанеры, после химической обработки древесины получают метиловый спирт, уксус, ацетон. Березовый сок содержит до 20 % сахаров и используется для приготовления лечебных сиропов. Листья содержат большое количество танина и являются отличным кормом для животных.

Ель сибирская. Еловая древесина идет на получение лучших сортов бумаги, искусственного шелка, шерсти, спирта, пластмасс. Древесина используется для изготовления музыкальных инструментов и мебели.

Пихта сибирская. Пихта ценится за прочную древесину. В коре, стеблях и хвое содержатся смола и эфирные масла. Кемеров-

ская область является основным поставщиком пихтового масла, которое идет на изготовление камфоры.

Сосна обыкновенная. Занимает 2,5 % общей площади лесов Кемеровской области, но произрастает повсеместно. Деревья обогащают воздух эфирными маслами, поэтому в сосновых борах строят рекреационные объекты (здравницы, санатории и др.). Одно дерево дает до 10 кг хвои, которая перерабатывается в хлорофилло-каротиновую пасту, с ее помощью лечат ожоги, раны, фурункулезы. Хвоя также идет на получение хвойных экстрактов. С одного дерева собирают 2–4 кг смолы, ее перегоняют в скипидар и канифоль. Из древесины изготавливают целлюлозу, бумагу, целлофан и др. Из коры получают клеящие и дубильные вещества, из семян – иммерсионное масло, а пыльца используется как заменитель ликоподия в медицине. Молодые побеги, кора, шишки – ценная кормовая добавки для животных.

Сосна сибирская. Занимает 4 % общей площади лесов области. Семена ее по калорийности превосходят мясо и яйцо. Хвоя имеет лечебные свойства, настои ее – противоцинготное средство. Из одной тонны хвои получают 5 кг эфирного масла, которое исцеляет поврежденные деревья, раны человека и животных – «кедровый бальзам». Древесина используется в строительстве, в мебельной промышленности, из опилок получают спирт.

Липа сибирская. Декоративное, медоносное дерево, широко используется в озеленении городов области. Древесина идет на изготовление чертежной доски, пищевой тары, как материал для художественной резьбы.

Особую значимость имеют растительные ресурсы лесной флоры Кузнецкого Алатау, где выявлено 262 вида полезных растений. Они распределены по 18 сырьевым группам (табл. 3). Многие полезные растения имеют разнообразное применение и относятся к двум и более сырьевым группам. Наиболее разнообразно представлены лекарственные растения из которых 57 видов применяются в научной медицине. В традиционной медицине используется 31 вид, а в народной медицине – 170 лекарственных растений [37].

Далее по разнообразию следуют медоносные растения,

кормовые, декоративные, пищевые, красильные, ядовитые и т. д.

Изучением лекарственных растений Кузнецкого Алатау в течение 30 лет занимались сотрудники лаборатории флоры и растительных ресурсов НИИ ББ при ТГУ. Ими определены запасы сырья и разработаны режимы заготовок.

Таблица 3

Сырьевые группы полезных растений лесной флоры Кузнецкого Алатау [37]

Сырьевые группы	Количество видов
1. Пищевые растения	61
2. Кормовые растения	91
3. Лекарственные растения (научная медицина)	57
3.1. Лекарственные растения (народная медицина)	170
3.2. Лекарственные растения (традиционная медицина)	31
4. Витаминоносные растения	23
5. Эфиромасличные растения (пряные, в парфюмерии)	17
6. Волокнистые растения	12
7. Целлюлозно-бумажные растения	10
8. Каучуконосные растения	1
9. Камеденосные растения	1
10. Красильные растения	54
11. Жирномасличные растения	14
12. Дубильные растения	27
13. Медоносные растения	128
14.Ядовитые растения (инсектицидные, фунгицидные)	44
15.Древесинные растения (строительство, топливо)	23
16. Декоративные растения	82
17.Фитомелиоративные растения (почвоукрепительные, газонные)	12
18.Технические растения (растительно-химическое сырье)	15

Таким образом, лесные сообщества являются одним из самых значимых видов природных ресурсов. Лесные массивы становятся объектами промышленной эксплуатации, выполняют водоохранную, оздоровительную и заповедную роль.

Ресурсы луговой растительности также активно используются в хозяйственной деятельности. Они используются для сенокошения, выпаса животных и под сельскохозяйственные угодья. Растения лугов используются как лекарственное сырье и как декоративные виды.

В целом во флоре Кемеровской области насчитывается 89 семейств, 368 родов, 1500 видов растений. Из них лекарственных видов – 420 (120 используется в научной медицине, 300 – в народной). Ведутся промышленные заготовки горицвета весеннего, маральего и золотого корня. Большие запасы дикорастущих видов – источников пищевого сырья: грибов и ягод. Среднегодовой урожай ягод оценивается в 45 тыс. тонн, папоротников – 90 тыс. тонн [19].

Контрольные вопросы

1. Назовите типы растительных сообществ, которые расположены на территории Кемеровской области.

2. Охарактеризуйте условия произрастания и специфику видового состава степной растительности.

3. Дайте характеристику географии размещения и особенностям видового состава растительности лесостепи.

4. Назовите основные признаки черневой тайги.

5. Дайте характеристику типов таежных формаций и их видового состава.

6. Дайте характеристику видового состава растительности подгольцового пояса.

7. Охарактеризуйте растительность гольцового пояса.

8. Какие основные виды деревьев произрастают в Кемеровской области?

9. Охарактеризуйте основные виды растительных ресурсов.

10. Расскажите о специфике и значении растительных ресурсов лесной флоры Кузнецкого Алатау.

1.9. Животный мир и охотничье-промысловые ресурсы

Кемеровская область обладает большим разнообразием животного мира. Современная фауна позвоночных животных Кемеровской области насчитывает 428 видов, в том числе 71 вид млекопитающих, около 320 видов птиц, 6 видов рептилий, 7 видов амфибий, более 40 видов рыб и 1 вид круглоротых. В список охраняемых видов животных Кемеровской области включены 135 видов, из которых 14 – млекопитающих, 58 – птиц, 1 – пресмыкающихся, 2 – земноводных, 6 – рыб, 51 – насекомых, 1 – брюхоногих моллюсков, 2 – кольчатых червей [28].

Особым богатством отличается мир беспозвоночных животных, многие из которых находятся лишь в стадии начального изучения. Беспозвоночные – это обширная группа, охватывающая несколько десятков типов от простейших до моллюсков, иглокожих, членистоногих, которые в Кемеровской области характеризуются богатством видового состава, что объясняется ее положением на стыке сибирской, восточной и европейской фаун. Наиболее изучены насекомые из отрядов Стрекоз, Жесткокрылых и Чешуекрылых. В настоящее время на Салаирском кряже обнаружено 53 вида стрекоз, в Кузнецкой котловине и Кузнецком Алатау – 45 видов, в окрестностях г. Кемерово – 35 видов. В Красную книгу Кемеровской области занесены шесть видов стрекоз.

В отряде жесткокрылых наиболее детально изучены семейства жуков-жужелиц, жужелиц для Кузнецкой котловины указано 229 видов, для Кузнецкого Алатау – 201 вид, для окрестностей г. Кемерово – 119 видов. Установлено 139 видов булавоусых чешуекрылых, в том числе, в Кузнецкой котловине – 114 видов, в Кузнецком Алатау – 116, в Горной Шории – 98, на Салаирском кряже – 112 видов.

В отряде перепончатокрылых недостаточно изучено семейство муравьев, определены лишь 26 видов, характерных для Кузнецкого Алатау. Представители семейства пчелиных играют важную роль в природе и хозяйственной деятельности человека, являясь главными насекомыми-опылителями. Из 17 видов этого семейства 15 обнаружено на территории Кузнецкого Алатау.

Мало исследована фауна паукообразных, которые, являясь всеядными хищниками, играют значительную роль в регуляции численности наземных членистоногих.

Наиболее исследованы позвоночные животные, их на территории Кемеровской области насчитывается 428 видов, принадлежащих к 6 классам. В водоемах области обитает единственный вид – минога сибирская. В реках, озёрах и прудах нашей области обитает 44 вида рыб, из которых промысловыми являются муксун, пелядь, сибирский хариус, щука, язь, сазан, золотой и серебряный караси, налим, окунь, судак и другие (всего около 20 видов). Интродуцентными являются 16 видов. Часть ценных промысловых видов рыб находится под угрозой исчезновения. Из 8 видов рыб, занесенных в Красную книгу области, сиг-пыжьян и тугун отнесены к категории «вероятно исчезнувших». Осетр, стерлядь, ленок, нельма и сибирский подкаменщик находятся под угрозой исчезновения. Таймень внесен в Приложение к Красной книге как вид, численность которого резко сокращается.

Земноводные и пресмыкающиеся бедно представлены в нашей области, степень их изученности недостаточна. К настоящему времени описано 7 видов амфибий и 6 видов рептилий. В последние годы в списке амфибий Кемеровской области появились зеленая жаба и озерная лягушка. Наиболее многочисленны жаба обыкновенная и остромордая лягушка. Именно эти виды амфибий и два вида ящериц играют существенную роль в регуляции численности комаров, мух и голых слизней. В Красную книгу области и в ее Приложение занесено 2 вида амфибий и 3 вида рептилий.

Птицы – самый многочисленный класс позвоночных Кемеровской области. Всего в ее пределах зарегистрировано 316 видов. Среди них, кроме 224 гнездящихся видов, зафиксировано 49 пролетных, встречающихся только во время миграций и зимой, а также 43 залетных. Наиболее многочислен и разнообразен отряд воробьинообразных, представленный 138 видами из 23 семейств. По предпочитаемым типам ландшафтов и особенностям передвижения птицы Кемеровской области принадлежат к 6 основным экологическим группам. В пределах этих крупных групп очень многообразны различия в пищевой специализации, размножении, способах спасения от опасности,

реакциях на неблагоприятные погодные условия и других сторонах жизнедеятельности.

1. Древесно-кустарниковые птицы кормятся преимущественно в кронах деревьев и кустарников. Большинство видов принадлежит к отрядам воробьинообразных (иволга, кедровка, синица, клесты), а также кукушкообразных и дятлообразных. Собирая корм, птицы перепрыгивают с ветки на ветку, иногда помогая взмахами крыльев. Дятлы, благодаря особенностям строения лап, могут не только передвигаться по вертикальным стволам, но и долбить их.

2. Наземно-древесные птицы по внешнему облику и образу жизни близки к птицам первой группы, но, в отличие от них, собирают корм и гнездятся не только в кронах деревьев, но и на земле. К этой группе принадлежат многие виды воробьинообразных (скворцы, воробьи, дрозды, крапивник), голубеобразные, а также некоторые курообразные (глухарь, тетерев, рябчик).

3. Наземные птицы кормятся и гнездятся только на земле, хотя в случае опасности и для отдыха садятся на деревья и кусты. Питаются различными насекомыми и другими беспозвоночными, мелкими ящерицам, а также растительной пищей. Принадлежат к этой группе представители воробьинообразных (жаворонковые, коньки, трясогузки, чеканы, каменки, удод) и курообразных (куропатки, перепел).

4. Околоводные птицы, населяющие берега водоемов и болота, включают в себя всех пеликанообразных, аистообразных, большинство куликов, многих журавлеобразных. Для большинства представителей этой группы характерны удлиненные конечности и длинная шея, позволяющие доставать клювом до земли, лишь слегка наклоняя туловище. Гнезда находятся на земле, реже (цапли, аисты) – на деревьях. По характеру питания большинство животноядны: поедают рептилий, беспозвоночных, рыб.

5. Водные птицы, включающие представителей отрядов гагаро-, поганко-, гусе- и воробьинообразных (оляпка), добывают пищу, плавая и ныряя, а некоторые, кроме того, кормятся и на суше. Большинство видов данной группы гнездится на суше у водоемов; обычно гнезда располагаются на земле и в уступах скал, реже – в заломах тростника и деревьях. По способу питания животноядны: питаются

рыбой и разными водными беспозвоночными. Оляпки питаются насекомыми и их личинками.

6. Птицы, охотящиеся на лету, обладают длинными, узкими островершинными крыльями, характеризуются маневренным полетом, многие способны к длительному парению. Они различаются по составу пищи и способу охоты. Представители ржанкообразных (чайки, крачки), соколообразных (скопа, орлан-белохвост, орлы, коршуны, канюки, ястребы, луни, соколы и другие). Под воздействием антропогенных факторов исчезают журавли, гуси, черные аисты. Стали редкими могильник, беркут, сапсан, балобан, серый журавль, вальдшнеп, большой кроншнеп, филин, неясыти и другие. В результате вырубки хвойных пород Горной Шории и Кузнецкого Алатау сократилась численность боровой дичи, кедровки [9, 28, 29].

Млекопитающие Кемеровской области представлены 71 видом, принадлежащим к 20 семействам и 6 отрядам. Некоторые виды (ондатра, американская норка, заяц-русак) акклиматизированы для последующего промыслового использования. Есть и пришельцы – серая крыса, обыкновенный еж, кабан, которые расселяются самостоятельно со смежных территорий. Значимыми в хозяйственном отношении видами являются промысловые млекопитающие: зайцы (беляк и русак), белка, бобр, волк, лисица, медведь, куницеобразные (соболь, колонок, хорь, выдра), рысь, кабарга, марал, косуля, лось. Под постоянным наблюдением должны находиться вредители сельскохозяйственных культур – суслики, хомяк, мышевидные грызуны, являющиеся хранителями и распространителями природных очаговых инфекций.

Самый крупный грызун нашей фауны – речной бобр, оказавшийся к началу 20-х годов XX столетия на грани исчезновения в результате хищнической добычи. В Кемеровской области реакклиматизация бобра началась в 1960 году. За 5 лет было расселено 149 особей и создано 3 очага их обитания – Яйский, Кийский и Томский. В настоящее время численность бобра повсеместно выросла. В отличие от бобра, сурок на территории Кемеровской области практически исчезает, хотя ранее был обычным промысловым видом [28].

Среди хищников наиболее распространенными видами являются волк и лиса, которые могут обитать практически повсеместно.

Численность волка в области низкая (на 2015 г. 16 особей) и подлежит регуляции. Лиса – полезный, с точки зрения человека, хищник, так как питается в основном грызунами. Ее численность относительно высока и составляет 4449 особей. Все представители семейства куньих имеют ценный мех и промышляются. Степной хорь, питающийся грызунами (сусликами, хомяками, мышами, полевками), представляется полезным обитателем нашей территории, но численность его снижается (применением ядохимикатов против грызунов). Колонок кроме грызунов питается и рыбой. Снижение численности зверьков обусловлено как нерегулируемым промыслом, так и воздействием фактора беспокойства. Американская норка (акклиматизированная в наших условия) успешно прижилась, и сегодня ее численность составляет 11 967 особей. Соболь – один из важнейших промысловых видов равнинной и горной тайги, его численность составляет 14 095 особей. Численность барсука не превышает 10 669 особей. Несмотря на запрет, он добывается браконьерами из-за вкусного мяса и целебного жира. Росомаха, населяющая темнохвойную тайгу и лесотундру, в Кемеровской области немногочисленна (74 особи). Ее численность лимитируется пищей и преследованиями охотников. Горностай и ласка питаются мышевидными грызунами и зависят от них численно (на 2016 г. численность составила 809/506 особей соответственно). Экология рыси практически не изучена. Предположительно, основу ее питания составляют заяц-беляк и рябчик. В последние 5 лет численность рыси колеблется от 243 до 173 особей, хотя по природным условиям численность может быть выше. Бурый медведь – лесной многоядный хищник, самый крупный из всех, обитающих в области, является иногда объектом промысла. Численность его оценивается в 2749 голов [19].

Заяц-беляк – лесной и лесостепной обитатель, численность которого подвержена значительным колебаниям (за последние пять лет от 26 до 35 тыс. особей), заготавливается ради мяса и шкурки.

Лось – самый крупный представитель семейства оленевых в составе нашей фауны – питается древесной и кустарниковой растительностью. В начале XX века находился на грани исчезновения из-за перепромысла и неблагоприятных условий. В Кемеровской области

численность лосей в 70-е годы XX века составляла 6–7 тысяч особей, а в последние годы снизилась до 4–4,5 тысяч и продолжает снижаться в настоящее время, в основном из-за браконьерства. Косуля обитает в лесной зоне, совершая вертикальные миграции до субальпийского пояса и обратно. Численность вида в течение последних пяти лет снизилась от 4181 до 2388 особей [19].

Некоторые виды млекопитающих, называемые синантропами, становятся спутниками человека, весьма успешно заселяя городское пространство. Высокую численность синантропных животных в городе обуславливают обильная кормовая база и наличие многочисленных убежищ, а также отсутствие конкурентов и естественных врагов. В Кемеровской области к синантропным млекопитающим можно отнести серую крысу и домовую мышь. Вред от крыс и мышей весьма велик: они портят продукты питания, грызут различные материалы, в том числе изоляцию кабелей, что приводит к пожарам от замыкания. Эти грызуны являются носителями тяжелых заболеваний.

Будущее животного мира Кемеровской области в значительной мере зависит от состояния природоохранной работы. В настоящее время более 20 % видов позвоночных животных нашей области находится под угрозой исчезновения. В последние десятилетия неуклонно снижается численность промысловых животных и птиц.

Охотничье-промысловые ресурсы. По состоянию на 01.01.2017 г. [19] площадь охотничьих угодий Кемеровской области составляет 7761,53 тыс. га, из них 5566,81 тыс. га предоставлено юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям для долгосрочного пользования объектами животного мира. В процентном соотношении распределение площадей охотничьих угодий и особо охраняемых природных территорий к общей площади Кемеровской области представлено следующим образом: 58 % – закрепленные охотничьи угодья; 23 % – общедоступные охотничьи угодья; 15 % – особо охраняемые природные территории (включая заповедники и национальный парк); 4 % – прочие территории.

По данным государственного учета, проведенного в 2016 году, за последние 5 лет произошло увеличение численности отдельных видов охотничьих ресурсов, в число которых вошли лось, марал, ка-

бан, соболь, барсук, ондатра. При этом отмечено снижение численности сурка, водоплавающей дичи (табл. 4).

Таблица 4

Динамика запасов основных видов охотничье-промысловых животных на территории Кемеровской области за 2012–2016 г., количество особей [19].

Вид	**Год**				
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Лось	3550	4614	4643	1604	4784
Марал	638	651	665	212	771
Косуля сибирская	4181	5820	6139	2388	6599
Кабан	310	511	370	533	1114
Медведь бурый	2505	2616	2629	2532	2749
Соболь	9348	11730	10158	6755	14095
Барсук	11970	11374	9179	9243	10669
Рысь	243	182	238	56	173
Лисица красная	4058	3786	3675	2355	4499
Заяц русак	307	211	222	471	277
Заяц беляк	26707	36270	35678	21376	35475
Белка	19676	22236	25788	9657	16969
Бобр речной	19015	19000	16785	-	17524
Ондатра	16030	9034	12727	14057	18255
Колонок	2859	2106	2469	878	1418
Хорь	907	555	423	98	273
Выдра	523	543	315	525	552
Норка	11260	9914	8754	10592	11967
Сурок	4070	4250	4633	4308	3908
Водоплавающая дичь	94260	77674	56497	50927	49604
Рябчик	285670	383400	438130	129933	352589

Значимыми в хозяйственном отношении видами являются промысловые млекопитающие: зайцы (беляк и русак), белка, бобр, волк, лисица, медведь, куницеобразные (соболь, колонок, хорь, выдра), рысь, кабарга, марал, косуля, лось.

Большое промысловое значение имеет речной бобр. В настоящее время он широко расселился по территории области и встречается даже вблизи поселков и городов.

Важным промысловым видом являлся сурок, который в настоящее время на территории Кемеровской области практически исчезает. По данным «Кемеропромохоты», в 1955 году было заготовлено 3,5 тыс. шкурок сурка, а в настоящее время на территории области насчитывается всего около 4 тысяч особей.

Белка – один из основных промысловых видов в области, однако численность ее с 1970-х по 1990-е годы значительно сократилась (со 130 тысяч до 60 тысяч зверьков). В настоящее время численность белки составляет 17 тыс. особей.

Пик численности ондатры – акклиматизированного вида грызунов Северной Америки – пришёлся на 1975 год (6,5–7 тысяч особей), а к 1990-м годам их численность снизилась до 2,7–2,9 тысяч особей, а в последние годы возросла почти до 12 тыс. зверьков.

Добыча соболя – одного из важнейших промысловых видов равнинной и горной тайги – строго лимитирована; организованы учет и охрана поголовья. Тем не менее, его численность снизилась с 11 тысяч в 70-х годах до 6 тысяч в 80-х годах XX века [39].

Лось с давних времен служил объектом промысла, поэтому в начале XX века численность лосей была очень низкой. В настоящее время, благодаря охране и строгим ограничениям охоты, лось распространился не только в лесу, но и в лесостепи. Заходит он по поймам рек и в степные районы.

Кабарга – олень, довольно редкий в нашем регионе. Любит крутые скалы, поросшие кедровыми, пихтовыми и еловыми лесами среднегорий Кузнецкого Алатау. Самцы кабарги не имеют рогов, но у них развиты клыки. Ценится у самцов кабарги мускусная железа, содержащая густое студенистое вещество, которое имеет широкое применение в парфюмерии для изготовления духов.

Самый редкий вид оленя в Кемеровской области – сибирский северный олень, обитающий в горной тундре Кузнецкого Алатау.

Фактическая добыча охотничьих ресурсов на территории Кемеровской области не превышает допустимых объемов. На некоторые виды охота вообще не велась. Другие виды (норка, колонок) добываются попутно при производстве охоты на соболя.

В области развита промысловая добыча рыбы, спортивное и лю-

бительское рыболовство. В последние годы развитие получило прудовое хозяйство, где разводят карпов.

Контрольные вопросы

1. Назовите представителей класса беспозвоночных, обитающих на территории Кемеровской области.

2. Кем представлены земноводные и пресмыкающиеся нашей области?

3. Какой отряд птиц в нашей области является наиболее многочисленным и разнообразным?

4. Птицы Кемеровской области принадлежат к шести основным экологическим группам, назовите и охарактеризуйте каждую группу.

5. Назовите и охарактеризуйте представителей семейства оленевых в составе фауны региона.

6. Перечислите основные промысловые виды птиц.

7. Перечислите основные промысловые виды млекопитающих.

8. Какой самый крупный грызун нашей фауны имеет большое промысловое значение?

9. Оцените современное состояние промысловых ресурсов области.

1.10. Ландшафты и физико-географическое районирование

К настоящему времени на территории Кемеровской области разработаны две модели классификации и систематики (выделение и описание типов) ландшафтов. Первой моделью была классификация ландшафтов, разработанная на основе зональных критериев Г. А. Шеметовым и С. Д. Тивяковым, положенная в основу «Ландшафтной карты» масштаба 1:2000000, вышедшей в печати в 1996 году [5]. Второй была классификация, составленная И. А. Жуковым по результатам анализа литературного и картографического материала [29], дополненная личными исследованиями автора. В основу его систематики ландшафтов положена структурно-генетическая классификационная модель В. А. Николаева, предложившего использовать на региональном уровне три ранга ландшафтных подразделений: роды,

виды и варианты. В пределах Кемеровской области И. А. Жуковым выделено 5 родов, 10 видов и 31 вариант ландшафтов. Описание ландшафтов и ландшафтная карта Кемеровской области представлены в монографии [29].

В данной теме описаны ландшафты Кемеровской области, выделенные на основе зональных характеристик и ландшафтной карты из Атласа Кемеровской области [5]. В пределах равнин выделяются зональные, в горных территориях – высотнопоясные типы ландшафтов, среди которых преобладают автоморфные (нормально увлажненные) разновидности. Кроме того, выделяются встречающиеся в нескольких зонах и (или) высотных поясах интразональные типы ландшафтов, среди которых явно преобладают гидроморфные (избыточно увлажненные) разновидности.

Зональные типы ландшафтов

1. Южнотаежный тип объединяет темнохвойные зеленомошные и травяные леса из пихты, кедра, ели и вторичные темнохвойно-березовые леса, произрастающие на дерново-подзолистых почвах аккумулятивных озерно-аллювиальных равнин Западно-Сибирской равнины.

2. Подтаежный тип представлен мелколиственными западносибирскими травяными лесами паркового облика из осины и березы на светло-серых и серых лесных почвах аккумулятивных озерно-аллювиальных равнин Западной Сибири.

3. Лесостепной тип – остепненные разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луга и луговые степи на выщелоченных или оподзоленных черноземах в сочетании с березовыми колками, произрастающими на серых лесных почвах аккумулятивно-денудационных равнин Западной Сибири (Чулымской), денудационных равнин Томь-Колыванской и Кузнецкой котловин.

4. Таежно-лесостепной тип светлохвойных лесов представлен сосновыми зеленомошными, кустарниковыми и травяными борами, распространенными на эрозионно-денудационных равнинах Западной Сибири (Чулымской), Томь-Колыванской и Кузнецкой котловин.

5. Степной тип характеризуется богаторазнотравно-ковыльными

и злаковыми, реже галофитно-злаковыми и галофитно-разнотравно-злаковыми степями на черноземных, иногда засоленных почвах аккумулятивных озерно-аллювиальных равнин предсалаирской части Кузнецкой котловины.

Высотнопоясные типы ландшафтов

6. Предгорно-таежный тип представлен светлохвойно-березовыми травянистыми лесами из сосны и лиственницы с примесью березы и наличием березовых лесов на дерново-подзолистых и серых лесных почвах. Распространен на северо-восточных склонах Салаира и Кузнецкого Алатау.

7. Предгорно-низкогорно-таежный тип выделяется по господству черневой тайги – темнохвойных высокотравных лесов из пихты и осины, с обязательным присутствием доплейстоценовых реликтов, на псевдоподзолистых горнотаежных почвах.

8. Низкогорно-таежный гидроморфный тип отличается распространением заболоченных темнохвойных зеленомошных лесов из ели, пихты и кедра в плохо дренируемых ландшафтах бассейна реки Тайдон.

9. Ксерофитный склоновый тип отличается преобладанием травянисто-кустарниковой растительности со значительной ролью ксерофитов, суккулентов, эфемеров, эфемероидов, ковыля, полыней, накипных и корковых лишайников на черноземовидных нарушенных почвах крутых склонов или лишенных почв скальных выступов, близких к отвесным, склонах Алатауско-Шорского нагорья.

10. Среднегорно-таежный тип представлен темнохвойными мохово-лишайниковыми или кустарничково-зеленомошными лесами из пихты и кедра на бурых псевдоподзолистых горнотаежных почвах, развивающимися в условиях сильно-расчлененного рельефа и обилия скальных выходов и гранитного коллювия.

11. Высокогорный подгольцовый (субальпийский) тип характеризуется распространением субальпийских высокотравных лугов на горно-луговых почвах, высоких кустарников из березы, ивы, можжевельника, кедровых стлаников, редколесий из пихты и кедра.

12. Высокогорный гольцовый тип подразделяется на мало распространенные низкотравные психрофитные альпийские разнотрав-

ные, злаково-осоковые и кобрезиевые луга на горно-луговых почвах и преобладающие горные тундры на горно-тундровых почвах. Заметную роль играют скальные выходы и осыпи гранитных пород, снежники и ледники.

13. Интразональные типы, в основном гидроморфные, встречаются в нескольких природных зонах или высотных поясах. Это ландшафты речных пойм и низин на аллювиальных почвах, разнообразные низинные болота (осоковые, вейниковые, камышовые, гипновые и другие), прирусловые и водные типы низких пойм и речных русел.

Физико-географическое районирование – один из основных видов природного районирования, так как оно учитывает весь комплекс природных условий и ресурсов территории. Региональные геосистемы (геокомплексы, ПТК) географической оболочки являются сложными системными образованиями, в которых осуществляется процесс саморазвития, то есть постоянное преобразование вещества и энергии. Важной характеристикой геосистем является их пространственная структура: наличие ранговости (иерархической соподчиненности), отражающей «соотношение масштабов... материально-энергетической активности», по выражению В. Б. Сочавы) геокомплексов. Геокомплексы различных рангов обладают самостоятельностью, целостностью и внутренним однообразием. В то же время они являются неразрывными частями геосистем более высокого ранга и закономерно образуют системы геокомплексов более низкого ранга. Степень однородности геосистем последовательно возрастает по мере перехода от таксонов (единиц) высших рангов к таксонам низших рангов. Графически структура геокомплексов (геосистем) любой территории отражается в виде карт физико-географического районирования. В пределах Кемеровской области принято выделять четыре ранга единиц такого районирования: физико-географическая страна – физико-географическая область – физико-географическая провинция – физико-географический район (или ландшафт).

Небольшая площадь Кемеровской области включает фрагменты двух физико-географических стран: равнинной Западно-Сибирской и горной Алтае-Саянской. В такой последовательности охарактеризуем структуру геосистем (табл. 5, рис. 10).

Таблица 5

Таксоны физико-географического районирования Кемеровской области

Страна	Область	Провинция	Район
А Западно-Сибирская	Таежная	Чулымо-Енисейская	**14** Чулымский
Б Алтае-Саянская	Кузнецко-Салаирская	Колывань-Томская	**12** Притомский
			11 Буготакский
		Кузнецкая	**2** Кузнецко-Присалаирский
			3 Северо-Кузнецкий
			4 Восточно-Кузнецкий
			5 Южно-Кузнецкий
		Салаирская	**1** Восточно-Салаирский
		Неня-Чумышская	**13** Бенжерепо-Мунайский
		Алатауско-Шорская	**6** Северо-Алатауский
			7 Западно-Алатауский
			8 Центрально-Алатауский
			9 Восточно-Шорский
			10 Западно-Шорский

1. Западно-Сибирская физико-географическая страна. Литогенной основой ее являются одноименная молодая эпигерцинская плита (юго-восточная окраина) и соответствующая ей преимущественно аккумулятивная равнина. Плита имеет двухъярусное строение. Нижний структурный ярус – складчатый кристаллический фундамент представляет собою северное продолжение структур соседнего Кузнецкого Алатау, уходящих на все большие глубины по мере продвижения на север. Верхний структурный ярус – осадочный чехол – сложен толщами мезокайнозойского возраста. Равнинный рельеф соседних с Кузнецким Алатау территорий является результатом эрозии и денудации, то есть устранения неровностей рельефа в ходе этих процессов, приведших к созданию денудационной равнины. В более северных участках выравнивание поверхности обусловлено накоплением (аккумуляцией) рыхлых осадочных толщ. Здесь развита аккумулятивная равнина.

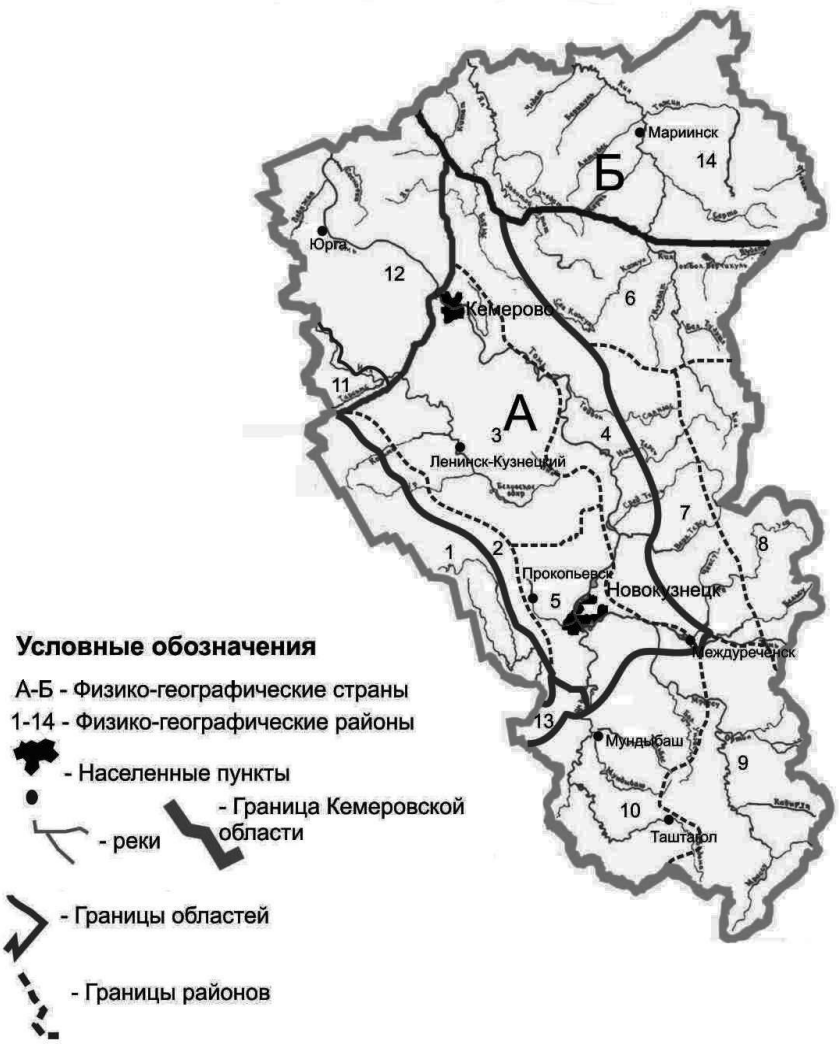

Рис. 10. Физико-географическое районирование Кемеровской области [28, 29]

Климат южной части Западно-Сибирской равнины отражает воздействие равнинного рельефа: преобладает зональное распределение климатических показателей, наблюдается их относительное однообразие, отсутствуют значительные орографические барьеры на пути движения воздушных масс.

Реки близки западносибирскому типу по режиму стока, характеризуются преимущественно снеговым питанием. Наблюдается повышенная заболоченность поверхности, свойственная Западно-Сибирской равнине в целом. Биогенные компоненты природных комплексов подчиняются зонально-провинциальным закономерностям распространения. Междуречье Томи и Яи, правобережье Кии и Тяжи-

на характеризуются господством южнотаежных ландшафтов. Подтаежный тип ландшафтов располагается в правобережье реки Яи. Лесостепные ландшафты занимают большую часть равнинного участка бассейна реки Кии – это так называемая «Мариинская лесостепь».

В пределах Кемеровской области Западно-Сибирская страна представлена Чулымским районом Чулымо-Енисейской провинции.

Чулымский район. В ландшафтной структуре района преобладают темнохвойные южнотаежные леса и сосновые боры на дерново-подзолистых и глеево-подзолистых почвах. К югу они постепенно сменяются мелколиственными лесами на серых лесных почвах и луговыми степями на выщелоченных черноземах. Чулымский район – один из наиболее освоенных и обжитых регионов лесоболотной зоны Западно-Сибирской равнины. Естественные ландшафты нарушены лесоразработкой, добычей бурого угля и распашкой земель.

2. Алтае-Саянская горная страна. Тектонической основой страны в границах Кемеровской области являются разновозрастные складчатые структуры и Кузнецкий прогиб. В восточной и южной части Кемеровской области располагается Алатауско-Шорское нагорье, в западной и северо-западной и северной части господствует равнинный рельеф.

Климат находится под решающим воздействием сильно расчлененного рельефа: размещение климатических показателей контролируется орографией и воздействием высот. Это обусловливает большую пестроту и разнообразие местных климатов. Особенно четко различаются климаты западного и восточного макросклонов Салаира и Кузнецкого Алатау, преобладающих частей Кузнецкой котловины и Горной Шории, изолированных горных вершин и массивов и замкнутых небольших орографических котловин.

Значительную роль играют реки гор и предгорий, питание которых сильно варьирует в зависимости от рельефа. Особенно распространен алтайский тип внутригодового режима стока. Биогенные компоненты ландшафтов в пределах Кузнецкой котловины подчиняются концентрической «островной» зональности, на Салаире и Алатауско-Шорском нагорье – высотной поясности.

Согласно принятой в настоящее время схеме физико-

географического районирования [13], Алтайско-Саянская горная страна в пределах Кемеровской области представлена Кузнецко-Салаирской областью, которая подразделяется, в свою очередь, на пять физико-географических провинций: Колывань-Томскую, Кузнецкую, Салаирскую, Неня-Чумышскую и Алатауско-Шорскую, а последние – на физико-географические районы.

Физико-географическая провинция Томь-Колыванской равнины. Она расположена в пределах северной части одноименной складчатой зоны. Климат напоминает климат Западно-Сибирской равнины. Преобладает антропогенно измененный лесостепной ландшафт. Фрагментарно распространены подтаежный, светлохвойный и лесостепной типы ландшафтов. Провинция продолжается в пределах соседних Новосибирской и Томской областей. Она подразделяется на четыре физико-географических района. В пределы Кемеровской области входит лишь восточная часть провинции – Притомский и Буготакский физико-географические районы.

Притомский район включает территории Тайгинского, Юргинского, Топкинского административных районов. Основным ландшафтом этого района являются разнотравно-злаковые луговые степи на выщелоченных черноземах и лугово-черноземных почвах в сочетании с березовыми, осиново-березовыми колками на темно-серых лесных почвах. Значительные площади заняты агроландшафтами. На востоке района преобладают ландшафты темнохвойных и смешанных лесов на горно-лесных бурых, реже дерново-подзолистых почвах.

Буготакский район (северо-западная часть Промышленновского административного района) расположен в междуречье рек Ини и Тарсьмы. Основной ландшафт – умеренно-сухие луговые степи на выщелоченных и типичных черноземах.

Физико-географическая провинция Кузнецкой котловины. Аккумулятивно-денудационная равнина соответствует Кузнецкому прогибу, зародившемуся как эпигерцинский краевой и переродившемуся в пермском периоде в межгорный прогиб. По южной и северо-восточной окраинам Кузнецкой котловины и в пределах распространения трапповой формации триасового возраста наблюдается предгорно-низкогорный рельеф. Размещение климатических показате-

лей во многом обусловлено воздействием орографической изоляции. Во внутренней части района располагается «остров» степного типа ландшафтов, окаймленный с юга и востока зоной распространения лесостепного типа (Кузнецкая лесостепь). В предгорьях и низкогорьях наблюдается высотная поясность. Там господствует предгорно-низкогорный тип ландшафтов (черневая тайга).

Кузнецкая котловина – густонаселенный район с высокой концентрацией промышленного и сельскохозяйственного производства. В значительной ее части это привело к ликвидации естественных типов ландшафтов и распространению на их месте разных модификаций антропогенных ПТК. В пределах провинции выделяют физико-географические районы.

Кузнецко-Присалаирский район (западные окраины Промышленновского, Ленинск-Кузнецкого, Беловского административных районов, восток Гурьевского и центральная часть Прокопьевского административных районов) представляет собой приразломный прогиб, сформировавшийся в зоне сочленения геоструктур Кузнецкого прогиба и окраин Салаира. Ландшафтная структура района характеризуется значительной сложностью ввиду его пограничного положения между черневотаежными ландшафтами Салаирского кряжа и степно-лесостепными ландшафтами Кузнецкой котловины. Осиново-березовые и лиственнично-березовые леса на горно-лесных темно-серых почвах в сочетании с разнотравно-злаковыми или кустарниковыми луговыми степями на горных выщелоченных и оподзоленных черноземах чередуются с березовыми, сосново-березовыми, сосновыми лесами на горно-лесных серых дерново-таежных почвах и разнотравно-злаковыми луговыми степями.

Северо-Кузнецкий район (Кемеровский, Промышленновский, Ленинск-Кузнецкий административные районы, а также западная часть Крапивинского административного района), представляет собой низменную аккумулятивную равнину с абсолютными высотами около 300 м. В условиях увлажнения, близкого к оптимальному, формируются разнотравно-злаковые, местами кустарниковые степи на выщелоченных и типичных черноземах, в настоящее время в основном распаханные.

Южно-Кузнецкий район (Беловский, Прокопьевский административные районы, а также юго-западная часть Новокузнецкого района) в тектоническом отношении соответствует Южно-Кузнецкой впадине, наложенной на платформенное основание. Современный рельеф района формировался под воздействием восходящих движений Алатауско-Шорского нагорья, обусловивших образование эрозионных низкогорий на его восточных и южных окраинах. Большая часть территории района характеризуется холмисто-увалистым аккумулятивно-денудационным рельефом, возникшим на мел-палеогеновом разрушенном дисплене. Варианты ландшафтов сменяют друг друга в меридиональном направлении. Южные окраины заняты подтаежными мелколиственными лесами (нередко с примесью лиственницы и сосны) на горно-лесных серых дерновых слабооподзоленных почвах. Севернее их сменяют мелколиственные леса на горно-лесных темно-серых почвах, сочетающиеся с разнотравно-злаковыми или кустарниковыми луговыми степями на выщелоченных и оподзоленных горных черноземах. Эти ландшафты занимают приблизительно 2/3 площади района. Еще севернее мелколиственные травянистые леса переходят в луговые степи.

Восточно-Кузнецкий район (восток Кемеровского, запад Новокузнецкого, а также центральная часть Крапивинского административных районов) характеризуется постепенно усиливающимся с запада на восток распространением низкогорного рельефа. К этому типу рельефа относятся низкие базальтовые горы центральной части Кузнецкой котловины и предгорья Кузнецкого Алатау. Ландшафтная структура района характеризуется чередованием вариантов черневотаежных ландшафтов с лесолуговыми геосистемами и разнотравно-злаковыми луговыми степями.

Салаирская физико-географическая провинция. Денудационная равнина Салаирского плоскогорья и Салаирской возвышенности образовалась в пределах антиклинория, складкообразование в котором завершилось в девонском периоде. Несмотря на относительно небольшие высоты, равнинный Салаир играет роль климатического раздела. В пределах входящего в Кемеровскую область восточного макросклона Салаира, находящегося в «дождевой тени» западного

переноса, заметно уменьшается количество осадков, высота снежного покрова, ухудшается увлажнение, изменяются термические условия. На Салаире находятся истоки многих рек, на значительном протяжении он играет роль Иня-Чумышского водораздела. Незначительные высоты Салаира не препятствуют развитию высотной поясности ландшафтов. По мере поднятия вверх предгорно-таежный тип ландшафтов (березово-светлохвойные леса с преобладанием сосны обыкновенной на дерново-подзолистых и серых лесных почвах) сменяются низкогорно-таежным типом (черневой тайгой на псевдоподзолистых горнотаежных почвах). Однако на склонах солнечной экспозиции оба типа нередко вытесняются ландшафтами ксерофитных каменистых степей, простирающимися от подножий до водоразделов. Длительная история горнопромышленного и сельскохозяйственного освоения Салаира привела к значительным антропогенным изменениям его ландшафтной структуры.

В пределах Кемеровской области провинция представлена лишь восточной окраиной – *Восточно-Салаирским физико-географическим районом*, охватывающим западные части Гурьевского и Прокопьевского административных районов. В орографическом плане территория района представляет собой низкое плоскогорье с четко выраженной ярусностью рельефа и широким распространением поверхностей выравнивания. Первичная поверхность выравнивания расчленена многочисленными речными долинами и логами. Равнинный характер рельефа нарушают и многочисленные останцы (монадноки) с относительными высотами 100–200 м. Характерными ландшафтами являются подтаежные осиново-пихтовые и пихтово-березово-осиновые высокотравные леса на горно-лесных дерново-глубокооподзоленных почвах.

Неня-Чумышская провинция, также как и Салаирская, представлена в пределах Кемеровской области лишь своей восточной окраиной – *Бенжерепо-Мунайской депрессией*, впервые выделенной В. П. Удодовым и др. в качестве самостоятельного ландшафтного подразделения. В системе физико-географического районирования депрессия соответствует физико-географическому району, занимая юго-западную часть Новокузнецкого административного района.

В тектоническом плане она представляет собой позднемезозойский грабен-синклинорий, выраженный в современном рельефе котловиной (междуречье рек Бенжереп и Мунай, а также бассейн низовьев реки Сары-Чумыш). Район характеризуется небольшой высотой водоразделов и слабой расчлененностью рельефа. Абсолютные отметки водораздельных возвышенностей составляют здесь 320–360 м, а их максимальные превышения над днищами магистральных речных долин приближаются к 100 м. На смежной с депрессией территории Алатауско-Шорского нагорья эти цифры возрастают в 1,5 раза. Долины главных рек депрессии (Бенжереп, Сары-Чумыш, Чумыш) имеют плоские заболоченные днища шириной до 1–2 км. В пределах района коренными являются лесостепные и отчасти черневотаежные ландшафты. В настоящее время широкие денудированные водораздельные возвышенности депрессии повсеместно распаханы.

Физико-географическая провинция Алатауско-Шорского нагорья. Исторически сложилось выделение в ее составе двух самостоятельных геосистем – Кузнецкого Алатау и Горной Шории. Естественной границей между ними является субширотный отрезок долины верховий Томи.

Кузнецкий Алатау. Севернее субширотного отрезка, в Кузнецком Алатау, хорошо выражено линейное простирание нагорья с юго-востока на северо-запад. В юго-восточной окраине района располагается осевая часть сводового поднятия с максимальными высотами. От реки Томь до приблизительно 56º с.ш. вдоль восточной границы Кемеровской области простирается древнее кристаллическое ядро, погружающееся в более северных участках под осадочный чехол Западно-Сибирской равнины. В районах, примыкающих к равнине, заметно возрастает роль раннепалеозойских и девонских толщ. Сводово-глыбовый рельеф нагорья осложняется обилием останцов – таскылов и поверхностей выравнивания. Четко выражена высотная поясность плейстоценовых и современных типов морфоскульптуры. Субмеридиональное простирание водораздела Кузнецкого Алатау, направленное вкрест западному переносу воздушных масс, и резкий контраст горного рельефа нагорья и равнинного рельефа расположенных западнее возвышенностей значительно усиливает барьерную

роль этого сооружения. Велика роль и фактора высоты. Обусловленные воздействием рельефа климатические различия отдельных частей нагорья проявляются достаточно сильно, особенно велики контрасты между показателями западного (Кузнецкого) и восточного (Хакасского) макросклонов. Значительны различия между климатами основной поверхности нагорья, замкнутых котловин (Томско-Мрасской, Мрасско-Кабырзинской и других) и наиболее высоких вершин и таскылов. Кузнецкий Алатау является водоразделом между бассейнами Томи, Чулыма и Абакана. Существенны морфологические и гидрологические различия между реками западного и восточного макросклонов. В средне- и высокогорной частях нагорья сосредоточено множество каровых озер. Кузнецкий Алатау является важнейшей областью питания подземных вод гидрологического бассейна Кузнецкой котловины. Плейстоценовое оледенение Кузнецкого Алатау было не очень значительным. Развившееся в экстремальных условиях современное оледенение носит эмбриональный характер.

Среди высотнопоясных типов растительности и почв доминирующую роль играют черневая тайга и горнотаежные псевдоподзолистые почвы. В этом высотном поясе особенно четко прослеживаются мезоклиматические особенности (учитывая западную экспозицию макросклона): высокое количество осадков, особенно зимних, связанная с этим значительная высота снежного покрова, воздействие зимних аномалий температуры воздуха и обусловленная ими мягкость зим. В свою очередь, с такими «комфортными» условиями увязывается многими исследователями появление локального рефугиума доплейстоценовой растительности. Значительные площади занимают пихтово-еловые заболоченные леса бассейна реки Тайдон, являющиеся высотным аналогом черневой тайги, и пихтово-кедровые среднегорные леса на горно-таежных бурых почвах. Второстепенная роль принадлежит березово-светлохвойным лесам предгорий северо-восточного склона Кузнецкого Алатау, подгольцовой и гольцовой растительности высокогорий на альпийских и горно-тундровых почвах и интразональной растительности речных долин на аллювиальных почвах. Преобладает горно-таежная фауна, специфична фауна высокогорий.

Горная Шория (включая хребты Абаканский и Бийская Грива). Заметно отличается орографический рисунок территории. Вместо линейной вытянутости Кузнецкого Алатау, в Горной Шории нет четко выраженных хребтов, ее территория имеет изометричные очертания. В таких условиях возрастает роль орографически изолированных сравнительно небольших котловин типа Томско-Мрасской с городом Междуреченск в центре, Мрасско-Кабырзинской (Усть-Кабырза), Мрасско-Ортонской (Ортон), Верхнекондомской (Таштагол). В связи с этим снижается барьерная роль горного сооружения, зато возрастает климатообразующая и ландшафтообразующая роль замкнутых котловин. Возникает очень пестрая и контрастная картина пространственного размещения средних январских температур, осадков, высоты снежного покрова. Во все времена года наблюдаются большие различия в распределении температур относительно кратковременных отрезков времени, грозовой активности, выпадения града и других метеорологических явлений. Особенно благоприятные погоды зимнего времени возникают в северо-западной части Горной Шории. Самые высокие средние январские температуры (–14...–14,4°С) наблюдаются на водоразделах (Подкатунь-Грива, Темиртау). Там же формируется мощный снеговой покров, надежно предохраняющий почвы и растительный покров от промерзания. Ландшафтная структура Горной Шории также несколько отлична от алатауской. Типичные березово-сосновые леса во внутренних участках района отсутствуют. Их своеобразными аналогами можно считать реликтовые березово-сосновые редколесья, распространенные по крутым склонам солнечной экспозиции. С ними нередко соседствуют ксерофитные кустарники, тяготеющие к отвесным обрывистым склонам солнечной экспозиции. Еловые заболоченные леса встречаются только в ограниченных участках речных долин. Вместо пихтово-кедровых лесов алатауского типа широко распространены обширные площади «чистых» кедровых насаждений бассейнов Мрассу и верхней Томи. Наконец, весьма специфичны горно-луговые степи и остепненные луга замкнутых орографических котловин бассейнов верхней Кондомы и верхней Мрассу. Следует отметить высокую степень антропогенных изменений горно-таежных лесов Горной Шории, подвергшихся массовым вар-

варским рубкам, не исключая водоразделов, имеющих исключительное природоохранное значение.

Северо-Алатауский район (юг Тисульского и восток Крапивинского административных районов) представлен системой коротких хребтов и небольших горных массивов. Территория района расчленена густой речной сетью систем Кии и Золотого Китата. Междуречья представлены узкими, беспорядочно ориентированными грядами с крутыми склонами, часто покрытыми курумами. Коренными геосистемами являются подтаежные осиново-пихтовые или пихтово-березово-осиновые высокотравные и широкотравные леса на горно-лесных дерново-глубокооподзоленных почвах. Характерно широкое распространение техногенных ландшафтов – карьеров и породных отвалов, возникших в процессе длительного горно-промышленного освоения района.

Западно-Алатауский район (восток Новокузнецкого административного района) охватывает низкогорную часть Кузнецкого Алатау, осложненную разломной тектоникой, и расположенную западнее волнистую поверхность выравнивания, снижающуюся уступами по тектоническим разломам в Кузнецкую котловину. В ландшафтной структуре преобладают подтаежные осиново-пихтовые, высокотравные и широкотравные леса на горно-лесных, дерново-глубокооподзоленных почвах.

Центрально-Алатауский район (Междуреченский административный район) включает в себя зону каледонской складчатости, рассеченную субмеридиональными разломами. В ядре зоны сохранились выступы дорифейского фундамента, выраженные в современном рельефе Тигертышским и Канымским горными массивами. Остальная часть района представляет собой высокую волнистую поверхность выравнивания, снижающуюся уступами по тектоническим разломам в прилегающие Кузнецкую и Минусинские котловины. На средневысотных горных массивах развиты горно-тундровые, альпийские и субальпийские луговые и редколесные ландшафты. Ниже располагаются ландшафты горной тайги: кедрово-пихтово-еловые и кедрово-пихтовые темнохвойные леса с примесью мелколиственных пород на горных перегнойно-торфянистых длительно-сезонно-мерзлотных

почвах и подбурах.

Западно-Шорский район (юг Новокузнецкого и запад Таштагольского административных районов) включает низкие слабо расчлененные горы Горной Шории в бассейнах рек Кондома и Мрассу и горную гряду – Бийскую Гриву. Территория района расчленена густой сетью речных долин верховий Томи, Мрассу и Кондомы. Большая часть района представляет древний пенеплен, в который глубоко врезаны долины рек. Наибольшее распространение имеют ландшафты черневотаежного подпояса. Геосистемы горной тайги встречаются только на Бийской Гриве.

Восточно-Шорский район (юг Междуреченского и восток Таштагольского административных районов) включает в себя восточную среднегорную часть Горной Шории, занимающую междуречье Томи, Мрассу и Абакана. Это самая высокая часть Горной Шории, где над общей поверхностью дисплена возвышаются горные массивы и монадноки, представляющие отпрепарированные денудацией интрузивные тела ранне- и среднепалеозойского возраста. Основную часть района занимают черневотаежные и горнотаежные ландшафты. На вершинах гор распространены тундры, альпийские и субальпийские луга.

Контрольные вопросы

1. Назовите классификационные модели, лежащие в основе систематики ландшафтов Кемеровской области.

2. Какие признаки (критерии) положены в основу классификации ландшафтов Г. А. Шеметовым и С. Д. Тивяковым?

3. Перечислите зональный ряд ландшафтов Кемеровской области.

4. Охарактеризуйте высотно-поясной ряд ландшафтов Кемеровской области.

5. Назовите таксоны регионального уровня дифференциации географической оболочки.

6. Какой критерий используют для выделения физико-географических провинций и районов?

7. Сколько физико-географических стран выделяется в пределах Кемеровской области?

8. Сколько физико-географических провинций выделяется в пределах Западно-Сибирской страны?

9. Сколько физико-географических провинций выделяется в пределах Алтае-Саянской страны?

10. Какова структура районов Алатауско-Шорской провинции?

11. Охарактеризуйте физико-географические районы Кузнецкой провинции.

2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

2.1. Природные территории равнин

2.1.1. Томь-Колыванская возвышенная равнина

Географическое положение. Томь-Колыванская возвышенная (предгорная) равнина находится на крайнем северо-западе Кемеровской области и обрамляет с северо-запада горные сооружения Алатауско-Шорского нагорья, Салаирского кряжа и Кузнецкую котловину. Протяженность в меридиональном направлении составляет около 120 км, в субширотном – варьирует от 70 до 100 км.

Геология и рельеф. Томь-Колыванская возвышенная равнина сформировалась в течение мезозойской и кайнозойской эр на складчатых структурах палеозоя и соответствует северной части одноименной складчатой зоны. Эта зона простирается с северо-востока на юго-запад от северной оконечности Кемеровской области до излучины верхней Оби, близ города Камень-на-Оби. На северо-западе, западе и юго-западе зона граничит с Западно-Сибирской плитой, под осадочный чехол которой уходят ее герцинские складчатые структуры. На юге-юго-востоке они сочленяются с более древними (раннегерцинскими и даже каледонскими) структурами Салаира (в основном по

Горловской грабен-синклинали) и надвинуты (Томский надвиг) на относительно молодые (карбон, пермь) отложения Кузнецкого прогиба.

Генетически Колывань-Томская складчатая зона входит в состав позднепалеозойской Обь-Енисейской складчатой зоны Западной Сибири, однако в послегерцинскую историю развития она оказалась вовлечена в глыбовые подвижки структур Алтае-Саянской области как ее северо-западная краевая оконечность. Внутри Томь-Колыванской зоны выделяются структуры более низкого ранга (Мильтюшский прогиб, Буготакская горст-антиклиналь и др.). Повсеместно распространены осадочно-вулканогенные и карбонатные толщи раннего и среднего девона, смятые в линейно вытянутые складки, осложненные продольными разломами и надвигами. На поверхности залегают кайнозойские сравнительно маломощные отложения осадочных и осадочно-эффузивных пород, пронизанных триасовыми дайками диабазов.

Современный рельеф Томь-Колыванской возвышенной равнины возник в процессе длительного и сложного развития складчатых структур Томь-Колыванской дуги. Западная часть Томь-Колыванской равнины нередко включается в состав Приобского наклонного плато. В междуречье Берди и Ини выделяется возвышенность Буготакские сопки, соответствующая одноименной горст-антиклинали. На юго-западе они сменяются отдельными холмами, называемыми «шеломами». Наибольшей высоты в Буготакских сопках достигает гора Холодная (381 м). Среди «шеломов» выделяется сопка с отметкой 313 м. На водоразделе Ини и Томи располагается преобладающая часть Топкинских высот, продолжающихся в Кузнецкой котловине. Еще восточнее, в бассейнах рек Лебяжья, Томь и Сосновка находится слегка волнистая плоская низменная аккумулятивная равнина, в центральной части рассеченная широкой долиной р. Томи, с большим числом пойменных озер. Эта равнина с самыми малыми в пределах Салаиро-Кузнецкой физико-географической области и Кемеровской области абсолютными высотами – 50–100 м и низким (менее 200 м) водоразделом Томи и Яи. Большая же часть Томь-Колыванской возвышенной равнины имеет отметки высот не более 250 м [62].

Озерно-аллювиальная равнина, занимающая водоразделы междуречий Томи, Яи и их притоков, состоит из залегающих на палеозой-

ском фундаменте аллювиальных и суглинистых пород, которые перекрыты толщей глин. Основу равнины составляют плоские останцовые водоразделы (с замкнутыми формами рельефа), где амплитуда расчленения не превышает 1–5 м. Она резко увеличивается (до 40–60 м) на прилегающих участках денудационных склонов междуречий, где развиты узкие долины ручьев, лога и балки, и рельеф приобретает подобие холмисто-увалистого. Речная сеть Томь-Колыванской равнины представлена зрелыми долинами с хорошо выработанным поперечным профилем, с широким дном, меандрирующим руслом и выпуклыми в самой нижней части склонами, которые в верхней части переходят в водораздельные пространства. Плоское дно долин связано с тем, что на высотах около 200 метров водотоки достигают отложений фундамента и донная эрозия сменяется боковой. В средней части и ближе к верховьям располагаются участки современного эрозионного вреза путем донной и пятящейся эрозии. Долины на таких участках сужаются. Молодые балки с V-образным поперечным профилем четко врезаны в разложистую пологосклонную более древнюю эрозионную сеть. В настоящее время продолжается активный рост этих балок даже в лесных условиях, что фиксируется по «свежим», незадернованным оползням и русловым размывам. Длина ложбин может достигать сотни метров [32].

Полезные ископаемые. В пределах Томь-Колыванской равнины располагаются достаточно значимые месторождения цементного сырья Яшкинское, Соломинское, Карачкинское. Разведаны месторождения урана, керамзитовых и тугоплавких глин. Месторождения минеральных красок и сланцев представлены в северной части равнины, в районе города Тайга и правобережья реки Томи.

Климат. Влияние континента проявляется воздействием западносибирского воздуха, поступающего с запада и севера. В летние месяцы эти воздушные массы существенно прогреваются. Зимой интенсивность трансформации уменьшается. Происходит охлаждение и высушивание воздушных масс, притекающих с запада, и некоторое повышение температуры арктического воздуха, поступающего с севера. Влияние Карского моря проявляется снижением среднемесячных температур на 1,5–2 °С [35]. Положение Томь-Колыванской равнины

внутри континента обусловливает континентальность климата, проявляющуюся в господстве антициклонической обстановки и, в конечном счете, в достаточно большой годовой амплитуде температуры воздуха. Это позволяет охарактеризовать его как континентально-циклонический климат с продолжительной умеренно суровой зимой и коротким жарким летом. Радиационный баланс положителен и в среднем за год составляет от 20 до 30 ккал/см². Период с положительными значениями радиационного баланса длится с марта по октябрь. Значение ФАР в среднем за год равно 1 935 МДж/м^2, но основная часть ФАР приходится на период вегетации. Для равнины (метеостанция Тайга) характерна среднегодовая температура –1,0 °С, июля – +17,4 °С, а января – (–19,0) °С [1, 52]. Максимальные значения в иные годы зимой достигают –50 °С, а летом бывает повышение до +35°…+40 °С. Коэффициент увлажнения (КУ) равен 1,3 (табл. 6).

Таблица 6

Влагообеспеченность и теплообеспеченность в населенных пунктах Томь-Колыванской равнины [52, 53, 54]

Пункт наблюдения	Осадки, мм	Среднегодовая Т, °С	∑Т° >10°С	Безморозный период, дни	Теплоэнергетические ресурсы, МДж/кв.м	Степень континентальности (по Иванову)
Тайга	615	–1,0	650	105	1452	188

Атмосферные осадки на территорию равнины в основном приносятся с запада и юго-запада. На возвышенности значительную долю (до 33 %) в годовом количестве атмосферных осадков составляют зимние осадки. Несколько меньшим влагосодержанием характеризуются воздушные массы, поступающие с юга. Большая часть осадков приходится на летние месяцы и в меньшей мере – на осень. Ежегодно бывают ливни. Значительное количество осадков выпадает и в первую половину зимы (ноябрь–декабрь). Их наименьшее количество приходится на февраль. Средний показатель составляет от 500 до 780 мм в год (табл. 7).

Таблица 7

Среднемесячное количество осадков в населенных пунктах Томь-Колыванской равнины (в мм) [54]

Пункт наблюдения	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Тайга	41	33	44	42	57	70	84	84	64	76	68	53	716

Устойчивое залегание снега длится от 140 до 170 дней в году. Согласно наблюдениям В. А. Хмелева, максимальная мощность снежного покрова изменяется от 45 см на открытых пространствах до 85 см в хвойном лесу. Глубина промерзания почв составляет в среднем около 1 м. Современные исследования показывают, что во второй половине XX в. на территории южной тайги Западной Сибири, а значит и в пределах северной части возвышенной равнины температура воздуха растёт на 0,259 °С/10 лет, количество осадков на 6,11 мм/10 лет, атмосферное давление снижается на 22,7 гПа/10 лет, приходящая солнечная радиация повышается на 20,4 кВт/мс/10 лет [32].

Гидрография. Территория Томь-Колыванской равнины дренируется транзитными реками Томь, Иня, Яя. Среднее течение Томи в границах равнины представляет собой типичную равнинную реку с корытообразной долиной и очень широкой, болотистой поймой. Томь имеет смешанное питание, так как в питании реки участвуют талые воды сезонных снегов, жидкие осадки и подземные воды. Относится к рекам преимущественно снегового питания и алтайского типа режима годового стока.

Правые притоки Ини относятся к северо-казахстанскому типу по режиму стока, к группе рек с весенним половодьем и преимущественно снеговым типом питания. На весеннее половодье, продолжающееся в течение апреля–мая, приходится 70–80 % их годового стока. Гидрограф этих рек характеризуется резким нарастанием и столь же резким спадом расхода воды. Летне-осенняя межень устойчивая и низкая, реки значительно мелеют и даже пересыхают. Дождевые паводки незначительны и не оказывают существенного влияния на сток. Среднегодовой расход на притоках Ини – 2–3 м^3/с [28, 29].

Исток Яи и левые ее притоки по характеру водного режима при-

надлежат к западно-сибирскому типу, а по питанию к типу рек преимущественно снегового питания. На Яе половодье продолжается около 50 дней. Гидрографы характеризуются 2–4 пиками весеннего стока. В верховьях рек максимальные подъемы уровня воды наблюдаются в первой половине мая. Спад половодья замедленный и обычно затягивается до начала лета. Летне-осенняя межень, продолжающаяся 2,5–3 месяца, прерывается незначительными паводками. В зимнюю межень расходы устойчиво низкие.

Почвы. В пределах Томь-Колываеской равнины имеет место сочетание нескольких типов почв, обусловленное развитием лесостепных, подтаежных и южно-таежных ландшафтов. Междуречье Томи и Яи входит в зону южной тайги Западно-Сибирской низменности. В пределах его распространены вторичные, смешанные осиново-пихтовые и березово-осиновые леса на гарях и вырубках, формировавшиеся в условиях избыточного и достаточного увлажнения. Почвенный покров представлен в основном дерново-подзолистыми, а под разреженными лесами – светло-серыми и серыми лесными почвами. По понижениям и в поймах рек развиты комплексы лугово-оподзоленных, лугово-болотных, аллювиально-оподзоленных почв и торфяников.

На крайнем северо-западе возвышенной равнины в левобережной зоне нижнего течения Томи представлен «остров» мелколиственных березово-осиновых лесов и кустарников (подтайга) на серых, темно-серых лесных почвах.

Правобережье низовий Томи характеризуется хорошим дренажем территории, обеспеченное разветвленной сетью речных долин и балок. Большие площади территории используется под пашню. Пахотный фонд представлен в основном серыми лесными почвами, выщелоченными и оподзоленными черноземами. Под лесными массивами сформированы дерново-подзолистые почвы, по понижениям – луговые и лугово-черноземные почвы. Междуречье Ини и Томи также имеет полого-увалистый рельеф, расчлененный логами и долинами, обеспечивающими хороший дренаж территории. Территория района представлена в основном черноземными и серыми лесными почвами. Распаханность почв составляет более 65 %.

Растительность территории Томь-Колыванской возвышенной равнины достаточно мозаична, так как представлена сочетанием представителей таежных, подтаежных и лесостепных сообществ. Таежные биоценозы – темнохвойные елово-пихтовые и пихтово-кедровые сырые леса зоны южной тайги Западной Сибири – заходят на территорию Томь-Колыванской равнины крупным «языком» (островом). Он достаточно обширный, полностью занимает междуречье Томи и Яи, заходя на территорию Чулымской равнины, сливаясь на юго-востоке с черневой тайгой пологих отрогов Кузнецкого Алатау. Недостаточная дренированность территории является причиной преобладания в древостоях пихты, кедра и особенно ели. Высокоствольные пихтово-еловые и пихтово-кедровые леса с незначительной примесью осины и березы (уремы) отличаются мрачностью, сыростью и хорошо развитым моховым покровом. Возобновление основных пород слабое. Хорошо выражен кустарниковый ярус, представленный крупными экземплярами рябины, черемухи, бузины и низкорослыми кустарничками. В этих лесах, в отличие от черневой тайги горного лесного пояса, обычно развита торфянистая лесная подстилка мощностью от 3–5 до 10–12 см, что указывает на замедленный темп деструкции, разложения и минерализации лесного, травянистого и мохового опада. Дно хорошо выработанных долин занято заболоченными березово-еловыми с примесью пихты и кедра лесами с бореальными элементами во флоре, которые Н. Н. Лащинский рассматривает как реликты холодных климатических эпох [28, 29].

Массивы темнохвойных лесов разделены участками разновозрастных гарей и шелкопрядников, либо покрытыми зарослями кипрея, малины и высокотравья с преобладанием вейника, либо поросшими молодыми осиново-березовыми (вторичными) лесами.

Второй большой участок в пределах равнины, расположенный в междуречье Ини и Томи и правобережье Томи, составляет лесостепь, которая территориально сопряжена с лесостепью Кузнецкой котловины и имеет много общего с ней.

Для лесостепи характерно сочетание формаций березово-осиновых лесов с луговыми пространствами. Среди массивов осиново-березовых лесов встречаются сосновые и кедровые боры. Древо-

стой березово-осиновых лесов часто составлен молодыми деревьями. В составе кустарникового подлеска карагана древовидная, боярышник кроваво-красный, шиповник иглистый, спирея средняя, смородина колосистая. Травостой хорошо развит и достигает высоты 70 см. В его составе часто доминируют злаки: овсяница луговая, ежа сборная. Из разнотравья – подмаренник северный, костяника, герань лесная, кровохлебка лекарственная. Отмечается примесь бобовых: горошка однопарного, мышиного, чины луговой. В большом количестве развивается папоротник орляк.

В более увлажненных районах лесостепи распространены суходольные злаково-разнотравные луга с преобладанием овсяницы луговой. Многочисленные виды разнотравья и бобовых создают красочность и мозаичность таких лугов. В северном направлении распространенность колок возрастает, и они постепенно переходят в значительные по площади лесные массивы, занимающие в сумме до 50 % (территория Юргинского района). Вблизи крупных сел, парковые березняки встречаются в виде куртин.

На крайнем северо-западе равнины преобладают осиново-березовые с примесью лиственницы и сосны травянистые леса (подтайга) на серых, темно-серых лесных почвах. Некоторая их часть имеет разреженный парковый характер. Подлесок и кустарниковый ярус бедные и представлены чаще всего шиповником. Основной фон травянистого покрова составляют мелкое лесное разнотравье и, в меньшей степени, высокотравье. Злаки представлены тимофеевкой луговой, ежой сборной и вейником. Типичная черта подтаежного леса – осветленность древесного яруса, обусловленная как низкими и средними показателями сомкнутости (0,3–0,6), так и морфологическими особенностями основных светлохвойных и мелколиственных деревьев. Для большинства лесов характерно слабое развитие кустарникового яруса. Травяной ярус хорошо развит, проективное покрытие достигает 5–90 %, видовая насыщенность – 60–75 видов на 200 м^2, средняя высота 40–60 см (максимальная – до 140 см) [28, 29].

Животный мир. Разнообразие ландшафтов определяет многообразие животного мира. Многочисленные осиново-березовые колки благоприятны для обитания косули сибирской, лося и боровой дичи

(тетерева, куропатки, перепела). Здесь часто встречается колонок, заяц, белка, лиса, норка, рысь.

В лесостепной зоне Томь-Колыванской возвышенной равнины на открытых пространствах обитают волки, хорьки, кроты, суслики, хомяки, сурки, полевки и другие виды грызунов.

В лиственных лесах обитает много певчих птиц: соловей, иволга, славка, варакуша, малиновка и другие. В таежной зоне певчих птиц меньше, чем в лиственных лесах. Но зато в таежной зоне встречаются промысловые птицы. Среди них выделяется рябчик, глухарь, тетерев. В тайге много птиц – санитаров леса, охраняющих тайгу от вредителей: дятлы, поползни, синицы, иволги, сойки, клесты.

В луговых сообществах обитают главным образом грызуны: полевки, суслик обыкновенный. Из птиц – канюк степной, кобчик, жаворонок полевой, грач обыкновенный, чибис.

Охраняемые природные территории. На территории Томь-Колыванской равнины расположены музей-заповедник «Томская писаница» и три государственных природных зоологических заказника [19].

Заказник «Нижне-Томский» расположен в лесостепной зоне на территории Юргинского района. Назначение – комплексная охрана животного мира, в том числе лося, косули, глухаря, тетерева, куропатки.

Заказник «Писаный» расположен севернее музея-заповедника «Томская писаница» в бассейне низовий р. Писаная, правого притока р. Томи (лесостепная часть Яшкинского и Кемеровского районов). Заказник является комплексным. В нем установлен охранный режим в отношении лося, косули, выдры, тетерева, рябчика.

Заказник «Раздольный» расположен на территории Юргинского и Топкинского районов. Заказник является комплексным, но основное его назначение – охрана лося и косули на зимних стоянках.

Физико-географическое районирование. Томь-Колыванская равнина входит в состав одноименной провинции, которая продолжается в пределах соседних Новосибирской и Томской областей. Она подразделяется на четыре физико-географических района. В пределы Кемеровской области входит лишь восточная часть провинции – При-

томский и Буготакский физико-географические районы [28, 29].

Притомский район включает территории Тайгинского, Юргинского, Топкинского административных районов. Основным ландшафтом этого района являются разнотравно-злаковые луговые степи на выщелоченных черноземах и лугово-черноземных почвах в сочетании с березовыми, осиново-березовыми колками на темно-серых лесных почвах. Значительные площади заняты агроландшафтами. На востоке района преобладают ландшафты темнохвойных и смешанных лесов на горно-лесных бурых, реже дерново-подзолистых почвах.

Буготакский район (северо-западная часть Промышленновского административного района) расположен в междуречье рек Иня и Тарсьма. Основной ландшафт – умеренно-сухие луговые степи на выщелоченных и типичных черноземах.

Контрольные вопросы

1. Что является литогенной основой территории Томь-Колыванской возвышенной равнины, каково время ее формирования?
2. Какова специфика рельефа территории равнины?
3. Перечислите важнейшие черты климата территории Томь-Колыванской равнины.
4. Назовите и охарактеризуйте важнейшие реки Томь-Колыванской равнины.
5. Охарактеризуйте особенности почвенного покрова территории равнины.
6. Охарактеризуйте растительные сообщества Томь-Колыванской возвышенной равнины.
7. Определите место равнины в таксономическом ряду физико-географического районирования Кемеровской области.

2.1.2. Чулымская равнина

Чулымская равнина занимает крайний северо-восток области и располагается в границах юго-восточной окраины Западно-Сибирской равнины. На западе равнина граничит с Томь-Колыванской возвышенной равниной, на юге – с Кузнецким Алатау. Восточная и север-

ная граница совпадает с административной границей Кемеровской области. Протяженность равнины с севера на юг примерно около 100 км, с запада на восток – 180–190 км.

Геология и рельеф. Литогенной основой Чулымо-Енисейской равнины является одноименная молодая эпигерцинская платформа (плита). Плита имеет двухъярусное строение. Нижний структурный ярус – складчатый кристаллический фундамент представляет собою северное продолжение герцинских структур соседнего Кузнецкого Алатау, уходящих на все большие глубины по мере продвижения на север. Поэтому на южных границах плиты поверхность фундамента лежит на глубине всего несколько метров, а у северных границ Кемеровской области глубина его залегания составляет свыше 1 км. На восточном участке границы, на склоне Тегульдетской впадины, она превышает 2 км. Верхний структурный ярус – осадочный чехол – сложен толщами мезокайнозойского возраста.

Самые древние, выходящие на поверхность породы чехла, имеют юрский возраст и тяготеют к восточной, причулымской части территории равнины. Здесь представлены континентальные отложения, состоящие из конгломератов, песчаников (преобладают), алевролитов, аргиллитов, глин и ископаемых углей. В западных районах юрские толщи перекрыты континентальными отложениями мелового возраста, состоящими из песчаников, конгломератов, пестроцветных глин, аргиллитов.

Равнинный рельеф территории является результатом эрозии и денудации, то есть устранения неровностей рельефа в ходе этих процессов, приведших к созданию денудационной равнины на юге. В северной части территории равнины выравнивание поверхности обусловлено накоплением (аккумуляцией) рыхлых осадочных толщ. Здесь развита аккумулятивная равнина. Имеются линзовидные прослои бурого угля, бокситов. О возрасте пород свидетельствуют растительные остатки, споры, пыльца папоротников, гинкговых, древних хвойных и других голосеменных, а также останки динозавров. В отдельных участках поверх меловых отложений сохранились маломощные толщи палеогена: охристые и пестроцветные глины, пески, галечники, песчаники. На размытой поверхности палеогеновых и мело-

вых толщ залегают тонкие пласты гончарных и каолиновых глин неогенового возраста, а также аллювиальные, озерно-аллювиальные отложения и суглинки четвертичного времени, имеющие сравнительно небольшую мощность.

Чулымо-Енисейская равнина соответствует озерно-аллювиальной низменной равнине с абсолютными высотами менее 200 м. Южнее, в предгорьях Кузнецкого Алатау, она переходит в возвышенную денудационную пластовую равнину с абсолютными высотами 200–300, максимум 336 м. Наибольшие ее высоты (около 900 м) наблюдаются по южной периферии, близ прилегающих горных поднятий. На севере котловина постепенно переходит в слабо волнистую равнину Западно-Сибирской низменности. Повсеместно развиты флювиальные формы рельефа, главным образом террасированные речные долины и плоские, иногда заболоченные водоразделы. Хорошо выражены в рельефе ложбины и гряды.

Полезные ископаемые. Наиболее значимым полезным ископаемым равнины является бурый уголь Канско-Ачинского буроугольного бассейна, где он добывается в основном открытым способом. В буроугольный бассейн входят такие месторождения, как Итатское, Тисульское, Урюпское и Барандатское.

На территории равнины разведаны месторождения формовочных песков**.** Практическое значение имеют месторождения Зеленая зона, Ижморское 1, Северное. Самое крупное и ценное из них – Зеленая зона.

Кроме того в пределах равнины разведаны месторождения ртути, огнеупорных и тугоплавких глин, каолина.

Климат Чулымо-Енисейской равнины континентальный. Климатические особенности равнины отражают воздействие равнинного рельефа: преобладает зональное распределение климатических показателей, наблюдается их относительное однообразие на значительных пространствах, отсутствуют значительные орографические барьеры на пути движения воздушных масс.

Зимы холодные: средняя температура января – около –19…–20 °С. Лето теплое, средняя температура июля – около +18 °С. Распределение температуры в году показано в табл. 8. Открытость

территории к Арктике обуславливает частую адвекцию холода северными и северо-восточными ветрами (с Карского моря). В это время наблюдаются самые низкие температуры воздуха, особенно в январе, и длительная холодная погода в марте. Эти же ветры приносят в летний период – в июне и августе – заморозки.

Таблица 8

Среднемесячная температура воздуха в населенных пунктах Чулымской равнины (в градусах Цельсия) [52]

Пункт наблюдения	Месяц					
	1	2	3	4	5	6
Мариинск	–18,1	–16,0	–9,5	+0,1	+8,6	+15,7
Тисуль	–17,1	–15,7	–8,8	+0,6	+8,8	+15,9

Продолжение табл. 8

Пункт наблюдения	Месяц						Год
	7	8	9	10	11	12	
Мариинск	+18,4	+15,4	+9,1	+0,6	–9,3	–16,2	–0,1
Тисуль	+18,4	+15,6	+9,4	+0,7	–9,0	–15,1	+0,3

Годовое количество осадков на территории равнины – от 350 до 500 мм и более. Так, за последние годы в городе Мариинске в среднем за год наблюдался 171 день с осадками. Мощность снежного покрова в Мариинской лесостепи достигает 50 см, в равнинной тайге – от 80 до 120 см. Длительность таяния снега в целом по равнине составляет один месяц. Динамика показателей по режиму осадков в году показана в табл. 9.

Таблица 9

Среднемесячное количество осадков в населенных пунктах Чулымо-Енисейской равнины (в мм) [54]

Пункт наблюдения	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Мариинск	22	16	19	28	46	58	72	73	51	39	40	31	495
Тисуль	17	16	18	31	57	68	83	80	54	38	35	27	524

Гидрография. Территорию Чулымо-Енисейской равнины дренируют реки бассейна Яи, Кии и Чулыма. Река Яя – левый приток Чу-

лыма – берет начало на всхолмленной равнине юго-восточнее пос. Яшкино. По равнинной части бассейна протекают Китат, Катат и Куербак, являющиеся левыми притоками Яи. По характеру питания Яя относится к типу преимущественно-снегового питания, а по водному режиму годового стока принадлежат к западно-сибирскому типу. Во время весенне-летнего половодья она расходует около 60 % годового стока. На Яе половодье продолжается около 50 дней. Максимумы уровней и расходов воды приходятся на середину мая (400 м^3/с). Они, как правило, вызваны быстрым снеготаянием, а также наложением на половодье заторных явлений и дождевых паводков. Летне-осенняя межень, продолжающаяся 2,5–3 месяца, прерывается незначительными паводками и заканчивается с началом осеннего максимума стока, обусловленного дождевыми паводками. В зимнюю межень расходы устойчиво низкие, но уровень воды иногда может повышаться за счет смерзания заторов и зажоров с ледоставом. Среднегодовой расход воды в среднем течении Яи составляет 32,4 м^3/с. Появление первых ледовых образований в бассейнах Яи приходится на конец октября. Осенний шугоход начинается в конце октября – начале ноября и продолжается 5–10 дней. В первой декаде ноября на этих реках формируется устойчивый ледовый покров. Продолжительность ледостава составляет 169 дней. Вскрытие реки приходится на конец апреля – начало мая. Продолжительность весеннего ледохода – около 8 дней [28, 29].

Кия – левый приток Чулыма, имеет длину около 548 км, площадь бассейна – около 3420 км^2. Река берет начало в Алатауско-Шорском нагорье. В пределах равнины Кия в основном течет в северном направлении и лишь ниже устья Тяжина поворачивает на северо-запад. Ниже устья Кожуха Кия практически становится равнинной рекой. До Мариинска она течет по лесостепи, а ниже по течению вновь попадает в зону тайги. По характеру водного режима Кия принадлежит к западно-сибирскому типу, а тип питания реки преимущественно снеговой. Во время весенне-летнего половодья эта река, как и Яя, расходует около 60 % годового стока. На Кие половодье продолжается около 65–75 дней. Максимумы уровней и расходов воды приходятся на середину мая (более 900 м^3/с). Они, как правило, вызваны

теми же причинами, что и у Яи. В верховьях рек максимальные подъемы уровня воды наблюдаются в первой половине мая, в низовьях – в конце этого месяца. Летне-осенняя межень, продолжающаяся около 3 месяцев, прерывается незначительными паводками. В зимнюю межень расходы устойчиво низкие, но уровень воды иногда может повышаться за счет смерзания заторов и зажоров с ледоставом. Среднегодовой расход воды в среднем течении Кии составляет 148 $м^3/с$. Ледовый режим аналогичен реке Яя [28, 29].

Река Чулым имеет протяженность на территории равнины около 25 км. Притоки Чулыма, а это мелкие речушки, протекающие в границах равнины, характеризуются теми же особенностями питания, режима стока и ледовым режимом, как Яя и Кия.

Почвы. Специфику географического положения «островных» природных зон территории Чулымской равнины определяет распространение и почвенного покрова. В «островах» южно-таежной зоны Западной Сибири распространены вторичные, смешанные осиново-пихтовые и березово-осиновые леса на гарях и вырубках, сформировавшиеся в условиях избыточного и достаточного увлажнения. Почвенный покров представлен в основном дерново-подзолистыми, а под разреженными лесами – светло-серыми и серыми лесными почвами. По понижениям и в поймах рек развиты комплексы лугово-оподзоленных, лугово-болотных, аллювиально-оподзоленных почв и торфяников. Дерново-подзолистые почвы приурочены к равнинным слабо дренированным участкам. Материнские почвообразующие породы представлены суглинистыми и глинистыми, реже супесчаными отложениями озерно-речного и флювиогляциального происхождения. Широко развиты процессы подзолообразования. В целом дерново-подзолистые почвы отличаются неблагоприятными агрофизическими свойствами: малая мощность гумусового горизонта, низкая обеспеченность подвижными азотом, фосфором и калием, слабая структурность и распыленность пахотного горизонта.

В зоне северной лесостепи (Мариинская лесостепь), обеспеченной хорошим дренажем территории в связи с разветвленной сетью речных долин и балок, формируются серые лесные почвы, выщелоченные и оподзоленные черноземы. Под лесными массивами сформи-

рованы серые лесные почвы, на водоразделах – черноземы, по понижениям – луговые и лугово-черноземные почвы. Серые лесные почвы и черноземы формируются на лессовидных суглинках и коричнево-бурых глинах. По сравнению с дерново-подзолистыми почвами, серые лесные характеризуются лучшими агрофизическими показателями: более мощным гумусово-аккумулятивным горизонтом, более высоким содержанием гумуса, меньшей кислотностью почвенного раствора, более благоприятным воздушно-тепловым режимом. Черноземные почвы характеризуются также высоким содержанием гумуса, преобладанием в составе гумуса гуминовых кислот над фульвокислотами и высоким плодородием.

Растительность. Размещение растительности в пределах Чулымо-Енисейской равнины прослеживается фрагментарно.

Южнотаежная подзона тайги. Темнохвойные елово-пихтовые и пихтово-кедровые сырые леса подзоны южной тайги Западной Сибири заходят на территорию Кемеровской области двумя крупными «языками (островами)». Первый, более обширный, занимает междуречье Томи и Яи, сливаясь на юго-востоке с черневой тайгой пологих отрогов Кузнецкого Алатау и образуя таежный барьер, разделяющий Кузнецкий и Мариинский лесостепные массивы. В границах Чулымо-Енисейской равнины, «остров» представлен небольшим участком. Второй, меньший по площади, но более сложный по составу лесных формаций «язык (остров)» темнохвойной тайги занимает северо-восточную окраину области – среднюю часть междуречья Кии и Чулыма. Южно-таежная подзона характеризуется темнохвойными зеленомошными и травянистыми лесами из пихты, кедра, ели и вторичных темнохвойных березовых лесов, произрастающих на дерново-подзолистых почвах. Значительная роль в древостое принадлежит кедру и особенно ели, что связано со значительной увлажненностью и заболоченностью почв. Древесный полог в такой тайге сомкнут и составлен елью, пихтой и кедром, в меньшей мере – осиной и березой. Подрост хвойных пород незначителен. Подлесок представлен крупными кустарниками: рябиной, черемухой, бузиной, таволгой, жимолостью, малиной, смородиной. Травянистый покров довольно густой, покрытие неравномерное, его образуют такие виды, как сныть обык-

новенная, подмаренник северный, черемша, лабазник вязолистный, борец северный, василисник малый и другие. На поверхности почвы всегда хорошо выражен моховой покров. Его наличие, равно как и отсутствие третичных неморальных реликтов, менее мощный травостой, иной состав древесных пород отличают данную формацию от черневой тайги.

Подтаежная зона мелколиственных западносибирских лесов занимает междуречье рек Яя и Кия. Преобладают чаще березовые (береза бородавчатая, пушистая, Крылова) и осиново-березовые с примесью лиственницы и сосны травянистые леса на серых, темно-серых лесных почвах. Некоторая их часть имеет разреженный парковый характер. Подлесок и кустарниковый ярус бедные и представлены чаще всего шиповником. Основной фон травянистого покрова составляет мелкое лесное разнотравье и в меньшей степени высокотравье. Злаки представлены тимофеевкой луговой, ежой сборной и вейниками.

Лесостепь занимает правобережье реки Кия до впадения в нее реки Тяжин и до реки Чулым на востоке (Мариинская лесостепь). Характерно сочетание формаций березовых и березово-осиновых лесов с суходольными лугами. Березовые и березово-осиновые леса (колки), распространены на небольших участках. Древостой в них часто составлен молодыми деревьями или пневой порослью. В составе кустарникового подлеска карагана, шиповник, спирея, смородина. Травостой хорошо развит и достигает высоты 60 см. В его составе часто доминируют злаки. Из разнотравья – костяника, герань, кровохлебка с примесью бобовых: горошка мышиного, чины луговой. Часто в большом количестве развивается папоротник орляк. Лесные массивы (колки) произрастают на серых лесных, часто оподзоленных почвах. Они чередуются с луговыми степями на выщелоченных и оподзоленных черноземах. Южные склоны пологих увалов в пределах лесостепи характеризуются доминированием степных видов: лабазника, володушки, прострела сон-травы, лапчатки и др. Из злаков типичными являются мятлик луговой, полевица гигантская, тимофеевка луговая. Безлесные участки северных склонов характеризуются значительным распространением в травостое ежи сборной [28, 29].

Животный мир равнины достаточно разнообразен, так как на ее территории сочетаются таежные, подтаежные и лесостепные ландшафты. Животные лесостепной зоны представлены лосем, сибирской косулей, рысью, росомахой, лисой. Встречаются волк, медведь, выдра, норка, колонок, горностай, белка, заяц-беляк. Из птиц – глухарь, тетерев, рябчик. Редкие животные этой зоны, находящиеся под охраной, – большая выпь, черный аист, дербник, белая куропатка, серый журавль, филин, двуцветный кожан, речная выдра, шмель патагиатус и др. Бобры, выпущенные в 1960 году, хорошо прижились, расселились и в 1964 году на территории равнины были образованы бобровые заказники.

Животные тайги и мелколиственных лесов (подтайги) представлены лосем, косулей, колонком, зайцем, выдрой, норкой, горностаем, тетеревом, глухарем, рябчиком и другими видами.

Охраняемые природные территории. В пределах Чулымской равнины расположены:

Государственный природный заказник «Китатский»;

Государственный природный заказник «Антибесский»;

Памятник природы «Чумайский Бухтай» как особо ценный палеонтологический объект [19].

Физико-географическое районирование. Чулымская равнина образует самостоятельный Чулымский район в составе Чулымо-Енисейской провинции в рамках Западно-Сибирской физико-географической страны.

Чулымский район расположен в пределах тектонических структур южной окраины Западно-Сибирской плиты. В ландшафтной структуре района преобладают темнохвойные южнотаежные леса и сосновые боры на дерново-подзолистых и глеево-подзолистых почвах. К югу они постепенно сменяются мелколиственными лесами на серых лесных почвах и луговыми степями на выщелоченных черноземах. Чулымский район – один из наиболее освоенных и обжитых регионов лесоболотной зоны Западно-Сибирской равнины. Естественные ландшафты нарушены лесоразработкой, добычей бурого угля и распашкой земель.

Контрольные вопросы

1. Что составляет литогенную основу Чулымской равнины? Какие породы залегают на поверхности территории равнины?

2. Охарактеризуйте специфику рельефа равнины и его обусловленность тектоническим строением.

3. Назовите основные характеристики климата Чулымской равнины. Какие закономерности в распределении климатических показателей зимы и лета здесь можно выявить?

4. Каковы особенности в распределении осадков на территории Чулымской равнины?

5. Охарактеризуйте основные бассейны рек территории Чулымской равнины.

6. В чем специфика распределения биогенных компонентов территории равнины?

7. Назовите и охарактеризуйте таксоны физико-географического районирования Чулымской равнины.

2.1.3. Кузнецкая котловина

Географическое положение. Кузнецкая котловина занимает центральное положение в Кемеровской области. На севере она граничит с северными равнинами области – Томь-Колыванской и Чулымской, на востоке ее обрамляет Кузнецкий Алатау, на юге – Горная Шория. Западная граница проходит по северо-восточному склону Салаирского кряжа. Протяженность котловины в меридиональном направлении около 400 км, в широтном направлении равна примерно 100–120 км. Площадь котловины 30 тыс. км^2, что составляет 31,4 % территории Кемеровской области.

Границы Кузнецкой котловины совпадают с глубинными разломами, окружающими Кузнецкий прогиб: Кузнецко-Салаирским и системой разломов, надвигов, шарьяжей и взбросов (Тырганский надвиг, Афонинский взброс), отделяющих прогиб от Салаира на юго-западе; Кузнецко-Алатауским на северо-востоке (граница с Кузнецким Алатау); разломами на границе с Горной Шорией на юге и дизъюнктивами (Томский надвиг и другие на севере), отделяющими кот-

ловину от Томь-Колыванской складчатой зоны. С этими рубежами почти совпадают границы Кузнецкого угольного бассейна.

Геология и рельеф. Фундамент западной части прогиба образуют герцинские, а восточной – салаирские складчатые структуры, разделенные глубинным разломом, закрытым с поверхности толщей палеозойско-мезозойских пород общей мощностью порядка 8 км. Преобладают породы каменноугольного и пермского возраста.

В Кузнецком прогибе в верхнем карбоне и перми наблюдались два крупных этапа осадконакопления: балахонский (длился с нижнего карбона по нижнюю пермь включительно) и кольчугинский (происходил в верхней перми). Каждый этап начинался отложением безугольных толщ (острогская и кузнецкая подсерии не содержат промышленных пластов угля). Но в средних и верхних частях подсерий, напротив, содержится большое количество ископаемых углей.

В триасовом периоде в пределах Кузнецкого прогиба проявились отголоски событий Тунгусской синеклизы Сибирской платформы, правда, в значительно меньших масштабах. На прогиб под влиянием горизонтальных перемещений блоков земной коры были надвинуты структуры Салаира и Томь-Колыванской складчатой зоны, следствием чего явилось образование Тырганского и Томского надвигов. Через систему дизъюнктивных нарушений восточной части прогиба в толщу земной коры внедрились силлы (пластовые залежи) и излились на поверхность лавы основного состава, а вулканы извергли значительное количество пирокластики. В итоге образовались толщи траппповой формации Сибири, выделенные в стратиграфической схеме под названием мальцевской серии: пласты базальтов мощностью 80 м и мощные толщи туфоконгломератов [8, 43].

В начале юрского периода на громадной территории Сибири, включая Кемеровскую область, проявились опускания, широко распространились озерные котловины и речные равнины, в пределах которых в условиях теплого гумидного климата образовались угленосные толщи. В конце юры начались дифференцированные блоковые движения, ускорившие процессы разрушения отложенных толщ и приведшие к формированию мощных пластов конгломератов (тарбаганская серия).

Меловые и палеогеновые отложения в Кузнецкой котловине отсутствуют. В это время преобладали поднятия, денудация ранее отложенных толщ и формирование кор химического выветривания. Новейшие тектонические поднятия были слабыми, но они привели к возникновению современного долинно-водораздельного рельефа котловины.

В целом Кузнецкая котловина является денудационной равниной, лишь небольшие ее участки относятся к аккумулятивным равнинам. Повсеместно господствует флювиальный рельеф с преобладанием долинно-водораздельных форм. Выделяют ряд геоморфологических подрайонов Кузнецкой котловины.

Предгорный подрайон с низкогорным рельефом располагается на моноклинальных складках пород карбона и перми правобережья Томи в узкой полосе от района Анжеро-Судженска и Барзаса на северо-западе до низовий Усы и Бельсу на юге (Приалатауская часть) и от района Калтана и Мундыбаша на западе до низовий Бельсу и Усы на востоке (Пригорношорская часть). Этот подрайон был вовлечен в интенсивные неотектонические блоковые поднятия соседнего Кузнецкого нагорья, но отделяется от него резкой высотной ступенью.

В рельефе Пригорношорской части выделяются плоские ступенчатые водоразделы, расположенные на абсолютных высотах 650–780 м с останцами (ступенями) древних пенепленов – мелового (распространенного на высотах 400–500 м в бассейне Мрассу) и позднеплиоценового (соответствует долине Кондомы). Водоразделы расчленены врезанными на 100–150 м долинами Кондомы, Мрассу, Большого Унзаса и их притоков. Долины имеют в плане четко выраженную форму, в них хорошо видны низкие террасы, а третья надпойменная терраса сохранилась лишь в виде узких фрагментов.

Для Приалатауской части типичны узкие водоразделы с абсолютными высотами 600–700 м, разбитые широкими речными долинами Терсей, Тайдона, Усы и их притоками, врезанными на 250–300 м. Эти реки имеют горный характер, быстрое течение, порожисты.

Центральный подрайон занимает большую часть Кузнецкой котловины и имеет наиболее типичный для нее рельеф. Это денудационная равнина с господством долинно-водораздельных форм.

Водоразделы соответствуют двум уровням древнего пенеплена. Более высокий уровень с высотами 260–300 м датируется как меловой, представлен в районе Топкинских высот (водораздела Томи и Ини) и среднего течения Барзаса, где сохранились остатки древней коры выветривания. Верхнеплиоценовый уровень с высотами 235–245 м ступенеобразно примыкает к меловому. Нередко водоразделы покрыты мощным покровом лессовидных суглинков.

Долины рек четко террасированны, обычно асимметричны, низкие террасы, особенно поймы, зачастую заболочены. Абсолютные высоты водоразделов и речных долин заметно понижаются к северу и западу, что и определяет господствующие направления течения рек. На фоне преобладания денудационной равнины имеются небольшие участки аккумулятивной равнины – Кондомо-Чумышская впадина, окрестности Анжеро-Судженска и другие. Наибольшую площадь аккумулятивная равнина занимает в Предсалаирье, между долиной Ини и Салаиром. Это наименее расчлененный участок Кузнецкой котловины, с обширными плоскими водоразделами высотой до 200–240 м, разделенными слабо врезанными речными долинами левых притоков Ини.

Рельеф подрайона сильнейшим образом изменен при добыче угля как шахтным, так и открытым (карьерами) способами. Созданы как положительные (терриконы, отвалы безугольных пород близ карьеров), так и отрицательные (многочисленные провалы на отработанных шахтных полях, гигантские карьеры, нередко затопленные и превращенные в озера) формы антропогенного рельефа. Обширные площади занимают рукотворные бедленды, создающие серьезную опасность для всего живого.

Тарадановско-Салтымаковский подрайон соответствует выходам эффузивных пород триаса, частично перекрытых юрскими отложениями Центральной мульды. Здесь выделяются четко выраженный, напоминающий лезвие ножа, обращенное острием кверху, Салтымаковский хребет высотой до 734 м; его расположенное в левобережье Томи западное продолжение – Тарадановский увал (до 488 м) и субмеридионально ориентированный Караканский хребет (Караканские горы) высотой 480–565 м. Два последних играют роль водораз-

дела между Томью и Иней. Сложенные прочными базальтами и другими вулканическими породами хребты высоки, склоны их круты (особенно в Караканском хребте), а в пределах Центральной мульды избирательная денудация обеспечивает большие высоты (на 60–80 м) даже предгорных равнин в сравнении с северной частью мульды, где базальты отсутствуют. Крупнейшие реки (Томь, Нижняя и Средняя Терси, Иня) при пересечении базальтов образуют сквозные долины (на Томи это «Бычье горло»), а вот мелкие реки пересекают их без видимых изменений в рельефе.

Предсалаирский подрайон (исключая аккумулятивную равнину Предсалаирья, входящую в Центральный подрайон) протягивается узкой (5–7 км) полосой от села Ваганова до г. Прокопьевска. Для тектоники подрайона характерно наличие Присалаирской узкой линейно вытянутой впадины, разбитой на многочисленные чередующиеся узкие корытообразные локальные впадины (превращенные в озерные чаши) и выступы палеозойских (девон, карбон) пород (образовавшие «шеломы»).

Выделяется Тырганский уступ близ Прокопьевска, высотой 300–420 м, и его северо-западное продолжение между Гурьевском и селом Ваганово (абс. выс. 200–280 м). Относительное превышение уступа доходит до 100–200 м. В северо-западной части притоками Ини он разобщен на изолированные высоты. Для облика рельефа характерно чередование участков плоской озерно-аллювиальной равнины, изобилующей деградирующими болотами и озерами, с «шеломами» (останцовыми грядами и холмами высотой в первые десятки метров, покрытыми плащом суглинков).

Полезные ископаемые. Территория Кузнецкой котловины – это уникальный каменноугольный бассейн с огромными запасами каменного угля. Одними из крупных месторождений котловины являются Прокопьевско-Киселевское, Березово-Бирюллинское, Ленинское, Уропское, Караканское, Соколовское, Березовское.

Высказываются предположения о перспективности Кузнецкого прогиба на обнаружение залежей нефти и газа. Важным горючим полезным ископаемым района является метан, добываемый из угольных пластов неэксплуатируемых месторождений.

В пределах котловины располагаются месторождения бокситов – Суховское, Еденисское, Глухаринское. Достаточно крупное месторождение известняков – Бачатское, используемое в местной промышленности для получения известки. На территории котловины разведаны месторождения урана, огнеупорных и тугоплавких глин.

Большие перспективы связываются с Кузбасским цеолитоносным районом (наиболее изученное Пегасское месторождение цеолитов).

Климат. Важнейшие черты климата Кузнецкой котловины в решающей мере определяются влиянием рельефа, хотя район с преобладанием равнинной поверхности. Это проявляется в заметных климатических различиях Предсалаирья, центральной части котловины и предгорий Кузнецкого нагорья. В названном ряду закономерно возрастает количество осадков, увеличивается мощность снегового покрова, улучшается увлажнение и снижается степень континентальности климата (за счет некоторого снижения средних июльских и возрастания январских температур).

Для Кузнецкой котловины характерны резкие различия сумм солнечной радиации летнего и зимнего полугодий. В период с ноября по февраль доля прямой радиации составляет 24–33 %, а с апреля по август она увеличивается до 45–60 %. Завеса пыли и газа, окутывающая промышленные города области, большая часть которых расположена в пределах котловины, уменьшает на 40–50 % прямую радиацию, увеличивая в 1,2–1,5 раза рассеянную. Наибольшее снижение прямой радиации в городах наблюдается в зимние месяцы в полдень, когда она оказывается на 20–40 % ниже, чем в окружающих сельских территориях [28, 29].

Важным климатообразующим фактором является характер циркуляции атмосферы. Характерным является частая смена циклонов и антициклонов, обусловливающая сильные ветра и изменчивость погоды, проявляющуюся резкими межсуточными колебаниями температуры. Наибольшая циклональность и, соответственно, неустойчивость погоды, наблюдается в конце осени и в первые зимние месяцы (ноябрь, декабрь). Из весенних месяцев она характерна для мая. Вторая половина зимы (январь–март) характеризуется антициклональной холодной и ясной погодой, прерываемой кратковременными потеплени-

ями во время прохождения циклонов. Интенсивной циркуляции благоприятствуют особенности макрорельефа. Территория котловины открыта для перемещения воздушных масс, как с севера, так и с запада и юго-запада. С севера поступает холодный арктический воздух, с запада и юго-запада – умеренный или даже тропический.

Большая годовая амплитуда солярного прихода определяет большую амплитуду годового хода температуры воздуха. По многолетним усредненным данным температура января составляет около –18 °С, температура июля +18 °С. Среднегодовая температура воздуха в южных районах Кузнецкой котловины имеет преимущественно положительные значения. Наблюдаются значительные отклонения средних годовых температур конкретного года от средних многолетних. Так в Новокузнецке средняя многолетняя годовая температура составляет +0,7°С. Самая низкая среднегодовая температура, за период метеорологических наблюдений, составляла –1,1 °С (1954 г.), а самая высокая – (+2,5) °С (1962 г.). Так же сильно проявляется год от года изменчивость средних месячных температур. Особенно это характерно для зимних месяцев. Например, в январе 1914 года средняя температура воздуха в Новокузнецке была –8 °С, а в январе 1900 года она составляла –29,9 °С. Самым холодным месяцем обычно бывает январь (58 %), реже им оказывается декабрь (24 %) и еще реже – февраль (18 %) [28, 29].

На термический режим местных климатов котловины большое влияние оказывают абсолютная высота характеризуемого участка и формы мезорельефа. Однако в условиях холмисто-увалистого рельефа Кузнецкой котловины и окружающих ее низкогорий влияние форм мезорельефа в ночные часы при ясной антициклональной погоде перекрывает воздействие абсолютной высоты. Холодный воздух, стекая по склонам, накапливается в понижениях рельефа и еще больше выхолаживается. В силу этого безморозный период на водораздельных пространствах оказывается продолжительнее, чем в долинах. В целом безморозный период в котловине длится около 190 дней.

Макрорельеф оказывает большое влияние на распределение минимальных температур зимнего периода (ноябрь–март). В Кузнецкой котловине в условиях антициклональной погоды наблюдается застой

холодного воздуха, в результате чего возникает приземная орографическая инверсия. На водоразделах низкогорий, окружающих Кузнецкую котловину (абсолютные высоты 400–600 м), температура оказывается выше, чем на дне котловины (абсолютные высоты 150–250 м). В летнее время распределение температуры воздуха в пределах Кузнецкой котловины соответствует распределению радиационного баланса, возрастающего в южном направлении.

Распределение осадков в значительной мере контролируется рельефом. Среднегодовое количество осадков в Кузнецкой котловине в целом составляет 400–500 мм. В «ветровой тени» Салаирского кряжа их количество снижается до 370–420 мм. В пределах «степного ядра» Кузнецкой котловины годовое количество осадков не достигает 400 мм, в лесостепи осадков выпадает около 350 мм. Для степного Присалаирья характерна и низкая относительная влажность воздуха, где она обусловливается иссушением воздушных масс, переваливающих Салаирский кряж.

Снежный покров в котловине устанавливается, когда средняя суточная температура опускается ниже нуля. Обычно образованию устойчивого снежного покрова предшествует предзимье, которое в Кузнецкой котловине длится 20–25 дней. Сроки образования устойчивого снежного покрова, как и сроки появления первого снега, варьируют в широких пределах. В отдельные годы снег появлялся в конце сентября – начале октября (на месяц раньше среднемноголетних дат), однако были годы, когда на юге Кузнецкой котловины устойчивого снегового покрова не было до конца ноября.

На западной окраине Кузнецкой котловины (в ветровой тени Салаирского кряжа) высота снежного покрова не достигает 20 см (пос. Красное – 12 см, г. Гурьевск – 13 см). На остальной территории высота варьирует в пределах 40–50 см. Продолжительность существования снежного покрова в Кузнецкой котловине составляет 160 дней. Разрушение его происходит в конце марта – начале апреля, а в течение двух последних декад апреля снег окончательно сходит. В низкогорном обрамлении разрушение устойчивого снежного покрова происходит в третьей декаде апреля, а окончательный сход снега – в первой декаде мая.

Гидрография. Территория Кузнецкой котловины дренируется реками бассейна Томи и Ини. Томь самая большая и полноводная река котловины. Томь в пределах котловины характеризуется широкой разложистой речной долиной, в связи с чем имеет массу террас. Особенно хорошо развиты верхние площадки надпойменных террас в районе г. Кемерово, где их ширина достигает 10–15 км. Кроме того, течение вод в пределах котловины становится плавным, замедленным. Отмечаются петлеобразные излучины (меандры), хорошо развитые поймы с пойменными озерами. Водность реки по сравнению с верховьями падает.

Реки бассейна Томи относятся к рекам преимущественно снегового питания и к алтайскому типу по режиму годового стока, Томь является эталонной рекой алтайского типа режима стока. Специфика весеннего половодья состоит в его многофазности и растянутости во времени (конец апреля – конец июня). Выявляется, по меньшей мере, три фазы, разделенные моментами снижения уровня половодья. Причина этого кроется в неодновременности таяния снега на разных высотных уровнях. Половодье на Томи иногда принимает катастрофический характер. На него накладываются дождевые паводки, которые обычны для летне-осеннего времени. С ними перемежаются моменты летней межени. Зимняя межень характеризуется низкими расходами воды. Водный режим в течение зимней межени находится в тесной связи с режимом грунтовых вод и ледовым режимом.

Река Иня берет свое начало с Тарадановского увала. Она, представляет собой типичную равнинную реку с хорошо разработанной долиной. В средней части долины построено Беловское водохранилище. Левые притоки (Ур, Тарсьма, Касьма и др.) относительно полноводны, правые – короткие и маловодные.

Реки бассейна Ини относятся к рекам преимущественно снегового питания и к северо-казахстанскому типу по режиму годового стока. На весеннее половодье, продолжающееся в течение апреля–мая, приходится до 80 % их годового стока. Летне-осенняя межень устойчивая и низкая. В начале зимней межени, устанавливающейся в конце октября – начале ноября и продолжающейся до начала апреля, происходят небольшие паводки. Наименьший расход воды наблюда-

ется в конце зимней межени. Водный режим в период зимней межени аналогичен режиму Томи.

Почвы. В пределах Кузнецкой котловины представлены серые лесные почвы. Они тяготеют к высоким поверхностям водоразделов, к их западным и северо-западным склонам (лесостепь Кузнецкой котловины). Почвообразующими породами являются лессовидные суглинки и коричнево-бурые глины. Почвы развиваются под березовой лесостепью с хорошо развитым травостоем.

Серые лесные почвы характеризуются достаточным содержанием гумуса, малой кислотностью почвенного раствора, благоприятным воздушно-тепловым режимом, высоким запасом влаги и зернисто-комковатой структурой.

В пределах Кузнецкой котловины более широко представлены черноземные почвы. Особенно большие площади они занимают в бассейне реки Ини и на левобережье Томи.

Для черноземов Кузнецкой лесостепи характерно высокое содержание гумуса и преобладание в его составе гуминовых кислот. Среди черноземов котловины наиболее распространенными являются выщелоченный и оподзоленный подтипы. Черноземы оподзоленные приурочены к плоским водораздельным пространствам, их северным и восточным пологим склонам, а также к микропонижениям на водоразделах. Черноземы выщелоченные залегают на открытых ровных водоразделах и их пологих склонах. Эти типы почв обладают высоким естественным плодородием, достаточно обеспечены питательными веществами: азотом, калием, фосфором. Толщина гумусового горизонта составляет 30–40 см.

Кроме названных разновидностей, в пределах Кузнецкой котловины имеют место обыкновенные черноземы, приуроченные к сухим остепненным склонам водоразделов южной экспозиции. Данный подтип формируется в условиях большей засушливости, меньшей промачиваемости почвенной толщи атмосферными осадками и не столь активного гумусонакопления. Черноземы солонцеватые встречаются в остепненной части Кузнецкой котловины, в зоне аккумуляции солей (Присалаирская депрессия). Они формируются на плоских возвышенных участках среди почв засоленного ряда. Осолоделые черноземы

встречаются на территории Промышленновского и западной части Ленинск-Кузнецкого районов. Они формируются большей частью в широких мезопонижениях в пределах плоских увалов междуречий или же на пологих склонах.

К степному ядру Кузнецкой котловины приурочены почвы засоленного ряда. Наибольшее распространение они имеют в Промышленновском и Ленинск-Кузнецком районах. Наиболее распространенными среди почв засоленного ряда являются солонцы. Они формируются на сухих плоских понижениях в центральных частях равнинных участков. Луговые солоди приурочены к микрозападинам равнинных участков. Солонцы и солоди формируются на горных породах, характеризующихся высоким содержанием легкорастворимых хлоридо-сульфатных солей, которые вымыты вглубь почвы. Естественное плодородие у этих типов почв низкое, они в основном используются под выгон и сенокосы. Наименее распространенными являются солончаки луговые, которые образуются в результате вторичного засоления луговых почв и в условиях близкого залегания минерализованных грунтовых вод. Часто их поверхность, как и у некоторых солонцов, покрыта коркой.

Пойменные почвы, представленные большим количеством подтипов и разновидностей, формируются в пределах пойменных участков речных долин на аллювиальных отложениях суглинистого и глинистого состава. Наиболее распространенные пойменно-луговые почвы образуются под разнотравно-луговой растительностью и ивняками. Они приурочены к плоским невысоким гривам и понижениям выровненных пространств центральных частей пойм. Использование этих почв затрудняется периодическим их затоплением талыми водами и весенними паводками.

Растительность. Растительность степей распространена на территории Кузнецкой котловины между рекой Иня и Салаирским кряжем. Типичными для степного ядра Кузнецкой котловины являются ковыльно-разнотравные степи. Основу травостоя составляют злаки: ковыль, типчак, тонконог, к ним примешиваются люцерна, зопник, эспарцет, полынь. Разнотравье: прострел сон-трава, клубника, адонис сибирский, лабазник обыкновенный.

Степной облик имеет растительность солонцов в бассейне левых притоков р. Ини, где в разреженном травостое характерны осока, полынь. На фоне степной растительности солонцы выделяются в виде сизых пятен. На участках солончаков растительность представлена галофитными формами.

Наиболее ксерофильная растительность степей распространена на восточной окраине Салаирского кряжа, а также на южных и юго-западных склонах Тарадановских и Караканских гор, где встречаются участки каменистой степи, покрывающей крутые склоны сопок и увалов. Травостой здесь обычно редкий и низкий. Типичными представителями является лапчатка, полынь, тимьян, копеечник Гмелина, колокольчик сибирский, горноколосник, овсяница валисская (типчак), тонконог.

Растительность лесостепи в пределах Кузнецкой котловины занимает междуречье Томь – Иня и продолжается дальше на юг по правобережью р. Томи и восточным предгорьям Салаира. Характерно сочетание формаций березовых и березово-осиновых лесов (колок) с суходольными лугами. Южные склоны пологих увалов в пределах лесостепи характеризуются доминированием степных видов.

В наиболее влажных районах лесостепи распространены суходольные злаково-разнотравные луга с преобладанием овсяницы луговой; из злаков часто встречаются мятлик луговой, тимофеевка луговая, полевица гигантская, различные виды разнотравья и бобовых.

Сосново-березовые леса и чистые сосновые боры (Сосновский, Таргайский, Зенковский, Гурьевский и др.), имеющие островной характер в пределах Кузнецкой котловины, являются экстразональными ценозами. Они развиваются в Присалаирской полосе по террасам рек. Древостой сосновых боров представлен соснами, достигающими высоты 30 м.

По избыточно увлажненным логам и долинам речек в котловине развиваются низинные, заболоченные, часто закочкаренные осоково-злаковые луга. По поймам крупных рек развиты различные типы заливных лугов. Наибольшее распространение среди них имеют злаково-разнотравные луга. Из злаков в них доминируют пырей ползучий, горошек мышиный, клевер луговой, чина Гмелина. В составе разно-

травья – герань луговая, крестовник речной, кровохлебка лекарственная.

Животный мир. Животные степного ядра Кузнецкой котловины характеризуются большой приспособленностью к засушливым условиям. Доминирующим здесь отрядом млекопитающих являются грызуны. В пределах степной зоны широко расселился сурок – достаточно крупный грызун, наносящий существенный вред для сельского хозяйства. Лисица – один из самых распространенных зверей и в области, и в Кузнецкой котловине. В питании лис 90 % занимают мышевидные грызуны, особенно полевки – вредители зерновых культур. Степной хорь – крупный, ловкий и сильный хищник. Живет в местах, где много сусликов, хомяков. Хорь является угрозой для грызунов.

В лесостепной зоне котловины обитают волки, лисицы, хорьки, зайцы, кроты, суслики, хомяки, сурки, полевки и другие виды. В березовых колках – тетерева, куропатки, перепела. В лиственных лесах обитает много певчих птиц: соловьи, иволга, славка, варакуша, малиновка.

В луговых сообществах расселены грызуны – полевки, суслик обыкновенный. Из птиц – канюк степной, кобчик, жаворонок полевой, грач обыкновенный, чибис.

Охраняемые природные территории. В Кузнецкой котловине расположены природные зоологические заказники: Бунгарапско-Ажендаровский (охрана и воспроизводство бобра); Салтымаковский (охрана и воспроизводство лося); Караканский (восстановление и сохранение биоразнообразия Караканского хребта).

Памятник природы «Сосна сибирская» создан для сохранения ботанического объекта, имеющего культурно-историческое, научное и эстетическое значение.

Памятник природы «Костенковские скалы» создан для сохранения уникальных природных комплексов в долине р. Чумыш.

Памятник природы «Бачатские сопки» создан для сохранения степных ландшафтов.

В Кузбасском ботаническом саду ФИЦ угля и углехимии СО РАН представлена коллекция многолетних травянистых и редких видов растений [19].

Физико-географическое районирование. Кузнецкая котловина занимает центральное положение в Салаиро-Кузнецкой области, образуя самостоятельную физико-географическую провинцию. В пределах провинции Кузнецкой котловины выделяют 4 физико-географических района [28, 29].

Кузнецко-Присалаирский район представляет собой приразломный прогиб, сформировавшийся в зоне сочленения геоструктур Кузнецкого прогиба и окраин Салаира. Ландшафтная структура района характеризуется значительной сложностью в виду его пограничного положения между черневотаежными ландшафтами Салаирского кряжа и степно-лесостепными ландшафтами Кузнецкой котловины. Осиново-березовые и лиственнично-березовые леса на горно-лесных темно-серых почвах в сочетании с разнотравно-злаковыми или кустарниковыми луговыми степями на горных выщелоченных и оподзоленных черноземах чередуются с березовыми, сосново-березовыми, сосновыми лесами на горно-лесных серых дерново-таежных почвах и разнотравно-злаковыми луговыми степями.

Северо-Кузнецкий район представляет собой низменную аккумулятивную равнину с абсолютными высотами около 300 м. В условиях увлажнения, близкого к оптимальному, формируются разнотравно-злаковые, местами кустарниковые степи на выщелоченных и типичных черноземах, в настоящее время в основном распаханные.

Южно-Кузнецкий район в тектоническом отношении соответствует Южно-Кузнецкой впадине, наложенной на платформенное основание. Современный рельеф района формировался под воздействием восходящих движений Алатауско-Шорского нагорья, обусловивших образование эрозионных низкогорий на его восточных и южных окраинах. Большая часть территории района характеризуется холмисто-увалистым аккумулятивно-денудационным рельефом, возникшим на мел-палеогеновом разрушенном дисплене. Варианты ландшафтов сменяют друг друга в меридиональном направлении. Южные окраины заняты подтаежными мелколиственными лесами (нередко с примесью лиственницы и сосны) на горно-лесных, серых, дерновых слабооподзоленных почвах. Севернее их сменяют мелколиственные леса на горно-лесных, темно-серых почвах, сочетающиеся с разнотравно-

злаковыми или кустарниковыми луговыми степями на выщелоченных и оподзоленных горных черноземах. Эти ландшафты занимают приблизительно 2/3 площади района. Еще севернее мелколиственные травянистые леса переходят в луговые степи.

Восточно-Кузнецкий район характеризуется постепенно усиливающимся с запада на восток распространением низкогорного рельефа. К этому типу рельефа относятся низкие базальтовые горы центральной части Кузнецкой котловины и предгорья Кузнецкого Алатау. Ландшафтная структура района характеризуется чередованием вариантов черневотаежных ландшафтов с лесолуговыми геосистемами и разнотравно-злаковыми луговыми степями.

Контрольные вопросы

1. Что является литогенной основой территории Кузнецкой котловины, каково время ее формирования?
2. Какова специфика рельефа территории Кузнецкой котловины?
3. Дайте характеристику геоморфологических районов Кузнецкой котловины.
4. Перечислите важнейшие черты климата территории Кузнецкой котловины.
5. Охарактеризуйте две важнейшие реки Кузнецкой котловины.
6. Расскажите о специфике биогенных компонентов территории Кузнецкой котловины.
7. Определите таксономический ряд физико-географического районирования Кузнецкой котловины.

2.2. Природные территории гор

2.2.1. Салаир

Географическое положение. В пределах юго-западной части Кемеровской области расположен короткий и крутой восточный склон Салаирского кряжа. Западная граница области более или менее совпадает с линией его водораздела. Первые исследователи кряжа

называли его Томско-Обским кряжем. Позже, с конца 19 века, он именовался Кузнецкими горами. Предполагается, что свое современное название кряж получил от Салаирских рудников, которые в свою очередь были названы по деревне Салаирской, где проживал один из первооткрывателей серебрянных руд охотник Нарышев [5, 6, 43].

В пределах Кемеровской области орографические границы Салаира совпадают с геологическими (с областью распространения палеозойских пород). Его геоморфологическая граница с расположенной северо-восточнее Кузнецкой котловиной достаточно четкая. Она соответствует Салаиро-Кузнецкому глубинному разлому, сопряженным с ним Тырганскому надвигу, Афонинскому взбросу и другим структурам, местами хорошо выраженным в рельефе в виде уступа Тыргана (относительная высота 100–200 м). На юге Салаир ограничивается Неня-Чумышским грабен-синклинорием и соответствующей ему одноименной котловиной. Северо-западная граница с поздними герцинидами Томь-Колыванской складчатой зоны в рельефе соответствует узкому линейно вытянутому Горловскому прогибу. Хуже всего выражена юго-западная граница (за пределами области) с Бийско-Барнаульской впадиной Западно-Сибирской плиты. Она маскируется наложенными (вторичными) впадинами Юго-Западного Предсалаирья [28, 43].

Геология и рельеф. Как крупная геоструктура Салаирский кряж представляет собой антиклинорий сложного внутреннего строения, имеющий в плане форму пологой дуги с выпуклостью на северо-восток. Восточное крыло его крутое. В юго-западной части антиклинория (за пределами области) наблюдаются древние (докаледонские и каледонские) структуры, а на северо-восточном склоне – раннегерцинские структуры. Герцинская складчатость переработала и каледонские структуры Салаира. Структурами второго порядка являются антиклинали и горсты, разделяемые синклиналями и грабенами.

Салаирский кряж сложен протерозойскими (рифей-вендскими) и палеозойскими отложениями. Дугообразные складки антиклинория постепенно погружаются к северо-востоку. В связи с этим на западном макросклоне кряжа (за пределами области) среди палеозойских отложений выходят на поверхность докембрийские толщи, а на во-

сточном – только палеозойские. В пределах Кемеровской области на водораздельных пространствах Салаирского кряжа широко распространены раннепалеозойские отложения кембрийской, ордовикской и силурийской систем. Они представлены морскими и в меньшей степени лагунными образованиями: известняки, кварциты, сланцы, песчаники. Среди них особенно выделяются мощные карбонатные толщи раннего кембрия, хорошо узнаваемые по наличию в них археоциат. Эти отложения с северо-востока и востока окаймляются широкой полосой девонских отложений (светлые известняки, песчаники). На границе с Кузнецкой котловиной наблюдаются в виде прерывистой полосы каменноугольные (карбоновые) прибрежно-морские отложения (известняки, песчаники).

Осадочные породы раннего палеозоя прорваны интрузиями кислого состава, отмечаются и эффузивные отложения. Имеются ультрабазитовые тела, свидетельствующие о наличии древних зон субдукции и обдукции.

Структуры Салаирского кряжа сформировались в раннегерцинскую складчатость, в конце раннего карбона, и с тех пор территория испытывала длительный процесс денудации. Мощный четвертичный покров образован элювиально-делювиальными и делювиальными отложениями, а у подножий кряжа развиты лессовидные породы.

Салаир является эрозионно-денудационной равниной. Неровности рельефа сглажены лессовым покровом четверничного возраста, под которым сохранились остатки более древних (мел-палеогеновых) кор выветривания, содержащих бокситы, лимониты и другие ископаемые. Водораздел соответствует Салаирскому плоскогорью (самой высокой части Салаира с высотами более 500 м) лишь в малой степени, обычно он сдвинут к востоку, в зоны сравнительно малых абсолютных высот Салаирской возвышенности. Абсолютные высоты Салаира почти не превышают высот Кузнецкой котловины. Зато относительные превышения достигают 250 м, поэтому останцы четко выражены в рельефе. Остроконечная вершина Копна прекрасно видна на расстоянии 30–40 км. Детализация рельефа произведена текучими водами и карстовыми процессами [28, 43, 56].

Б. Ф. Сперанский считал, что современная поверхность кряжа

генетически представляет собой пенеплен. Это определение поверхности рельефа Салаира в настоящее время общепринято. Как пенеплен Салаир описывали П. П. Поляков, Л. И. Прасолов, А. А. Завалишин, Н. Н. Соколов и многие другие исследователи. Н. Н. Соколов впервые указал на существование на Салаире поверхностей выравнивания. Более определенно это отметил М. А. Усов, написав, что в результате поднятия Салаирского кряжа на его поверхности проявились циклы денудации с образованием поверхностей выравнивания с корами выветривания. Ярусность рельефа на Салаирском плоскогорье наблюдали и последующие исследователи во второй половине 20 века (П. М. Большаков, З. А. Сваричевская, В. В. Вдовин, А. М. Малолетко и др.). Ими отмечено наличие нескольких уровней вреза в первичную (400–500 м) выровненную поверхность Салаира, отражающих отдельные этапы в развитии современного рельефа. Эти врезанные и прислоненные поверхности, шириной в несколько километров, типа педипленов имеют широкое распространение. Процессы педипленизации, выразившиеся в появлении ярусности рельефа, отражают, по мнению ряда исследователей [43], проявления колебательных тектонических движений блокового характера, происходивших по древним структурным швам в конце мезозойской – начале кайнозойской эры, и связанной с ними эрозионной деятельности.

На Салаире первичная выровненная поверхность перекрыта маломощными мел-палеогеновыми осадочными, горизонтально залегающими породами. Четвертичный лессовый покров сгладил первичные неровности и придал рельефу современные плавные очертания. В. В. Вдовин и А. М. Малолетко [43] называют основную выровненную поверхность в структурно-геоморфологическом отношении эрозионно-денудационным диспленом. Эта поверхность возникла на месте складчатой страны после уничтожения горного рельефа последней. Выравнивание происходило под воздействием эрозионно-денудационных процессов, из которых ведущую роль занимали речная эрозия и плоскостной смыв.

Поверхность Салаирского плоскогорья имеет высоту 400–500 м, снижаясь на север до 300–350 м, относительные превышения достигают 250 м. Поверхность плато расчленена густой сетью логов, балок,

долинами речек на отдельные участки неправильной формы и представляет собой систему сложно ветвящихся увалов, разделенных долинами и логами. Над выравненной поверхностью возвышаются на 100–200 м многочисленные останцы (монадноки), называемые местным населением сопками или копнами (горы Копна – 509 м, Мохнатая – 557 м и др.). Они сложены относительно трудно выветриваемыми горными породами (кварциты, диориты, диабазы и др.). Высшей точкой Салаира в пределах Кемеровской области является гора Барсук – 567 м. Форма останцов в плане обычно изометричная, некоторые сопки двуглавые (гора Барсук). На востоке и северо-востоке Салаирское плоскогорье отделяется от Кузнецкой котловины крутым уступом Тырган высотой 100–120 м. В рельефе он представляет собой узкую скалистую полосу, разделенную тектоническими разломами на отдельные гряды. В северной части кряж сглаживается и незаметно переходит в Кузнецкую котловину, а южная оконечность, более приподнятая, сливается с горной системой Горной Шории.

Отличительной чертой рельефа Салаирского кряжа является наличие карстовых форм, обязанных своим происхождением мощным толщам известняков, которые при низком залегании уровня подземных вод хорошо подвержены процессам карстообразования. Это воронки, котловины, поноры, сухие лога, пещеры (например, Гавриловские). Широко развита флювиальная морфоскульптура (речные долины, сглаженные водоразделы, овраги) [28, 62].

Полезные ископаемые Недра Салаирского кряжа содержат разнообразные полезные ископаемые. Хорошо изучено Дурновское месторождение окисленных марганцевых руд в Гурьевском районе, разработка которого началась в 1995 году. На Салаире присутствуют месторождения и рудопроявления полиметаллических свинцово-цинковых и медных руд, которые по геолого-структурному положению группируются в рудные поля, рудоносные полосы и зоны. Открытые в 1781 году Салаирские месторождения (Салаирское и Урское рудные поля) эксплуатировались с перерывами до 1896 г., затем работы возобновились в 1927 г. и продолжаются до настоящего времени. Эти руды являются комплексными, они включают, помимо указанных выше, полиметаллические золотосодержащие и золото-кварцевые ме-

сторождения. Наряду с рудными месторождениями известны золотоносные россыпи, ранее выделявшиеся крупными запасами и высоким содержанием золота и самородков. К настоящему времени они практически выработаны, хотя небольшие объемы россыпного золота продолжают добываться старательскими артелями на золотороссыпных узлах. Известняки, широко распространенные в пределах Салаирского кряжа, – важное сырье для различных отраслей промышленности. Здесь находится Гурьевская группа месторождений флюсовых известняков (для металлургической промышленности): Малосалаирское, Акарачкинское и Толсточихинское. Есть месторождения цементного сырья и огнеупорных глин (Апрельское, Гавриловское) [10, 12, 19].

Климат. Из всех природных территорий Кемеровской области Салаир отличается тем, что в его горной части метеонаблюдений не проводилось. В климатических справочниках по многолетним результатам наблюдений [52, 53, 54] имеются лишь данные по двум метеостанциям, расположенным в окраинной восточной части кряжа: Красное и Гурьевск. Далее приводятся данные по эти пунктам.

Территория Салаира на многие тысячи километров удалена от умеряющего климат влияния теплых морей. Поэтому климат типично континентальный умеренного пояса.

На формирование типов погод большое влияние оказывают воздушные массы, приходящие с запада. На Салаире лето прохладное, а зима умеренно теплая. Средняя температура июля +17˚…+18,5˚С и января от –18,2 до –19,2 ˚С, с абсолютным максимумом +38 ˚С (в июле) и абсолютным минимумом –54 ˚С (в январе). Среднегодовая температура воздуха в г. Гурьевске +4 ˚С. Вегетационный период составляет 115–117 дней (с 18–19 мая по 11–14 сентября), а безморозный (средний) – 96–108 дней с максимумом до 146 дней. Последние заморозки отмечаются в последней декаде мая (25–31-го), а первые ранние заморозки – в первой декаде сентября (5–11-го).

Атмосферные осадки на территорию Кемеровской области в основном приносятся с запада и юго-запада. Поэтому в пределах Салаира, несмотря на незначительную его приподнятость, распределение осадков в значительной мере контролируется рельефом. Западные

склоны Салаирского кряжа перехватывают большую часть принесенной влаги, в силу чего наблюдается резкое различие в количестве осадков между наветренными и подветренными склонами. В осевой части Салаирского кряжа (бассейн р. Томь-Чумыш) выпадает в год до 900 мм осадков. С другой стороны, в «ветровой тени» кряжа количество осадков снижается до 370 мм. Основная часть осадков выпадает в теплый период (апрель–сентябрь) – до 300 мм. Относительная влажность воздуха изменяется в течение года. Наиболее высокие значения наблюдаются в ноябре–декабре – 80–82 %. Минимальные значения отмечаются в мае – 60–61 %. Среднегодовая относительная влажность воздуха 72–75 % [52].

Снежный покров устанавливается, когда средняя суточная температура опускается ниже нуля. В ветровой тени Салаирского кряжа высота снежного покрова не достигает 30 см (город Гурьевск – 8–29 мм, Красное – 7–26 мм). Наибольшая декадная высота снежного покрова – 17 мм [54]. Большая часть снежного покрова (60–70 %) накапливается в начале зимы, а дальнейшее накопление происходит очень медленно.

Гидрография. Салаир имеет речную сеть, принадлежащую бассейну Оби. В пределах северо-восточного склона Салаира находятся истоки левых притоков р. Ини (Тарсьма, Касьма, Ур, Большой и Малый Бачаты, Изыла и др.), текущих на северо-восток. Эти реки в верхнем течении до уступа Тырган имеют слабо разработанные долины и невыработанные продольные и поперечные профили. После уступа Тырган они характеризуются равнинными долинами.

Наиболее крупной рекой является Чумыш. Началом р. Чумыш условно считается место слияния двух его субпараллельных истоков: Кара-Чумыша и Томь-Чумыша, берущих начало в центральном Салаире на высоте около 560 м в окрестностях горы Гусек. Протяженность Чумыша – более 644 км (по территории области – 192 км). В верховьях, до с. Костенково, река течет на восток, пересекая в крест простирания Салаирский кряж. Затем она поворачивает на юг, а у села Сары-Чумыш (западная граница Кемеровской области) вновь поворачивает на запад, вторично пересекая Салаир. Далее р. Чумыш течет уже за пределами области по территории Бийско-Барнаульской равнины и впадает в р. Обь. Чумыш – сравнительно маловодная река

со средним многолетним стоком у пос. Кара-Чумыш 0,128 км^3. Скорость течения реки 0,4-0,5 м/сек [44, 49]. Участки долины р. Чумыш субмеридионального направления имеют ящикообразный профиль, нередко в долине наблюдаются озерообразные расширения. При пересечении Чумышом Салаирского кряжа поперечный профиль долины приближается к V-образному, склоны круто обрываются в русло. Ущелеобразный характер долины особенно ярко выражен ниже устья р. Сары-Чумыш, где на склонах долины нет речных террас и аллювиальных отложений.

Для рек бассейна Чумыша характерно четко выраженное весеннее половодье (расход воды более 1000 м^3/с). Продолжительность половодья обычно составляет 1,5–2 месяца. Вследствие больших запасов воды в снеге, устойчивой холодной зимы без оттепелей, позднего и дружного снеготаяния, половодья нередко имеют катастрофический характер. Дождевые паводки в бассейне Чумыша чаще всего повторяются в июне и октябре – начале ноября, причем суточные расходы воды во время паводков в отдельные годы превышают аналогичные показатели для периода половодья. Зимняя межень устойчивая и низкая, длится со второй половины ноября по март. Среднегодовые расходы воды в верховьях Чумыша не превышают 3–5 м^3/с [28, 44, 49].

Почвы. На Салаире распределение типов почв дифференцировано по высотной поясности. В предгорьях кряжа в пределах участков степей распространены серые лесные почвы, а также оподзоленные и выщелоченные черноземы. В крайней восточной части Салаирского кряжа под парковыми лесами отмечаются серые лесные или дерново-подзолистые почвы.

В пределах низкогорий Салаира характерны горные дерново-подзолистые и горно-таежные глубокоподзолистые почвы (псевдоподзолистые или горные лесные бурые), приуроченные к массивам черневой тайги. По крутым южным склонам развит маломощный покров щебнистых солонцеватых черноземов. По днищам межгорных пространств развиты луговые почвы.

Растительность. Благодаря значительным относительным превышениям положительных форм рельефа над понижениями в пределах Салаирского кряжа наблюдается высотная поясность ландшаф-

тов. На его северо-восточной окраине господствует континентальный вариант лесостепного типа поясности. Здесь в предгорьях кряжа растительный покров характеризуется сочетанием степных и лесных группировок (лесостепь), которые по долинам рек заходят в пределы Салаира. Это острова луговых степей в сочетании с участками леса из березы и осины (колки). Обычно участки лесов приурочены к склонам северной экспозиции. А по крутым южным склонам, совершенно обнаженным или прикрытым маломощными почвенным покровом, обычно развиты степные группировки с лапчаткой и полынью. На склонах солнечной экспозиции в условиях недостаточного увлажнения распространяются и каменистые степи, мало отличающиеся от степей соседней Кузнецкой котловины.

В крайней восточной части Салаирского кряжа в виде узкой полосы распространены березо-лиственнично-сосновые леса паркового характера. Местами они распадаются на цепь сосновых боров (Сосновский, Таргайский, Зенковский, Салаирский, Вагановский и другие). Эти леса имеют пышный кустарниковый (обычны спирея, шиповник, ирга) и травяной (преобладает мятлик луговой, кровохлебка, подмаренник северный, ирис, прострел, папоротник-орляк) покров. Но травяной покров значительно реже, чем в тайге. На лесных полянах растёт много ягод и грибов. В северном направлении постепенно возрастает роль лиственницы сибирской, которая все же остается лишь примесью к сосне обыкновенной. По мере продвижения к западу среди парковых лесов все чаще и чаще появляется осина, единичные ели и, наконец, пихта, и элементы черневой тайги окончательно берут перевес [5, 6, 9, 56]. В долинах рек нередко развивается еловопихтовый заболоченный лес.

Основным (преобладающим) высотным поясом является черневая тайга (осиново-пихтовые леса с высокотравьем). Всегда присутствует довольно густой и разнообразный подлесок: рябина, черемуха, желтая акация, калина, красная смородина, боярка, малина. Травянистый покров развит неравномерно. В более разреженных местах высокотравье достигает средней высоты в 2 м. Под густым пологом деревьев травостой изреживается и часто представлен только мелкими тенелюбами.

Наиболее обычны представители черни: папоротники, из злаков – овсяница гигантская, ежа сборная; из бобовых – чина, вика лесная. Широко представлена группа разнотравья: татарник разнолистный, скерда сибирская, борец высокий, хвощ лесной, звездчатка Бунге, чистец лесной, цирцея, ясменник. Последние четыре вида являются реликтовыми, их присутствие составляет одну из важнейших особенностей черневой тайги Салаира. На полянах развиты крупные зонтичные: борщевик, дягиль, купырь лесной. Во второй половине мая здесь в большом количестве цветут голубая и алтайская ветреницы, хохлатка, желтая фиалка, лютик золотистый, много кандыка [9, 19].

Животный мир Салаира богат разнообразием видов. Многие из них характерны для черневой тайги: сибирская косуля, лось, бурый медведь, волк, лисица обыкновенная, рысь; множество куньих: колонок, барсук, американская норка, горностай, ласка, степной хорек; заяц-беляк; многочисленные виды отряда грызунов, среди которых занесенная в Красную книгу сибирская белозубка. К краснокнижным относятся почти все виды обитающих на Салаире рукокрылых: ночницы (Брандта, прудовая, водяная), рыжая ветреница, большой трубконос, северный кожан и двухцветный кожанок. Более 100 видов гнездящихся птиц, в том числе охотничьих: глухарь, рябчик (в темнохвойных лесах), тетерев (в светлохвойных). Из краснокнижных – сапсан, балобан, могильник, беркут, змееяд, серый сорокопут, таежный сверчок. Огромное количество видов насекомых: муравьи, лесные клопы, жуки-усачи, короеды, бабочки, в том числе редкие и краснокнижные (например, аполлон). Уже упомянутый таежный клещ. Ихтиофауну представляют помимо сибирского хариуса речной гольян, щука, линь, сибирский елец и др.

О численности видов флоры и фауны Салаира можно судить по данным о государственных природных заказниках [16–19] .

Горскинский заказник. Флора высших сосудистых растений заказника включает 612 видов, принадлежащих 87 семействам и 327 родам, из них 18 видов, включенных в Красную книгу Кемеровской области. Фауна заказника достаточно богата. По предварительным данным, здесь обитает 183 вида позвоночных животных, из них 13 видов рыб, 2 вида амфибий, 3 вида рептилий, 118 видов птиц и 47 ви-

дов млекопитающих. На территории заказника отмечено 5 редких видов животных, включенных в Красную книгу Кемеровской области.

Салаирский заказник. Флора заказника включает 682 вида высших сосудистых растений и 36 видов мохообразных. В том числе 27 видов растений входят в Красную книгу Кемеровской области. Фауна позвоночных животных Салаирского заказника включает 241 вид. В том числе 37 видов животных входят в Красную книгу Кемеровской области.

Основными охраняемыми объектами являются промысловые и редкие животные и растения, места их обитания.

На 01.01.2016 г. [19] запасы основных видов охотничье-промысловых животных в Гурьевском районе составляют: заяц-беляк – 1499, тетерев – 2382, рябчик – 5119, белка – 382, глухарь – 223, косуля – 327, рысь – 35, медведь – 84, лось – 251, лисица – 125, колонок – 36, горностай – 20.

Салаир – регион древнего горнопромышленного и сельскохозяйственного освоения, что обусловило сильное антропогеновое изменение его ландшафтов. Особенный урон лесным ресурсам региона был нанесен в прошлом вырубкой лесов в целях получения древесного угля, необходимого для выплавки металлов.

Охраняемые природные территории. На Салаире в пределах Кемеровской области расположены два государственных природных заказника [19]:

1. «Салаирский», расположен на северо-восточной оконечности предгорий Салаирского кряжа, на территории Промышленновского и Гурьевского районов.
2. «Горскинский», расположен в Гурьевском районе. Центр заказника находится в с. Кочкуровка.

Физико-географическое районирование. Салаир согласно схеме физико-географического районирования отвечает Салаирской физико-географической провинции, являющейся составной частью Кузнецко-Салаирской физико-географической области Алтае-Саянской физико-географической страны**.** В пределах Кемеровской области провинция представлена лишь восточной окраиной – Восточно-Салаирским физико-географическим районом, охватывающим

западные части Гурьевского и Прокопьевского административных районов. В орографическом плане территория района представляет собой низкое плоскогорье с четко выраженной ярусностью рельефа и широким распространением поверхностей выравнивания. Первичная поверхность выравнивания расчленена многочисленными речными долинами и логами. Равнинный характер рельефа нарушают и многочисленные останцы (монадноки) с относительными высотами 100–200 м. Характерными ландшафтами являются подтаежные осиново-пихтовые и пихтово-березово-осиновые высокотравные леса (черневая тайга) на горно-лесных глубокооподзоленных почвах [28, 29].

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности проведения границ Салаира в пределах Кемеровской области?
2. Охарактеризуйте особенности рельефа Салаирского кряжа.
3. Какие полезные ископаемые имеются в пределах Салаира?
4. Назовите и охарактеризуйте реки, протекающие по Салаиру.
5. В результате какой складчатости сформировались структуры Салаирского кряжа?
6. Какие особо охраняемые природные территории находятся на территории Салаирского кряжа?
7. Охарактеризуйте особенности климата Салаира.
8. Каковы особенности биогенных компонентов Салаира?

2.2.2. Кузнецкий Алатау

Географическое положение. Кузнецкий Алатау расположен в северо-восточной и восточной части Кемеровской области. На западе он ограничен Кузнецкой котловиной, на севере – Чулымской равниной, на востоке – административной границей, на юге – Горной Шорией. Восточный склон Кузнецкого Алатау входит в состав Красноярского края и Хакасии. Кузнецкий Алатау расположен между 53.5°–56.5° с.ш. и 87°–89° в.д., имеет общую протяженность около 500 км, ширину – около 190 км. Площадь нагорья исчисляется примерно в 38 тыс. км^2.

Кузнецкий Алатау в переводе с тюркского означает «пестрые горы» («ала» – пестрый, «тау» – гора). Кузнецкий Алатау – нагорье, ориентированное в субмеридиональном направлении. Кроме главного хребта, в него входит несколько кряжей и отрогов, идущих в разных направлениях. Главный хребет Кузнецкого Алатау отличается ассиметричным строением, со сдвинутым к западу водоразделом рек. Высота Кузнецкого Алатау меньше высоты соседних гор Алтая и Саян. Самая высокая вершина – Амзас-Таскыл (Верхний Зуб), достигает 2178 м.

Геология и рельеф. Кузнецкий Алатау – это подвижная область каледонского (салаирского) возраста с унаследованным типом структур. К началу кембрийско-ордовикского этапа формирования основная часть нагорья была сушей, где интенсивно протекали процессы горо- и складкообразования. К концу этапа закончилось формирование складчатых структур. В каледонский цикл горообразования произошло обособление Кузнецкого Алатау от окружающих его впадин и прогибов. Начиная с девонского периода, он был в основном областью сноса. Последующие горообразовательные процессы герцинского цикла продолжались в течение всей второй половины палеозоя. На территории региона были распространены мелководные бассейны, где происходило накопление песчано-сланцевых и угленосных толщ.

История геологического развития этого региона определила участие магматических и метаморфических комплексов протерозоя, слабо измененных осадочно-вулканогенных и осадочных толщ кембрия, интрузивных комплексов нижнего палеозоя, диагенетических осадочных и осадочно-вулканогенных комплексов ордовика и девона, интрузивных комплексов среднего палеозоя и осадочных отложений мезозоя и кайнозоя.

В геологическом строении Кузнецкого Алатау выделяется несколько крупных тектонических элементов, резко различающихся внутренним строением. На западе протягивается субмеридиональный дугообразный Томский массив, представляющий собой древнее ядро складчатого сооружения (антиклинория). От Кузнецкого прогиба антиклинорий отделяется глубинным разломом. Особенно сложно

построена северо-западная (Мартайгинская) часть Кузнецкого Алатау с системой веерообразно расходящихся на север складок. Специфические черты строения имеет Батеневское поднятие, располагающееся восточнее Томского массива. Оно сложено кембрийскими отложениями и состоит из нескольких крупных пологих антиклиналей и синклиналей [43].

Четвертичные отложения распространены широко и представлены бурыми покровными суглинками, покрывающими пологие формы рельефа. На водораздельных участках, выровненных вершинах гор распространены элювиальные отложения, являющиеся производными разнообразных коренных пород. Для склонов гор характерны элювиально-делювиальные отложения, образовавшиеся в ходе выветривания и дальнейшего сноса. Шлейфы и нижние части пологих склонов образованы пролювиально-делювиальными отложениями, и в основном это отложения плоскостного смыва и осадки временных водотоков.

Кузнецкий Алатау составлен группой разноориентированных отдельных хребтов, гряд и массивов, ограниченных разломами. Образование наиболее высоких точек Кузнецкого Алатау связано с выходами изверженных горных пород, более стойких к процессам денудации. Для него характерны так называемые «таскылы». Это отдельные изолированные массивы, плоские или куполовидные гольцовые вершины, например, г. Большой Таскыл (1148 м), г. Пухтаскыл (1820 м) и другие.

По рельефу нагорье делится на 3 части: южную с хребтом Тигиртиш и его отрогами; центральную – с хребтом Саргая и гольцом Каным в центре и его отрогами; северную – в основном низко- и средне-горную. Общее понижение высот наблюдается к северо-западу. Наиболее значительные вершины, поднимающиеся до высот более 2000 м, сосредоточены в южной части. В настоящее время происходит медленное поднятие всего нагорья, это отражается в развитии речных долин и склоновых процессов.

Южный район, отличающийся наибольшими абсолютными высотами, включает в себя горный узел Тигертыш и расположенный севернее меридионально ориентированный хребет Скалистые горы.

Горный узел Тигертыш располагается на границе Кемеровской области с республикой Хакасия. Он представляет собой систему хребтов. В системе горного узла выделяются хребты Тигертыш, Каратас, Междуказырский и Терень-Казырский, имеющие субмеридиональную ориентировку. Их связывает в единую орографическую систему безымянный хребет, протягивающийся в субширотном направлении от вершины Верхний Зуб до вершины Хызыр-Терек. В пределах горного узла широко распространены формы горно-ледникового рельефа. В пределах хребта Тигертыш рельеф имеет ярко выраженный альпийский характер. Здесь находится гора Верхний Зуб (2178 м), представляющая собой классический карлинг.

В пределах Центрального района, охватывающего бассейны Верхней, Средней и Нижней Терсей, Черного Июса, а также бассейны правых притоков Усы (Чек-Су, Верхний Кибрас, Белая Уса), расположено Канымское нагорье. Оно представляет собой систему субпараллельных хребтов и массивов, протягивающихся в субмеридиональном направлении. Из хребтов наиболее выражен в рельефе хребет Саргая, из массивов – г. Большой Каным, являющийся высшей точкой нагорья (1871 м). Севернее нагорья в пределах Центрального района располагается система массивов, из которых наиболее выражены в рельефе г. Чемодан (1357 м), г. Большая Церковная (1449 м), г. Большой Таскыл (1447 м) и хребет Тыдын. На северной окраине Центрального района находится хребет Алатага (927 м).

Северный район Кузнецкого Алатау – Мариинская тайга (Мартайга) – представляет собой горно-лесное низкогорье, состоящее из беспорядочно ориентированных небольших горных хребтов, горных гряд и массивов, образовавшихся в результате расчленения древнего пенеплена густой сетью речных долин. Большинство речек являются притоками Кундата и Кожуха (система Кии), а также Золотого Китата (система Яи). Формирование рельефа в значительной мере контролировалось литологическим составом горных пород. Вершинная поверхность пенеплена имеет явно выраженный наклон на северо-северо-запад. Для Северного района характерно относительно широкое распространение форм техногенного рельефа (карьеров, породных отвалов, дражных полигонов), возникших в результате

длительной разработки золотых россыпей.

В настоящее время нивация является одним из ведущих агентов современного рельефообразования в гольцовом и подгольцовом поясах Кузнецкого Алатау. Выше границы леса повсеместно распространены снежники и преобладают процессы физического, особенно морозного выветривания, солифлюкции и гравитации.

Снежники создают своеобразный микроклимат, благоприятствующий разрушению подстилающих горных пород. В результате образуются первичные нивальные ниши, которые выглядят как пологовогнутые западины, врезанные в склон. В дальнейшем происходит их углубление и расширение. На месте первичной западины формируется нивальный кар. В дальнейшем нивальные кары являются зародышами ледниковых террас, нивальных уступов, кекуров и многих других характерных форм рельефа современного гольцового пояса.

Современные ледниковые формы рельефа представлены как экзарационными, так и аккумулятивными формами. Аккумулятивные формы образуют морено-грядовый и морено-холмистый рельеф. Последний иногда переходит в холмисто-озерный.

Из экзарационных форм наиболее характерны кары – от одиночных форм до альпийского рельефа. Кары, как правило, заняты озерами. Для хребта Тигертыш характерен альпийский рельеф с острым зазубренным гребнем, пиками карлингов, небольшими трогами горно-долинных ледников и цепями каров, врезанных в оба склона хребта.

Солифлюкционные формы наиболее распространены на низких гольцах, не подвергавшихся оледенению, и в подгольцовом поясе. Этот процесс передвижения масс мерзлых рыхлых отложений создает характерный ступенчатый микрорельеф склонов. Для солифлюкционных склонов характерны солифлюкционные террасы и валы. Скорость течения грунтов небольшая – несколько сантиметров в год. Особенно интенсивно солифлюкция развивается на увлажняемых склонах, часто ниже снежников, при крутизне от 2 до 15–20 градусов.

Благодаря интенсивному морозному выветриванию избирательная денудация создает разнообразные формы рельефа, обусловленные различной стойкостью пород. В результате образуется останцовый

рельеф (кигиляхи, тумны), а также отпрепарированные денудацией, различные по форме и размерам магматические тела (дайки, истоки), сложенные более прочными породами, чем окружающие.

Морозное выветривание в сочетании с солифлюкцией и другими криогенными процессами ведет к интенсивному разрушению пород и накоплению огромных каменных плащей, достигающих местами десятков метров мощности. Сползая по склонам гор, эти каменные покровы образуют мощные крупноглыбовые россыпи: курумы (каменные реки и каменные моря), глыбовые развалы, нагорные щебневые террасы и другие формы гольцовой денудации. Они покрывают сплошным чехлом поверхность склонов в поясе горной тундры, формируя характерные гольцовые ландшафты.

В Кузнецком Алатау широко распространен карст и палеокарст, связанный с известняками, доломитами и мраморами. Формы палеокарста (полья, карстовые воронки, карстовые долины) установлены в бассейнах Усы и Нижней Терси. Закарстованные площади приурочены к слабо расчлененным междуречьям и безводным верховьям долин. В бортах долин вскрываются формы полого карста, который представлен нишами, гротами и пещерами.

Нижний пояс гор характеризуется доминированием форм рельефа, формирование которых обусловлено текучими водами руслового и нерулового характера.

Полезные ископаемые. На территории Кузнецкого Алатау открыты месторождения железных руд. Наиболее крупные из них – Тайдонское, расположенное в верховьях р. Золотой Китат, и Терсинское с содержанием железа в рудах до 55 %. Уникально Усинское месторождение марганца, расположенное в бассейне р. Усы. В верховьях р. Кии найдены нефелины Кия-Шалтырского месторождения. В окрестностях Междуреченска разрабатывается месторождение талька высокого качества. В бассейне р. Турухан находится месторождение алюминиевых руд. Открыто Тебинское месторождение слюды, а также кварциты (г. Брусничная). В бассейне р. Верхняя Терсь – минеральные воды.

В Кузнецком Алатау вдоль зоны Кузнецко-Алтайского глубинного разлома известно большое количество рудопроявлений и не-

сколько мелких месторождений ртути (Куприяновское, Белоосиповское, Пезасское). В Мариинской тайге известны также многочисленные мелкие проявления молибдена (месторождения Большое Церковное, Растайское).

Одним из старейших и ценных полезных ископаемых региона выступает золото. Важнейшими месторождениями рудного золота в настоящее время являются: Центральное, Ново-Берикульское, Старо-Берикульское, Комсомольское, Кундатское, Федотовское, Натальевское. Наряду с рудными месторождениями известны золотоносные россыпи**,** выделяющиеся крупными запасами и высоким содержанием золота и самородков.

Климат. Во все сезоны года здесь господствует континентальный воздух умеренных широт с четко выраженной западной циркуляцией. Он создает препятствие на пути зонального холодного переноса влагонесущих воздушных масс, что усиливается крутизной западного макросклона и благоприятствует возникновению сильных восходящих потоков воздуха, интенсивной конденсации и выпадению осадков. Направление речных долин западного макросклона Кузнецкого Алатау соответствует направлению господствующих ветров. Это приводит к повышенному выпадению осадков в зоне главного водораздела и особенно большому снегонакоплению на подветренных (северных, северо-восточных и восточных) склонах гор вблизи гребня, замыкающего верховья долин.

Из-за циклонов на Кузнецком Алатау часты сильные ветры. Наибольшие скорости ветра наблюдаются в холодный период года и в переходные сезоны. Наиболее высоки скорости ветра на вершинах гор – более 25–30 м/сек., максимальные – 60–70 м/сек. В течение всего года в горах велика роль горно-долинных ветров. С сильными ветрами в верхнем высотном поясе гор в зимнее время связаны интенсивный метелевый перенос снега и его концентрация на подветренных вершинах гор и водоразделах.

Среднегодовая температура воздуха на западном макросклоне Кузнецкого Алатау и в высокогорье – отрицательная. На метеостанции Центральный Рудник (495 м над у. м.), находящейся в северной части нагорья, она составляет –0,6° С. Средние темпера-

туры января колеблются от –16° до –20° С. Лето прохладное, средняя температура июня от +13° до +17° С. Однако в летнее время в высокогорье максимальные суточные температуры воздуха сравнительно часто поднимаются до +20° С и более, а средние суточные температуры достигают +15°…+16° С. Безморозный период длится до 106 дней. В высокогорье теплый период длится 100–120 дней (верховье р. Караташ). Устойчивый снежный покров в высокогорье появляется в первую декаду октября, в среднегорье – во вторую декаду октября, разрушается – в первую декаду мая в высокогорье и в третью декаду апреля в среднегорье. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова в зависимости от высоты местности достигает 6–8, иногда 9 месяцев в году. Максимальная за зиму толщина снежного покрова у верхней границы леса составляет 3–4,5 м. Высота снежного покрова в подгольцовом поясе достигает 100–150 см, в некоторых случаях 200 см. В гольцовом поясе происходит перераспределение снега в результате сдувания с возвышенных элементов рельефа и накопления его в западинах, что приводит к глубокому промерзанию почвы на открытых участках. Среднегодовая температура почвы от –11° до –4°С [65].

В горах распределение климата подчиняется вертикальной поясности. По температурным показателям самым теплым является черневой пояс, затем подтаежный и самый холодный – таежный пояс. По количеству осадков самый влажный – черневой пояс, затем следует таежный. Наиболее бедный по количеству осадков – подтаежный пояс.

На поясную дифференциацию климата влияет экспозиция макросклонов. Западный макросклон – влажный. Климат восточного макросклона более континентальный. В каждом конкретном районе климат определяется экспозицией макросклона и ландшафтным типом климата, а также местными условиями.

Гидрография. Все реки Кузнецкого Алатау принадлежат бассейну реки Оби и Карского моря. Максимальная густота речной сети – 0,9 км/км^2 – наблюдается на западном склоне Кузнецкого Алатау. На восточном склоне Кузнецкого Алатау (бассейн Кии), менее увлажненном, нежели западный, она составляет 0,40–0,45 км/км^2.

Наиболее крупными реками являются верховья Томи, Кии, Яи. Для этих рек и их крупных притоков характерно чередование пойменных (корытообразных) долин со сквозными долинами разного генезиса. Развитие речной сети в значительной мере контролировалось разломной тектоникой.

В пределах Кузнецкого Алатау (до ст. Лужба) располагаются верховья Томи, где она течет в северо-западном направлении вдоль Трансалатауского разлома. Ширина реки здесь 50–100 м, уклон – до 20 градусов, скорость течения до 10 км/час. Долина узкая, пойма отсутствует, русло изобилует порогами, из которых наиболее крупными являются Лужбинский, Слепой (ниже устья р. Сливень), Шальной (у устья р. Тебы).

Наибольшее количество воды доставляют в Томь правые притоки, стекающие с Кузнецкого Алатау: р. Бельсу (длина 83 км), р. Уса (179 км), реки Верхняя, Средняя и Нижняя Терси (95, 114 и 110 км, соответственно), р. Тайдон (110 км). Это горные реки, имеющие узкие долины, порожистые русла и быстрое течение. Они либо вытекают из каровых озер, либо дренируют обширные болотистые уплощенные или седлообразные водоразделы.

Кия – приток Чулыма берет начало в районе гор Чемодан и Большой Таскыл. В верховьях река протекает в глубоком ущелье, имеет много перекатов и скал по берегам. Приняв Кию-Шалтырь и Тулуюл, она становится шире и многоводнее. Однако течение остается быстрым, замедляясь лишь ниже устья Кундата.

Главные притоки реки Яи – Барзас, Алчедат и Золотой Китат – являются реками, дренирующими северную низкогорную часть Кузнецкого Алатау.

Уруп – приток Чулыма, в верховьях Уруп дренирует северную часть Кузнецкого Алатау. Крупным притоком Урупа является Дудет, берущий начало в болотистых низкогорьях северных отрогов Кузнецкого Алатау. У подножия Кузнецкого Алатау в окрестностях села Большепичугино Дудет впадает в Уруп. Длина реки превышает 34 км, а площадь бассейна составляет около 700 км^2 [28, 29].

Реки Кузнецкого Алатау, в основном принадлежащие к бассейну Томи, относятся к алтайскому типу питания рек. Для них характерно

высокое, растянутое, весенне-летнее половодье и паводки в теплое время года. На половодье (весенний период) приходится в среднем 65–75 % годового стока, летне-осеннюю межень – 25–35 % и зимнюю межень – 4–7 % . С увеличением высоты местности возрастает доля склонового стока. Половодье начинается в конце первой – середине второй декады апреля и продолжается 65–80 дней. Высота подъема уровня воды в половодье составляет 1,5–3 м, но в некоторые годы – до 4 м. Наибольший объем стока приходится на май (до 35–40 % годового стока), несколько меньший – на июнь. Летняя межень малоустойчива и прерывается дождевыми паводками. Наиболее низкие уровни устанавливаются, как правило, во второй половине августа – начале сентября. В конце ноября – начале декабря, после периода осенних дождевых паводков, устанавливается зимняя межень. Зимний сток постепенно уменьшается к концу зимы.

Реки бассейнов Яи и Кии по характеру водного режима принадлежат к западно-сибирскому типу, но в верховьях сохраняют черты сходства с реками алтайского типа. Во время весенне-летнего половодья эти реки расходуют около 60 % годового стока. Гидрографы характеризуются 2–4 пиками весеннего стока. В верховьях рек максимальные подъемы уровня воды наблюдаются в первой половине мая, в низовьях – в конце этого месяца. Спад половодья замедленный и обычно затягивается до начала лета. Летне-осенняя межень, продолжающаяся 2,5–3 месяца, прерывается незначительными паводками и заканчивается с началом осеннего максимума стока, обусловленного дождевыми паводками.

Ледовый режим рек в первую очередь зависит от климатических условий региона. Интенсивное выхолаживание воздуха в горных участках бассейна ускоряет замерзание рек. С другой стороны, при значительном уклоне русла возрастает скорость водного потока, что препятствует его замерзанию. Фронт замерзания рек движется из среднегорья в сторону равнин. По среднемноголетним данным ледовые образования появляются во второй половине октября.

В верховьях Томи первые ледовые образования появляются в середине октября, а ниже Междуреченска – только в конце этого месяца. В районе пос. Балыксы шугоход начинается уже после форми-

рования ледостава. Вскрытие Томи раньше всего начинается в верховьях.

Появление первых ледовых образований в бассейнах Кии и Яи приходится на конец октября. В первой декаде ноября на этих реках формируется устойчивый ледовый покров. Продолжительность ледостава составляет 169 дней. Вскрытие рек приходится на конец апреля – начало мая.

В результате исследований П. С. Шпиня в Кузнецком Алатау было выявлено более 90 ледников. Наиболее крупные ледники были обнаружены в верховьях рек Средняя Терсь, Черный Июс, Караташ. По морфологическим особенностям большинство ледников (46 из 91, занимающих в сумме 47 % площади оледенения) отнесено П. С. Шпинем к типу присклоновых [65].

Почвы. Сложное сочетание почвообразующих факторов привело к образованию в Кузнецком Алатау разнообразных по строению, составу и свойству почв. Вертикальное распределение почв связано с особенностями поясного размещения растительности.

В почвенном покрове горных тундр преобладают горно-тундровые торфянистые, горно-тундровые перегнойные и горно-тундровые дерновые почвы. Для закустаренных горных болот характерны горно-тундровые болотные почвы.

На альпийских и субальпийских лугах имеют место горно-луговые дерновые, горно-луговые перегнойные и горно-луговые торфянисто-глеевые почвы.

На западном макросклоне в средней и верхней частях горно-лесного пояса на уровне 750–1250 м под темнохвойными лесами и редколесьями распространены горно-лесные бурые почвы. За ними следуют горно-таежные псевдоподзолистые непромерзающие почвы. В предгорьях широко распространены различные подтипы дерново-псевдоподзолистых, дерново-подзолистых и серые лесные почвы [62].

Почвы пояса тайги находятся большую часть года (6–7 месяцев) под мощным слоем снега (2–3 метра). Снежный покров предохраняет эти почвы от потерь тепла, и они всю зиму остаются теплыми. Влажный и прохладный климат, мощный слой четвертичных покровных глин, густой покров темнохвойной и черневой тайги, почти

полное отсутствие промерзания почвенной толщи зимой и крайне высокая напряженность биологических процессов на ее поверхности и в почвенном профиле – все это способствует образованию и широкому распространению на западном и северо-западном склонах Кузнецкого Алатау горно-таежных псевдооподзоленных и бурых горно-таежных почв [40].

В предгорьях в полосе смены горных лесов с травянистой луговой и степной растительностью располагаются черноземы. В лесостепном поясе нагорья встречаются оподзоленные и выщелоченные черноземы, а также обыкновенные черноземы, характеризующиеся разной мощностью гумусового слоя. Это почвы высокого потенциального плодородия.

Растительность. Растительность Кузнецкого Алатау отличается богатством слагающих ее ценозов – от степных до высокогорных, с одной стороны, и широким спектром лесных сообществ, с другой стороны: от мелколиственных и светлохвойных до темнохвойных ценозов и черневых лесов.

Современный комплекс природных условий определяет основные черты и закономерности растительности Кузнецкого Алатау. По широтному положению он находится в зоне лесостепи и степи. Степная и лесостепная растительность занимает невысокие равнинные участки Кузнецкой котловины и может рассматриваться как зональная для этих мест. Растительность таежных лесов нагорья занимает полосу, соответствующую по широтному положению зонам лесостепи и степи, что объясняется горным характером территории.

В растительном покрове Кузнецкого Алатау четко выражена вертикальная поясность. Климатически обусловлеными являются ценозы, расположенные в условиях не слишком крутых склонов, и в основном западной и восточной экспозиции. Высотно-зональной, поясной растительностью нагорья считают высокогорную и лесную растительность. Степные ценозы являются экстразональными среди лесной растительности Кузнецкого Алатау. Они формируются на склонах южной экспозиции [48].

Лесостепной пояс представлен на Кузнецком Алатау фрагментарно. В лесном поясе снизу вверх представлены черневые леса, за-

тем – темнохвойные. Для субальпийского пояса характерны луговые формации, а также ерники. В альпийском поясе преобладают горные тундры.

Горно-тундровый пояс занимает верхний «этаж» высокогорий и по площади составляет его основную часть. Нижней границей горно-тундрового пояса служит верхний предел распространения отдельных деревьев. В горно-тундровом поясе основной растительностью являются высокогорные тундры. Альпийские луга расположены в нижней части горно-тундрового пояса и не имеют широкого распространения на нагорье.

Субальпийский пояс занимает нижний «этаж» высокогорий. Он простирается от нижней границы горно-тундрового пояса до верхней границы леса. Основную роль в формировании растительности субальпийского пояса Кузнецкого Алатау имеют темнохвойные редколесья, субальпийские луга и заросли кустарников, которые в разных частях региона имеют неодинаковое значение. В южной части нагорья большие пространства заняты курумами с фрагментами накипных лишайников, сообществами подгольцовых кустарников.

В субальпийском поясе широко распространены зимне-зеленые хвойные редколесья, а также встречаются пихтовые редколесья с доминированием «юбочной» формы пихты сибирской и березовые редколесья из березы извилистой.

В высокогорьях Кузнецкого Алатау имеет место и болотная растительность, представленная достаточным разнообразием их флоры.

Лесной пояс занимает большую по сравнению с высокогорьями площадь Кузнецкого Алатау. На западном макросклоне его слагают следующие древесные формации: сырая пихтово-елово-кедровая горная тайга, пихтово-осиновая черневая тайга, пихтовые и пихтово-кедровые нагорные леса.

Эти формации располагаются по двум поясам. В верхнем поясе (800–1300 м) распространены нагорные пихтовые или пихтово-кедровые леса. Преобладает пихта, реже кедр. Деревья не очень высокие, средняя высота пихты 15–20 м, рябины – 10–12 м. Травянистый покров редкий, из крупных лесных папоротников и разнотравья, местами преобладает черника. На каменистых россыпях и гранитных

глыбах растут пихтово-кедровые леса с лишайниково-моховым покровом с плаунами и отдельными особями цветковых.

В нижнем поясе (ниже 800 м) в северной части Кузнецкого Алатау, в бассейне р. Тайдон, распространена сырая пихтово-еловокедровая тайга с редким подлеском и ковром зеленых мхов. В нижнем ярусе скудно представлены типичные таежные виды: черника, брусника, папоротники, багульник, плауны и черемша. Заболоченность в пределах тайги более значительная, чем в других местах нагорья. Такие участки приурочены к долинам рек [62].

В южной части западного макросклона (ниже 800 м) и в бассейне верховьев р. Кия, а также в Барзасском таежном округе распространена черневая тайга. Она характеризуется господством в древесном пологе пихты и осины (деревья крупные), с развитым подлеском, высокотравным покровом и почти полным отсутствием мохового покрова. К основным древесным породам примешиваются кедр, ель и береза. В подлеске чаше всего встречаются ива, рябина, калина, жимолость, черная смородина. Развитие травяного покрова зависит от многих факторов, в том числе от рельефа, сомкнутости древесного полога. В разреженных местах верхний ярус трав высотой 1,5–2 м. Под пологом леса встречаются папоротник и мелкие таежные тенелюбы.

На водоразделе рек Уса-Тутуяс-Абашево встречаются березово-сосновые леса. Они развиваются на маломощных, щебнисто-супесчаных подзолистых почках. В древесном ярусе кроме сосны и березы присутствуют отдельные деревья пихты, кедра и осины.

Для таежного пояса характерны лесные суходольные луга: вейниковые, ежовые, разнотравно-злаковые.

В подтаежном поясе преобладают лиственничные леса и значительно реже встречаются сосновые леса. Наибольшее распространение имеют лиственичники подтаежного злаково-разнотравного типа с примесью в древесном ярусе березы и реже осины, редким подлеском.

Березовые леса занимают довольно значительные площади, встречаясь как в таежном поясе, так и в подтайге. Чаще они относятся к подтаежному злаково-разнотравному типу. Березняки нередко яв-

ляются производными от пихтовых и реже лиственничных лесов. Площадь осиновых лесов невелика.

По долинам рек в пределах таежного и верхней части подтаежного пояса встречаются еловые леса. В пределах подтаежного пояса по долинам рек встречаются ленточные тополевые леса с богатым кустарниковым и травяным покровом.

Лесные ассоциации Кузнецкого Алатау не всегда имеют облик типичной темнохвойной тайги, черневого леса, лиственичника или березового леса. Встречаются смешанные леса, где в древостое наряду с темнохвойными видами растет береза и лиственница.

Для всего лесного пояса нагорья характерны кустарниковые заросли из спирейников, приуроченные к освещенным крутым склонам с маломощными щебнистыми почвами. Для подтайги характерны спирейники с остепенным травостоем. По днищам долин в пределах таежного пояса и подтайти встречаются кустарниковые заросли из ив, черемухи, смородины, иногда с участием жимолости.

Для подтаежного пояса обычными являются настоящие и остепненные суходольные луга, а также осоково-злаково-разнотравные долинные луга, относящиеся к группе формаций настоящих пойменных лугов.

В лесостепном поясе распространены луговые степи на черноземовидных почвах и на каменистых субстратах. В подтаежном поясе степные формации нередки на южных склонах, поскольку являются экстразональной растительностью [28, 29].

Животный мир. Фауна беспозвоночных Кузнецкого Алатау достаточно разнообразна. На открытых пространствах по пойменным и высокогорным лугам, заросшим курумникам, остепненным склонам и тундровым участкам нагорья встречаются 75 видов бабочек. Фауна долгоносиков представлена 113 видами, в частности в фауне субальпийских лугов их выявлено 46 видов. Для высокогорной зоны Кузнецкого Алатау отмечено 36 видов жуков. 78 видов жужелиц зарегистрировано в горно-таежном поясе, высокогорный пояс беднее по своему видовому разнообразию и в нем отмечено 47 видов жужелиц. Усачи, разрушающие древесину усохших деревьев, являются санитарами леса. Многие виды усачей – опылители растений. На территории

нагорья было определено 27 видов усачей, принадлежавших к 19 родам. Достаточно разнообразно представлены пчелиные, основные опылители фитоценозов.

Ихтиофауна Кузнецкого Алатау представлена тайменем, ленком, хариусом сибирским, щукой обыкновенной, ельцом, пескарем, налимом, окунем и другими.

Разнообразны рептилии и амфибии. Весьма разнообразен класс птиц нагорья. Зарегистрировано 273 вида, из них 229 гнездящихся пролетных, 44 вида оседлых, 8 зимующих, 28 пролетных.

Большую группу составляют млекопитающие (65 видов), в том числе хищные (13 видов): волк, лисица, бурый медведь, соболь, росомаха, горностай, ласка, колонок, американская норка и другие. Группа копытных представлена кабаргой, маралом, косулей, лосем и северным оленем. Численность северного оленя оценивается в пределах 100–150 голов.

Териофауну Кузнецкого Алатау составляют таежные формы. Это бурозубка крошечная, бурая, крупнозубая, крот алтайский, бурундук, красно-серая полевка, барсук, выдра [24].

Охраняемые природные территории. В пределах Кузнецкого Алатау расположены:

Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау»;

Природный зоологический заказник «Барзасский»;

Природный зоологический заказник «Бельсинский»;

Природный зоологический заказник «Салтымаковский»;

Природный зоологический заказник «Чумайско-Иркутяновский» [19].

Физико-географическое районирование. Кузнецкий Алатау как составная часть таксономической единицы физико-географического районирования Кемеровской области входит в Алатауско-Шорскую провинцию и соответствует ее трем физико-географическим районам: Северо-Алатаускому, Западно-Алатаускому, Центрально-Алатаускому [28, 29].

Северо-Алатауский район представлен системой коротких хребтов и небольших горных массивов. Территория района расчленена густой речной сетью систем Кии и Золотого Китата. Междуречья пред-

ставлены узкими, беспорядочно ориентированными грядами с крутыми склонами, часто покрытыми курумами. Коренными геосистемами являются подтаежные осиново-пихтовые или пихтово-березово-осиновые высокотравные и широкотравные леса на горно-лесных дерново-глубокооподзоленных почвах. Характерно широкое распространение техногенных ландшафтов – карьеров и породных отвалов, возникших в процессе длительного горно-промышленного освоения района.

Западно-Алатауский район охватывает низкогорную часть Кузнецкого Алатау, осложненную разломной тектоникой, и расположенную западнее волнистую поверхность выравнивания, снижающуюся уступами по тектоническим разломам в Кузнецкую котловину. В ландшафтной структуре преобладают подтаежные осиново-пихтовые, высокотравные и широкотравные леса на горно-лесных, дерново-глубокооподзоленных почвах.

Центрально-Алатауский район включает в себя зону каледонской складчатости, рассеченную субмеридиональными разломами. В ядре зоны сохранились выступы дорифейского фундамента, выраженные в современном рельефе Тигертышским и Канымским горными массивами. Остальная часть района представляет собой высокую волнистую поверхность выравнивания, снижающуюся уступами по тектоническим разломам в прилегающие Кузнецкую и Минусинские котловины. На средневысотных горных массивах развиты горно-тундровые, альпийские и субальпийские луговые и редколесные ландшафты. Ниже располагаются ландшафты горной тайги: кедрово-пихтово-еловые и кедрово-пихтовые темнохвойные леса с примесью мелколиственных пород на горных перегнойно-торфянистых длительно-сезонно-мерзлотных почвах и подбурах.

Контрольные вопросы

1. По каким объектам проходит естественная граница региона?

2.Назовите основные тектонические структуры, лежащие в основании Кузнецкого Алатау.

3. В чем специфика орографического рисунка нагорья?

4. Перечислите климатические особенности Кузнецкого Алатау.

5. Охарактеризуйте главные речные бассейны нагорья.

6. Охарактеризуйте особенности почвенного покрова Кузнецкого Алатау.

7. Назовите типы ландшафтов нагорья и их особенности.

8. Таксономический ряд Алатауского нагорья в системе районирования Кемеровской области.

9. Специфика физико-географических районов Кузнецкого Алатау.

2.2.3. Горная Шория

Географическое положение. Горная Шория расположена на юге Кемеровской области, на стыке Саян и Алтая. В меридиональном направлении Горная Шория имеет протяженность около 170 км от реки Томь на севере до Бийской Гривы на юге. Протяженность в широтном направлении от Салаирского кряжа на западе до Абаканского хребта на востоке составляет примерно 100 км. Общая площадь территория составляет 13,5 тыс. км^2.

Обширная территория, занимаемая Горной Шорией, занята средневысокими горами, расположенными в узле, где сходятся хребты Кузнецкого Алатау, Салаирского кряжа и Северо-Восточного Алтая. Средняя высота массива около 600 метров, но отдельные вершины превышают 1500 метров. Так, гора Патын имеет высоту 1628 метров, а гора Мустаг – 1570 метров. В большинстве своём, это горы средней высоты около 500–800 метров.

Свое название этот горный регион получил от названия народа – шорцев, немногочисленного коренного народа, издревле проживающего в этой местности. Русские первопроходцы называли шорцев «кузнецкими татарами».

Геология и рельеф. Горная Шория сформировалась в эпоху салаирской складчатости (ранне-каледонской) – эпоху общей активизации тектонических движений и магматизма в середине и конце кембрийского периода. Салаириды являются участками древней геосинклинальной области, окаймлявшей Сибирскую платформу. Структуры претерпели полную консолидацию в салаирский этап развития

геосинклинали и не испытали последующей существенной перестройки в геосинклинальных условиях. В структурном отношении салаириды характеризуются обычно наличием жесткого фундамента и резко отличного от него верхнего структурного этажа, развитого в различной степени и нередко (в приподнятых массивах) полностью отсутствующего. В составе фундамента салаирид участвуют геосинклинальные формации протерозоя и кембрия, прорванные интрузиями. Нижнесилурийские отложения или отсутствуют, или представлены незначительными по мощности, относительно слабо метаморфизованными осадками верхнего структурного этажа. В составе последнего шире развиты верхнепалеозойские отложения.

Имеются кембрийские и ордовикские отложения из известняков, песчаников, алевролитов, кремнистых и глинистых сланцев.

Отложения нижнего девона в Горной Шории представлены в основном красноцветными лагунно-континентальными терригенными и эффузивными породами, красноцветными вулканогенными и осадочными породами.

Геоморфологически Горная Шория состоит из сводово-глыбовых нагорий, осложненных блоковыми движениями. Самые древние горные образования разрушены. Процессы пенепленизации происходили преимущественно в меловом и палеогеновом периодах. С олигоцена и по настоящее время происходит активизация блоковых дифференцированных поднятий. Этот процесс идет неравномерно, в результате чего формируется ступенчатый рельеф. В итоге, на территории Горной Шории в настоящее время преобладают нагорья, высоты которых в основном от 1000 до 1200 м. Поверхность нагорий изрезана многочисленными долинами, а рельеф нагорий осложнен останцами – горными вершинами, сложенными из прочных пород. В формирование рельефа свои коррективы вносят водные потоки, что приводит к преобладанию флювиальных форм, поэтому здесь много водоразделов, долин, зачастую похожих на каньоны, а также эрозионных ложбин.

В Горной Шории два орографических района – северо-западный и юго-восточный, которые разделены Шорским хребтом. На северо-западе располагаются низкогорные и предгорные Кондомско-

Мундыбашский и Кондомо-Антропский массивы. На юго-востоке расположены Томско-Мрасский, Балыкса-Теба-Ортонский, Кабырза-Ортонский, Кабырза-Узасский и Мрасско-Пызасский массивы. Эти массивы обладают большей высотой.

В Горной Шории крутой и короткий юго-восточный склон, а пологий и длинный – северо-западный. Линия главного водораздела проходит по Абаканскому хребту и Бийской Гриве. Подобная асимметрия обусловлена, вероятно, не только неравномерными неотектоническими движениями, но и неодинаковым погружением территорий сопредельных Кузнецкой и Минусинской котловин в процессе их формирования [8].

Водная эрозия оказывает заметное влияние на формирование рельефа. Долины рек Горной Шории глубокие, с большим количеством каньонов. У крупных рек, например у Мрассу, уже в среднем течении местами хорошо выделяются надпойменные террасы. Наиболее явно выражены субмеридианальные долины рек Мрассу, Большого Унзаса, Большого Пызаса и частично Кондомы и Антропа. Долины субширотных крупных притоков рек Ортона, Мрассу и Кабырзы также явно выражены. В северной и западной частях Горной Шории долины расположены на высоте 200–300 метров над уровнем моря. Дальше к югу долины расположены выше и у подножий Абаканского хребта и Бийской Гривы достигают 600–800 метров над уровнем моря. Пойменные террасы выражены слабо, особенно в верхнем и среднем течении, что характерно в большей степени для юго-восточной части Горной Шории.

В настоящее время рельеф Горной Шории изменяется, преимущественно под воздействием непостоянных водотоков, формирующих весьма разветвленную эрозионную сеть. Ее развитию способствует обильная водность водотоков, агрессивность по отношению к коренным породам, крутизна склонов, поэтому воздействие в основном непостоянных водотоков приводит к формированию сложного орографического строения горных массивов.

Полезные ископаемые. С геологическим развитием Горной Шории увязаны основные этапы формирования полезных ископаемых. Некоторые этапы можно классифицировать как металлогенети-

ческие эпохи. В карбонатных толщах рифея и раннего кембрия происходило накопление доломитов, кварцитов и фосфоритов. С кембрийской эпохой связаны магматогенные месторождения титановых руд (гор Патын, Куль-Тайга).

Герцинская металлогенетическая эпоха дала в северо-восточной части Горной Шории обширные ареалы интрузий гранитной магмы. С гранитными интрузиями связаны месторождения молибдена и вольфрама.

В Горной Шории расположено вулканогенное гидротермальное Тайметское месторождение самородной меди в толще основных эффузивов нижнего кембрия, связанное с раннекембрийским вулканизмом. К такому типу относится Тургеневское месторождение полиметаллов.

Наибольший практический интерес имеют железорудные месторождения Горной Шории: Таштагольское, Шерегешское и Казское. Ведущей по запасам железных руд является Кондомская группа, в которую входят наиболее крупные месторождения: Таштагольское, Шерегешское и Кочуринское, расположенные в южной части Горной Шории, в бассейне верхнего течения р. Кондомы. Основу Тельбесской группы составляют месторождения: Казское, Темиртауское, Артыштагское, Сухаринское, Кедровское, Самарское, Пыхтун. Имеется еще Ташелгинская группа небольших месторождений, расположенных в северной части Горной Шории между реками Томь и Мрассу.

Большой практический интерес имеет Селезеньское месторождение валунчатых марганцевых руд. Известно месторождение ртути – Кочуринское.

Ценным полезным ископаемым региона является золото. Важнейшими месторождениями рудного золота в настоящее время являются Федоровское и Каларское. Наряду с рудными месторождениями известны золотоносные россыпи**.** Небольшие объемы россыпного золота продолжают добываться старательскими артелями на золоторосыпных узлах: Мрасском и Кондомском.

Климат Горной Шории континентальный (индекс континентальности составляет 57–68 %), с суровой и продолжительной зимой и тёплым коротким летом. В замкнутых орографических котловинах

климат резко континентальный (индекс континентальности достигает 71–74 %). На больших высотах степень континентальности климата снижается (до 57–60 %).

Горная Шория расположена в умеренном поясе северного полушария, но в течение года получает сравнительно большое количество солнечного тепла (до 100 ккал/см^2). Общий приток солнечного тепла, поступающего в течение весеннего и летнего периодов, составляет около 70 % от величины годовой солнечной радиации.

Значительным фактором формирования климата является неоднородность подстилающей поверхности и растительного покрова. Уровень расчлененности рельефа оказывает сильное влияние на распределение осадков и ветровой режим. Так, за счет того, что значительную часть территории Горной Шории занимают леса, здесь выпадает больше осадков, мягче температурный режим, меньше сильных ветров. Климат Горной Шории находится под очень сильным влиянием рельефа.

Средние температуры января выше на северо-западе и ниже на юго-востоке. На это влияет растущая роль погод антициклонального типа, что приводит к значительному выхолаживанию воздушных масс и достаточному однообразию зимних температур во внутренних районах Горной Шории. В замкнутых межгорных котловинах нередко заметны температурные инверсии. Средние июльские температуры зависят от абсолютной высоты местности. На горных вершинах и водоразделах температуры ниже, а в долинах выше. Такой показатель, как сумма температур выше 10 ^{o}C, в Горной Шории колеблется от 1540 (Темир-Тау) до 1810 (Кузедеево) градусов Цельсия. Количество дней в году с подобной температурой составляет 114–118. Более теплой является северо-западная часть Горной Шории, которая расположена на меньших высотах над уровнем моря. В горной юго-восточной части, несмотря на достаточно благоприятные для сельского хозяйства термические условия, земледелие и скотоводство осложняется имеющимися здесь ранними и поздними заморозками в весенне-летний период, а также обильными летними осадками [52].

Летом температура воздуха поднимается до +38 ^{o}C, а зимой опускается до –54 ^{o}C. Таким образом, годовая амплитуда колебания

температур превышает 90° С. Средние температуры января понижаются в направлении с северо-запада на юго-восток, что происходит из-за снижения адвекции тепла, сильного выхолаживания воздушных масс, связанного с повышением роли атициклональных погод. В многочисленных замкнутых орографических котловинах (Мрассу-Ортонской, Верхне-Кондомской, Кондомско-Мундыбашской, Томско-Усинской и других), активно формируются температурные инверсии, сопровождаемые сильным понижением температур в центре котловин. Летние температуры также понижаются в южном направлении, но причиной тому – понижение температуры с высотой при нормальной стратификации тропосферы. В долинах котловин средние июльские температуры особенно высоки (+17…+19 °С). На водоразделах температура приблизительно на 2 °С ниже [1].

Метеорологические наблюдения в различных районах Горной Шории показывают, что наиболее влажной является ее северо-западная часть. Это обусловлено орографическим рисунком горных массивов по отношению к господствующим западным ветрам. Так, на западных склонах Шорского хребта выпадает более 1000 мм осадков в год. Юго-восточные районы в меньшей степени обеспечены осадками – 700–800 мм в год.

Осадки в течение года распределены неравномерно, хорошо прослеживается летний максимум (чаще всего в июле) и зимний минимум (в феврале). Существуют и немного менее явно выраженные – максимум (в октябре–ноябре) и минимум (в сентябре). Иногда в Горной Шории главный максимум смещается на ноябрь, а второстепенный на лето. Основная часть осадков выпадает в безморозный период, с наибольшей интенсивностью в летние месяцы. Количество выпадающих в течение года осадков зависит от высоты местности. В целом, с увеличением высоты количество выпадающих осадков растет. На интенсивность осадков влияет и орография, меньше осадков выпадает в межгорных котловинах и на восточных склонах.

Сложившийся режим выпадения осадков обусловлен циклональной активностью. Циклональная активность минимальна зимой, в это время господствует Сибирский антициклон. Максимальная активность в середине лета, когда проявляется действие атлантических

циклонов. Осенью активны циклоны полярного фронта, которые в результате влияния рельефа Горной Шории определяют осенне-зимний максимум осадков.

В холодный период выпадает до 30 % годовых осадков, которые формируют мощный (более 100 см) снежный покров. Мощность снежного покрова растет с высотой местности. Самый мощный снежный покров в темнохвойной тайге. На вырубках и во вторичных мелколиственных лесах его высота существенно ниже. В горных и речных долинах, в оврагах и балках достигает 300 см и выше [66].

Гидрография. Большое количество осадков, выпадающих в Горной Шории, превращает ее в область питания наземного и подземного стока. Грунтовые воды формируются над постоянными водоупорами на значительных глубинах. Еще глубже, между водоупорами формируются межпластовые, зачастую фонтанирующие воды. В Горной Шории значителен снежный покров, поэтому преобладает снеговое питание у рек алтайского типа режима стока, которые характеризуются многофазным продолжительным весенним половодьем.

Здесь берут начало многочисленные реки бассейнов Мрассу, Кондомы, Мундыбаша, Верхней Томи (Теба, Майзас, Кабырза, Тельбес) и Чумыша (Бенжереп, Сары-Чумыш).

Река Мрассу – самая крупная река Горной Шории, берущая свое начало на северо-западных склонах Абаканского хребта, является левым притоком Томи, впадающим в нее на 850 км выше Новокузнецка. Длина реки 304 км, площадь бассейна – 7440 км^2. В верховье, у поселка Мрассу, долина реки неширокая (500 м). В верхнем течении уклон реки – 6 м/км, в нижнем – наполовину меньше [28].

Река Кондома начинается в северных отрогах южной части Абаканского хребта. Длина реки 427 км, площадь бассейна 7760 км^2. Бассейн р. Кондомы представляет собой местность преимущественно горную, покрытую лесами, причем особенно возвышена его правобережная часть, где встречаются высоты до 1500 м и выше. Ширина реки в начале лета в районе г. Таштагол около 50 м. Средний уклон – 5,5 м/км. Температура воды в реке в июне +16° С, в июле – +22° С. На этом участке Кондома порожистая и обладает стремительным течением. Перекаты и пороги чередуются с плесами, в верховье долина

реки достаточно узка, в районе Шалыма немного расширяется. В низовье, в Кузедеевском районе долина Кондомы становится значительно шире и сама река, принявшая ряд крупных притоков, становится более многоводной. Кроме того, в долине имеется значительное количество заливных озер.

Река Мундыбаш – правый приток Кондомы. Длина реки 120 км. Начало берет с горы Пустаг – второй по высоте вершины Горной Шории после горы Патын. Средний уклон реки более 9 м/км. Средняя температура воды в реке в июне +17° С, в июле – +20° С. В середине лета река сильно мелеет.

Через Горную Шорию протекает еще несколько рек. Среди них наибольший интерес представляет река Пызас. Она берет начало со склонов хребта Бийская Грива и является левым притоком р. Мрассу. Река Ортон имеет длину 76 км и является правым притоком р. Кондома. Река Тельбес имеет протяженность 80 км. Река Теба является левым притоком р. Томь и длина ее составляет 39 км. Длина реки Большой Унзас составляет 106 км, ее исток находится в Шорском хребте. В верхнем течении Унзас имеет наибольший из всех рек Кузбасса средний уклон – 22 м/км.

Реки, берущие начало в Горной Шории, представляют собой типичные горные водотоки с порожистым и валунистым руслом, бурно и стремительно несущиеся в глубоко врезанных каньонообразных, петляющих долинах. Питание рек в основном смешанного типа. Оно идет главным образом за счет талых вод сезонных и высокогорных снежников и ледников и, в меньшей степени, за счет дождевого стока и подземных вод. Практически на всем протяжении реки имеет отвесные, скалистые берега, изрезанные ручьями и оврагами, с периодически расширяющейся поймой и многочисленными перекатами и порогами. Уровень рек резко колеблется в меженный период и в паводок. У крупных рек, в частности у Мрассу, уже в среднем течении местами хорошо выделяются надпойменные террасы, весьма удобные для биваков и для размещения населенных пунктов.

Почвы. Распределение типов почв дифференцировано по высотной поясности. В основном высотном поясе распространены бурые горно-таежные почвы, которые обогащены имеющими краснова-

тую окраску глинистыми и илистыми частицами. Для горно-таежных районов характерны дерново-подзолистые и серые лесные почвы. Материнская порода почв представлена суглинками, часто с примесями щебнистого материала. В таких почвах слой гумуса незначителен и они малоплодородны.

Глубокоподзолистые почвы преобладают под таежными массивами. С набором высоты наблюдаются горно-луговые почвы альпийского типа. На более высоких ступенях преобладают крупные каменистые осыпи и отсутствует сомкнутый почвенный покров. В речных долинах распространены аллювиально-луговые почвы, отличающиеся хорошим плодородием. Они хорошо обеспечены калием и фосфором и используются преимущественно под пастбища и сенокосы.

В равнинной и горной тайге и в речных долинах много сфагновых болот, заболоченных территорий, торфяников и торфянистых почв.

В подгольцовом и гольцовом поясах преобладают горно-луговые и горно-тундровые почвы.

Растительность. В пределах Горной Шории отчетливо проявляется высотная поясность ландшафтов от степных типов через горную черневую тайгу к альпийским лугам и горным тундрам (гольцам или таскылам). В структуре высотной поясности горно-таежный пояс является преобладающим. В нижней части горно-таежного пояса распространен пояс низкогорных сосново-лиственничных лесов (250–300 м). В средней части преобладает среднегорная черневая тайга (300–800 м), а выше расположен пояс высокогорных кедрово-пихтовых лесов (800–1200 м). Самый верхний ярус представлен гольцовым поясом (более 1200 м), который в свою очередь подразделяется на пояс горных тундр и пояс альпийских лугов.

В поясе низкогорных сосново-лиственничных лесов, расположенных на высотах 250–300 м, преобладает лиственница, пихта, ель и береза. Среди лиственницы хорошо развит травяной покров. На высотах 300–800 м расположен пояс среднегорной черневой тайги, значительные массивы которой приурочены к плоско-холмистой поверхности рельефа, где выпадает значительное количество осадков. В этом поясе преобладают пихтовые и осиново-пихтовые леса, на их

долю приходится около 90 % территории Горной Шории. В этих лесах присутствуют доледниковые и ледниковые реликты: липа сибирская, копытень европейский, ясменник душистый, овсяница гигантская, ужовник обыкновенный, щитовник мужской, герань Роберта. В пределах пояса среднегорной черневой тайги располагается Кузедеевский рефугиум (липовый остров), в котором сохранилась реликтовая флора. Зачастую к этим лесам примешиваются кедр и береза. В редколесьях, а также на полянах и опушках произрастает трудно-проходимое крупнотравье, где травы достигают высоты 3–4 метра: дудник лесной, дягиль, борщевик, сныть, борец высокий, скерда сибирская, володушка золотистая, бодяк разнолистный, крапива, папоротник. Среди бобовых обычна чина Гмелина, вика лесная, горошек мышиный. Распространены лесные злаки: овсяница гигантская, ежа сборная, коротконожка, вейник Лангсдорфа. Для лесных лугов характерны те же злаки, а также синюха голубая, бодяк разнолистный, реброплодник уральский, чемерица Лобелия.

Для высокогорий (с высотой от 800 до 2000 м) характерна кедрово-пихтовая тайга, состоящая их пихты, кедра и березы. С высоты 2000 м преобладают низкорослые пихты и кедры с флагообразной кроной. Растут они небольшими участками или одиночными экземплярами. Среди зарослей березы круглолистной и ивы сизой иногда можно наблюдать альпийские и субальпийские луга, где обильное разноцветье: мятлик, огонек, алтайская фиалка, змееголовник, горечавка, борщевик, борец.

Выше в горах деревья ниже и на верхней границе леса приобретают почти стланиковую форму. На стыке лесного пояса и субальпийских лугов растут низкорослые пихты – от одного до четырех метров в высоту; кедры – от одного до десяти метров; берёзы – одного до пяти метров. В кустарниковой тундре господствует совсем маленькая (20–70 см высотой) береза. На открытых местах она стелется по земле. Среди березы проглядывают невысокие ивы и кусты можжевельника.

Проявление высотной поясности наблюдается и в расположенных на различных высотных ступенях межгорных котловинах. Их днища в условиях резкого дефицита увлажнения и значительного

усиления степени континентальности климата обычно безлесны. Здесь преобладают горностепные ландшафты. Выделяют две разновидности горных степей: степи низко- и среднегорных котловин и плато, расположенные ниже 1500 м, с очень коротким периодом цветения и развития, связанного с весенними запасами влаги; степи средне- и высокогорных котловин, лежащих выше 1500 м.

Животный мир. На территории Горной Шории водится немало зверей и птиц. Горный характер, преобладание хвойных лесов и особенности климата повлияли на видовой состав местной фауны. Животный мир делится на фауну темнохвойных горных лесов, фауну водоемов и прилежащих к ним территорий, а также фауну горных вершин, расположенных выше лесного пояса.

Горно-таежную фауну составляют млекопитающие, птицы и беспозвоночные. Численность амфибий (жабы обыкновенной, лягушки остромордой, лягушки сибирской) и рептилий (ужа обыкновенного, гадюки обыкновенной, щитомордника обыкновенного, ящерицы прыткой) ограничена. Здесь водится много копытных: кабарга, косуля, марал, лось и северный олень. Фауна парнокопытных Горной Шории самая богатая в области. Представлены все шесть видов парнокопытных, встречающихся в Кемеровской области, но их численность очень низка. С точки зрения охотничьего промысла и охраны природы, всех парнокопытных, обитающих в Горной Шории, можно разделить на две группы. К первой группе относится лось, марал и косуля, являющиеся объектами охотничьего промысла. Ко второй группе – кабан, кабарга и северный олень. Марал и косуля осенью и весной совершают перекочевки: начиная с сентября, они большими табунами направляются в Хакасию, в мае возвращаются в Горную Шорию. Причина осенних перекочевок – глубокий снег Горной Шории, затрудняющий поиск корма. По той же причине в лесу очень редко можно встретить волка. Этот хищник придерживается открытых пространств, а в тайгу углубляется лишь летом для вывода молодняка.

Тайга Горной Шории богата хищниками, такими как рысь, росомаха, медведь. Что касается отряда хищных млекопитающих, то в Красную книгу Кемеровской области внесена выдра, численность ко-

торой в Горной Шории чрезвычайно низка. Выдры в небольшом количестве населяют бассейн реки Мрассу, но практически отсутствуют в бассейне реки Кондомы, так как эти территории значительно более освоены человеком. Барсук стал редок и сохранился лишь в отдаленных районах р. Мрассу [33].

В глухих местах тайги еще сохранился соболь. В небольшом количестве почти повсеместно обитает лисица. По видовой распространенности первое место занимает белка, за ней идут колонок, горностай, заяц и ласка.

Из мелких зверей расселен крот и бурундук. Водяная крыса и хомяк также встречаются часто. На гольцах и по берегам горных рек нередко можно встретить сеноставку. Всюду в лесных насаждениях водится летяга. Среди насекомоядных доминирует обыкновенная бурозубка, весьма многочисленны средняя бурозубка, занимающая по своему обилию второе место.

Орнитофауна Горной Шории разнообразна и представлена хищными птицами (большой подорлик, соколиные, ястребиные), курими (глухарь, рябчик), кукушками, совами, дятлами, свиристелями; дроздовыми (соловьи, горихвостки, дрозды), синицами, поползнями, вороновыми, щеглами и др. В горных хвойных лесах водится глухарь и рябчик, в разреженных от леса пространствах – тетерев, горлица и перепел. В реках и озерах – большое количество водоплавающих: кряква, гоголь, большой крохаль, чирок и др. По некоторым рекам гнездятся гуси.

Из отряда журавлеобразных гнездится только один вид – серый журавль, но встречается только во время миграции и летних кочевок. Ржанкообразные представлены семью видами. Наиболее редкий вид – хрустан. Отряд сов представлен совой и филином. Численность этих птиц невелика. Из длиннокрылых водится колючехвостый стриж, который внесен в Красную книгу Кемеровской области. Представители отряда воробьиных составляют 50 % всей орнитофауны Горной Шории. Редкими являются полевой жаворонок, гималайская завирушка, мухоловка-пеструшка, горный конек [9].

В горной тайге имеются древесные обитатели, кровососущие и представители фауны почв. Фауна почв активно участвует в почвооб-

разовании (например, многоножки, муравьи, личинки жуков, комаров и мух). Иная группа беспозвоночных (дождевые черви, энхитреиды, круглые черви, клещи, ногохвостки и другие) перетирают измельченный опад и вносят биохимические изменения в органическое вещество почв.

В Горной Шории обитает 17 видов рыб. Из редких видов рыб отмечены таймень, сибирский подкаменщик и ленок.

Насекомые и другие виды беспозвоночных в Горной Шории изучены мало. Охраны требуют крупные и яркие бабочки, жуки и перепончатокрылые. Среди редких бабочек Горной Шории следует выделить представителей семейства парусников (аполлон, подалирий, парусник Штуббендорфа), включенных в число редких видов России. Под охрану взяты крупные и яркие виды бабочек: все виды бражников, орденские ленты и крупные виды медведиц. Только лишь на территории Липового острова найден субэндемик Горной Шории – жук-усач.

Охраняемые природные территории. В пределах Горной Шории расположен национальный парк «Шорский», памятник природы федерального значения «Кузедеевская липовая роща» («Липовый остров») и памятник природы регионального значения «Кузедеевский» [19].

Физико-географическое районирование. Горная Шория как составная часть таксономической единицы физико-географического районирования Кемеровской области входит в Алатауско-Шорскую провинцию и соответствует ее двум физико-географическим районам: Западно-Шорскому и Восточно-Шорскому [28, 29].

Западно-Шорский район включает низкие слабо расчлененные горы Горной Шории в бассейнах рек Кондомы и Мрассу и горную гряду – Бийскую Гриву. Территория района расчленена густой сетью речных долин верховий Томи, Мрассу и Кондомы. Большая часть района представляет древний пенеплен, в который глубоко врезаны долины рек. Наибольшее распространение имеют ландшафты черневотаежного подпояса. Геосистемы горной тайги встречаются только на Бийской Гриве.

Восточно-Шорский район включает в себя восточную среднегорную часть Горной Шории, занимающую междуречье Томи, Мрассу и Абакана. Это самая высокая часть Горной Шории, где над общей поверхностью пенеплена возвышаются горные массивы и монадноки, представляющие отпрепарированные денудацией интрузивные тела ранне- и среднепалеозойского возраста. Основную часть района занимают черневотаежные и горнотаежные ландшафты. На вершинах гор распространены тундры, альпийские и субальпийские луга.

Контрольные вопросы

1. Какова протяженность Горной Шории с севера на юг и с запада на восток?

2. Назовите тектонические структуры, лежащие в основании Горной Шории, и время их образования.

3. Перечислите особенности рельефа Горной Шории.

4. Обоснуйте специфику элементов климата Горной Шории.

5. Какие причины обуславливают нарастание континентальности климата в регионе?

6. Какие крупные реки дренируют территорию региона, какой тип питания и режима стока они имеют?

7. Каковы особенности русел рек и причины этого?

8. Выявите ведущую закономерность в распределении биогенных компонентов Горной Шории.

9. Назовите типичных представителей флоры и фауны Горной Шории.

10. Определите место Горной Шории в системе физико-географического районирования Кемеровской области.

3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИРОДУ

3.1. Антропогенная нагрузка на природную среду

Современная хозяйственная деятельность приводит к существенным отрицательным изменениям окружающей среды. С каждым годом растут антропогенные воздействия на природу. Под антропогенными воздействиями понимаются различные формы влияния деятельности человека на природную среду. Количественной и качественной характеристикой антропогенных воздействий является антропогенная нагрузка. Анализ антропогенной нагрузки на среду обитания имеет решающее значение для выявления и определения экологических проблем и позволяет правильно определить направление дальнейшего развития территории.

Антропогенная нагрузка в настоящее время изучается Б. И. Кочуровым, А. Г. Исаченко, Г. Р. Ростомом и др. [27, 30, 46]. Понятие «антропогенная нагрузка» обычно рассматривается как некоторая количественная мера воздействия на природный комплекс или на отдельные его компоненты. В экологическом словаре *антропогенная нагрузка* – это мера прямого или косвенного воздействия человека на природу в целом или на ее отдельные компоненты (ландшафты, почвы, атмосферу, гидросферу, биоту и др.) А. Г. Исаченко определяет антропогенную нагрузку как количественную меру воздействия на геосистему или на ее компоненты, выражаемую в натуральных абсолютных или относительных (удельных) показателях и отнесенную к периоду, в течение которого воздействие сохраняло стабильный характер. Следствием того, что имеется многообразие факторов и форм антропогенного воздействия, является существование множества показателей антропогенных нагрузок. Антропогенная нагрузка ведет к нарушению структуры и функционирования экосистем. Чем интенсивнее нагрузка и чем продолжительнее ее действие, тем более существенные трансформации претерпевает геосистема.

В настоящее время разработаны различные методики определения антропогенной нагрузки на природную среду. Для определения антропогенной нагрузки А. Г. Исаченко предлагает методику, состо-

ящую из основных региональных показателей антропогенной нагрузки на ландшафты: общей плотности населения, плотности выбросов вредных веществ в атмосферу, плотности городского и сельского населения, распаханности территории.

Б. И. Кочуров [30] оценивает антропогенную нагрузку по видам использования земель и плотности городского и сельского населения. Г. Р. Ростом [46] выделяет 4 формы антропогенной нагрузки: фоновую, полосную, линейную и очаговую.

В Кемеровской области расположено большое количество средозагрязняющих промышленных предприятий (угольные, черная и цветная металлургия, энергетика, химические и др.) и наблюдается наибольшая плотность населения в Сибири, в связи с этим антропогенной нагрузке подвергаются как отдельные компоненты природы, так и весь природный комплекс. Среди компонентов природы наибольшему загрязнению подвергается атмосферный воздух. На территории области функционирует более 23 тысяч организованных и передвижных источников выбросов, от которых в атмосферный воздух поступает более 250 наименований загрязняющих веществ различных классов опасности. Распределение объемов выбросов загрязняющих веществ по административным территориям Кемеровской области неравномерно. Наибольшее загрязнение атмосферного воздуха наблюдается в городах: Новокузнецке, Кемерове, Междуреченске, Калтане, Полысаеве, Мысках, Белове и др. По данным территориального органа федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области, общая масса выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферный воздух области в 2013 году составила 1336,297 тыс. тонн. Удельный вес улавливаемых (обезвреживаемых) загрязняющих веществ от стационарных источников в общем количестве загрязняющих веществ составляет 76,9 %. За последние 10 лет суммарные валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников увеличилось на 115,077 тыс. тонн (9,3 %).

В Докладе о состоянии и охране окружающей среды в Кемеровской области представлены сведения об антропогенной нагрузке [16]. На одного жителя области в среднем приходится 496 кг загрязняю-

щих веществ. Самая высокая антропогенная нагрузка наблюдается в Новокузнецком районе – 4929 кг/чел, а также в Беловском, Прокопьевском, Ленинск-Кузнецком районах, в городах Полысаево (2732 кг/чел), Калтан (2537 кг/чел), Мыски (1402 кг/чел), Новокузнецк (505 кг/чел) и др. Наименьшая антропогенная нагрузка в Тисульском, Тяжинском и Крапивинском районах. Таким образом, загрязнение атмосферы является одной из главных экологических проблем области.

Воздействию антропогенных факторов подвергаются также и поверхностные воды области. Характерными загрязняющими веществами рек Кемеровской области являются нефтепродукты, фенолы, соединения азота, железа, цинка, марганца, меди, взвешенные вещества и др. Анализ данных гидрохимических пунктов показывает, что качество воды в реках оценивается как «очень загрязненная» (реки Кондома, Искитимка и др.), «грязная» (реки Аба, Ускат, Большой Бачат, Малый Бачат и др.). Из всех рек севера области наименее загрязненной остается р. Кия, где класс качества оценивается как «слабо загрязненная». Загрязнение поверхностных вод также относится к экологической проблеме области.

Антропогенной нагрузке подверглись и почвы. Приоритетными химическими веществами, загрязняющими почву, являются бенз(а)пирен (г. Новокузнецк), сероводород (г. Кемерово), формальдегид (г. Междуреченск), цинк (г. Кемерово, г. Новокузнецк), нитраты (г. Кемерово, г. Новокузнецк, г. Киселевск), свинец (г. Новокузнецк), кадмий (г. Кемерово). Загрязнение почв селитебных территорий тяжелыми металлами оценивается как «допустимое». Площадь почв сельскохозяйственных угодий, загрязненных тяжелыми металлами свыше ПДК по валовому их содержанию, составляет: кадмием – 76,4 тыс. га, свинцом – 31,1 тыс. га, цинком – 17,6 тыс. га, марганцем – 15,8 тыс. га, никелем – 6,1 тыс. га. Загрязненные земли расположены в основном вблизи промышленных центров, что связано с загрязнением их атмосферы промышленными выбросами. На территории области негативный вклад в процессы деградации и уничтожения почвенного покрова вносят горнодобывающие предприятия, особенно при открытой добыче угля. Основными нарушениями земной поверхности при открытой добыче угля являются карьеры и отвалы пустой породы.

В связи с добычей полезных ископаемых в Кемеровской области происходит нарушение почвенного покрова, гидрологического режима местности, образование техногенного рельефа, изменение микроклимата и другие негативные процессы. В настоящее время на территории области насчитывается 60,37 тыс. га нарушенных земель. Нарушенными землями являются земли, утратившие в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду. Главная экологическая проблема области – нарушенные земли. Решением данной проблемы является проведение процессов рекультивации.

Рекультивация – восстановление нарушенных земель. Это процесс длительный и дорогой. Полностью восстановить 1 га стоит 1,5 млн рублей. Рекультивация нарушенных земель в области идет медленными темпами. Для рекультивации всех нарушенных земель необходимо около 60 лет.

Добыча полезных ископаемых в Кузбассе привела к возникновению техногенных землетрясений. В 2013 г. произошло мощное землетрясение в районе Бачатского угольного разреза. Оно считается крупнейшим техногенным землетрясением за всю историю горнодобывающей промышленности России и бывшего СССР. Бачатское землетрясение имело магнитуду 6,1. Были разрушены здания и промышленные объекты в нескольких населенных пунктах, толчки ощущались по всей Сибири. В настоящее время на территории Кузбасса создана система мониторинга сейсмической активности, благодаря которой ученые могут отслеживать, анализировать и прогнозировать сейсмические события. По прогнозам, сейсмическое напряжение специалисты фиксируют в районе Полысаево. Две новые зоны сейсмической активности формируются восточнее Новокузнецка и на севере Кузбасса. [50] Ученые прогнозируют, что частота и мощность сейсмособытий в промышленных районах Сибири будет увеличиваться.

Кроме определения антропогенной нагрузки на компоненты природы, существуют методики, оценивающие интегральную антропогенную нагрузку территории. Н. Г. Евтушик и А. С. Чернова [20], используя методику Г. Р. Ростома, определили антропогенную

нагрузку на природную среду муниципальных районов Кемеровской области. Оценка антропогенной нагрузки дает возможность определения муниципальных районов области с различной интенсивностью природопользования и целей оптимального использования потенциала.

Для каждого муниципального района области были рассчитаны следующие формы антропогенной нагрузки: фоновая, полосная, линейная и очаговая. Для исследования были использованы данные Кемеровского статистического сборника по муниципальным районам. Ранжирование антропогенной нагрузки по муниципальным районам Кемеровской области было впервые проведено по четырехуровневой оценочной шкале: слабая–умеренная–средняя–сильная.

Фоновая антропогенная нагрузка – это антропогенная нагрузка, которая имеет широкое пространственное распространение и представлена практически в любых зональных областях. Для расчета фоновой антропогенной нагрузки авторами была проанализирована доля пашни и поголовье крупного рогатого скота по всем муниципальным районам области. Анализ полученных данных позволил выделить муниципальные районы области с разным уровнем фоновой антропогенной нагрузки. К районам с сильной фоновой антропогенной нагрузкой относятся Ленинск-Кузнецкий и Промышленновский. Промышленновский район занимает одно из ведущих мест в области по производству сельскохозяйственной продукции и вместе с Ленинск-Кузнецким районом является зерновой житницей Кемеровской области. Это первый сельскохозяйственный район в области, где начали формироваться агрофирмы по производству и переработке сельскохозяйственной продукции. Основное богатство этих районов – это высокоплодородные почвы, пригодные для выращивания различных сельскохозяйственных культур (рис. 11).

На западе области выделяются два района – Топкинский и Юргинский – со средней фоновой антропогенной нагрузкой. Большая часть муниципальных районов (13) области имеет умеренную фоновую нагрузку. Таштагольский район – единственный район в Кемеровской области со слабой фоновой нагрузкой. Это связано с преобладанием на большей части его территории горного рельефа и особо охраняемых природных территорий.

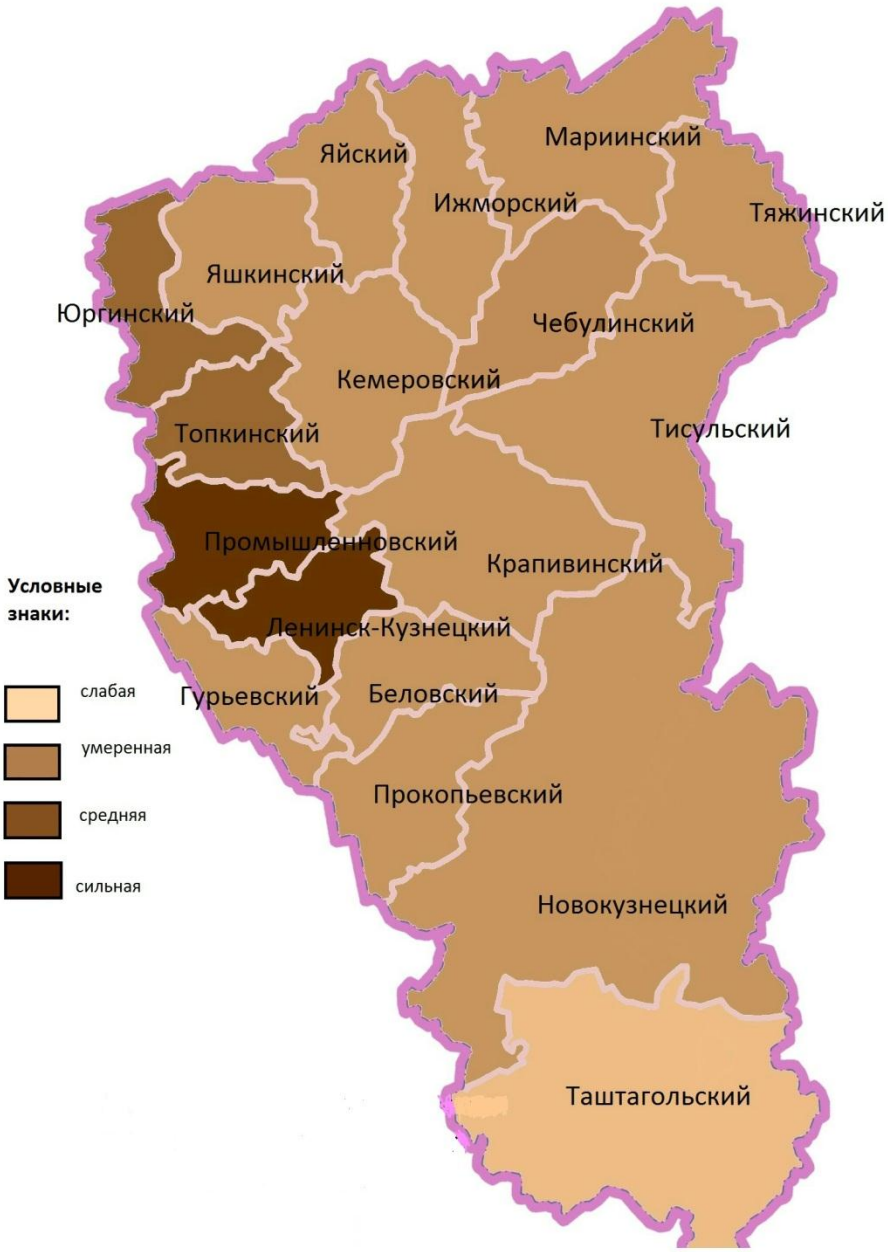

Рис. 11. Фоновая антропогенная нагрузка

Более локализованной формой антропогенной нагрузки является полосная (рис. 12). Она в целом убывает от наиболее приближенной к автодорогам полосы – «коридора развития» – к наиболее удаленной от автодорог полосы – зоны вне «коридора развития». Для вычисления данной формы антропогенной нагрузки использовалась численность сельского населения Кемеровской области внутри и вне «коридора развития». Полоса сильной и средней антропогенной нагрузки на природную среду внутри «коридора развития» наблюдается в цен-

тральной части области (Кузнецкая котловина), а вне «коридора развития» на этой территории наблюдается умеренная и средняя антропогенная нагрузка.

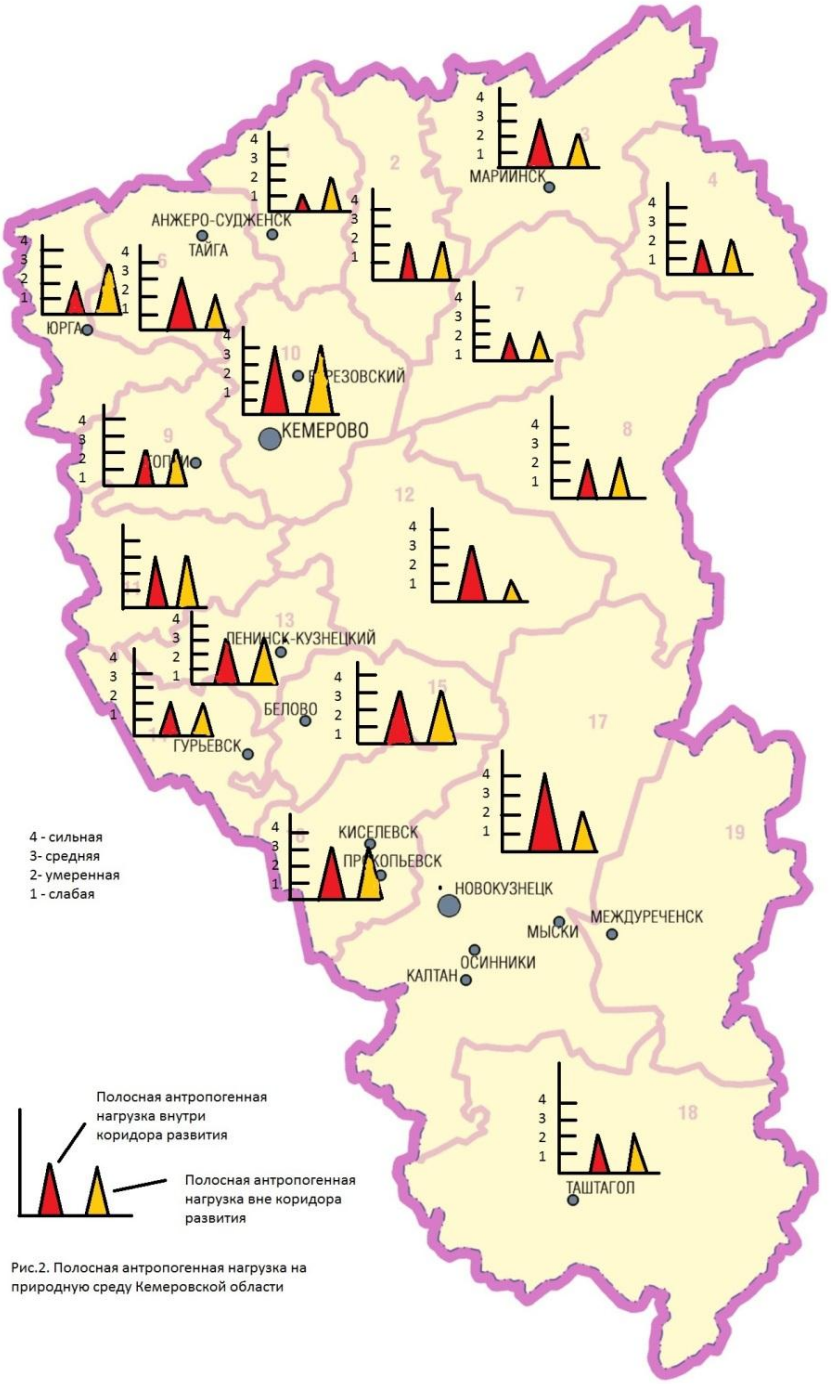

Рис. 12. Полосная антропогенная нагрузка

Самая сильная антропогенная нагрузка внутри «коридора развития» в Кемеровском и Новокузнецком районах. В Кемеровском районе антропогенная полосная нагрузка является сильной и вне «кори-

дора развития». В северо-восточной части области и на территории Горной Шории в основном преобладает умеренная антропогенная полосная нагрузка, как внутри, так и вне «коридора развития». В Крапивинском районе наблюдается слабая полосная антропогенная нагрузка вне «коридора развития», это обусловлено тем, что в восточной горной части района наблюдается незначительная заселенность.

Линейная антропогенная нагрузка – это линейно локализованная антропогенная нагрузка, составляющая осевую часть «коридора развития» (рис. 13).

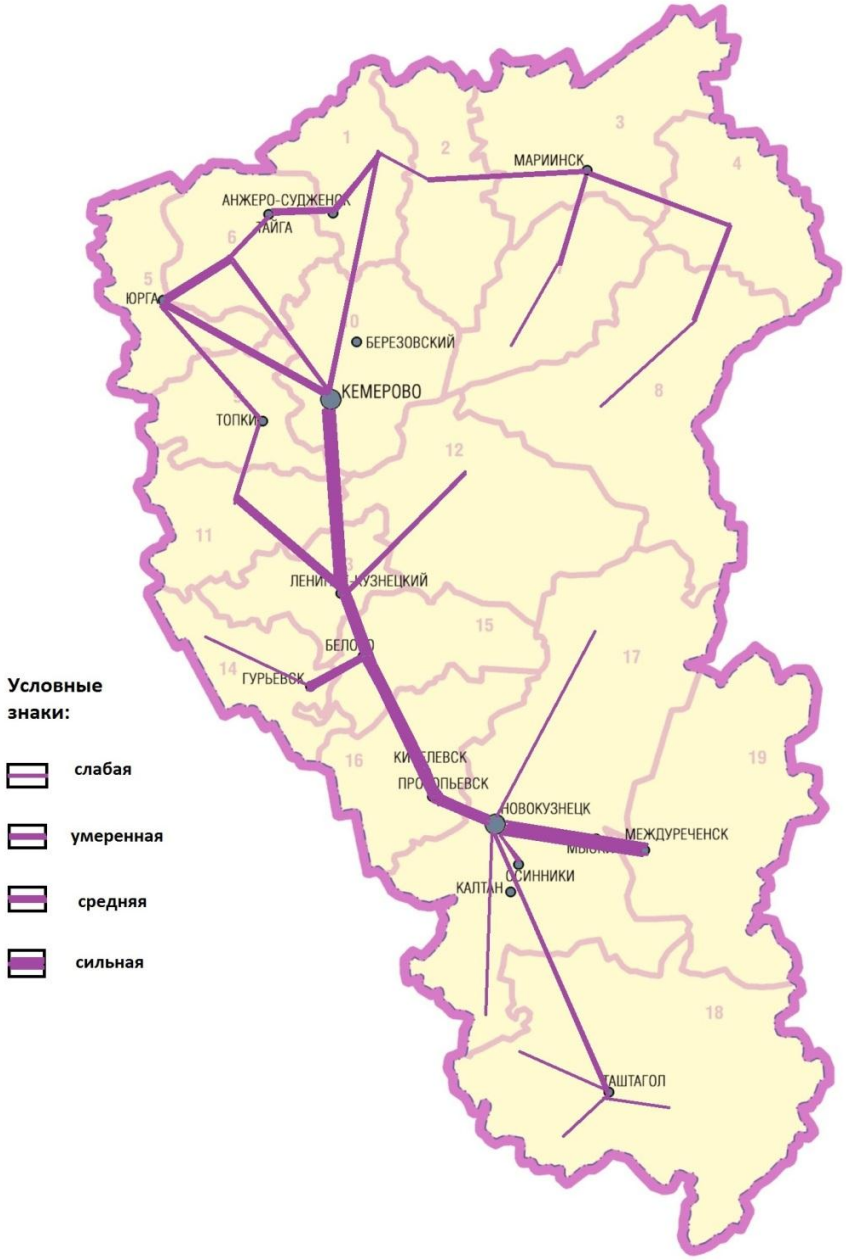

Рис. 13. Линейная антропогенная нагрузка

К этой нагрузке относятся транспортно-коммуникационные системы. Интенсивность движения автомобилей рассчитывалась авторами по специальной формуле из руководства по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах [46]. Анализ полученных данных показывает, что линейная нагрузка в Кемеровской области наиболее сильная вблизи областного центра и города Новокузнецка. Сильная и средняя линейная антропогенная нагрузка наблюдается в центральной части области (Кузнецкая котловина). Слабая линейная нагрузка на территории Кузнецкого Алатау, что объясняется горным рельефом и отсутствием очагов поселений.

Еще одна форма локализованной антропогенной нагрузки – это очаговая нагрузка. Для определения очаговой антропогенной нагрузки в Кемеровской области анализировалась численность населения административных центров муниципальных районов. Сильная очаговая нагрузка характерна для городов Кемерово и Новокузнецк. Средняя очаговая антропогенная нагрузка наблюдается в городах Белово, Ленинск-Кузнецкий, Юрга и Мариинск. Таким образом, наибольшая очаговая нагрузка (сильная и средняя) расположена в пределах Кузнецкой котловины. Здесь находится главный «коридор развития», два крупных города (Кемерово и Новокузнецк), два средних города (Ленинск-Кузнецкий и Белово) и ряд малых городов и поселков с умеренной очаговой нагрузкой (Прокопьевск, Топки, Промышленная и др.) На севере области располагается линия очагов с умеренной (Яя, Тяжинский, Яшкино) и слабой (Верх-Чебула, Ижморский, Тисульский) очаговой нагрузкой. Территория Кузнецкого Алатау и Горной Шории имеет слабую антропогенную нагрузку.

Рис. 14. Очаговая антропогенная нагрузка

Для вычисления интегральной антропогенной нагрузки проводилось суммирование всех форм антропогенной нагрузки по четырехбалльной системе (табл. 10).

Таблица 10

Интегральная антропогенная нагрузка на муниципальные районы Кемеровской области (баллы)

Муниципальные районы	Антропогенная нагрузка				
	фоновая	полосная	линейная	очаговая	Общая (интегральная)
1. Ленинск-Кузнецкий	4	3	4	3	14 (сильная)
2. Новокузнецкий	2	4	4	4	14 (сильная)
3. Кемеровский	2	4	4	4	14 (сильная)
4. Юргинский	3	3	3	3	12 (средняя)
5. Беловский	2	3	3	3	11 (средняя)
6. Промышленновский	4	3	2	2	11 (средняя)
7. Прокопьевский	2	3	3	2	10 (умеренный)
8. Яшкинский	2	3	3	2	10 (умеренный)
9. Топкинский	3	2	2	2	9 (умеренный)
10. Мариинский	2	2	2	3	9 (умеренный)
11. Гурьевский	2	2	2	2	8 (умеренный)
12. Тяжинский	2	2	2	2	8 (умеренный)
13. Таштагольский	1	2	2	2	7 (слабая)
14. Яйский	2	1	2	2	7 (слабая)
15. Ижморский	2	1	2	1	6 (слабая)
16. Крапивинский	2	2	1	1	6 (слабая)
17. Тисульский	2	2	1	1	6 (слабая)
18. Чебулинский	2	1	1	1	5 (слабая)

Анализ результатов интегральной (общей) антропогенной нагрузки показывает неравномерное распределение ее на территории области. Выделяются районы с сильной антропогенной нагрузкой (более 13 баллов): Новокузнецкий, Кемеровский и Ленинск-Кузнецкий. В группу со средней антропогенной нагрузкой (13–11 баллов) входят Беловский, Юргинский и Промышленновский районы. К районам с умеренной антропогенной нагрузкой (10–8 баллов) относятся Прокопьевский, Яшкинский, Топкинский, Мариинский, Гурьевский и Тяжинский районы. Слабая антропогенная нагрузка (7–5 баллов) характерна для Таштагольского, Яйского, Ижморского, Крапивинского, Тисульского и Чебулинского районов.

Таким образом, определение антропогенной нагрузки муниципальных районов Кемеровской области способствует выделению районов с различной интенсивностью природопользования, что необходимо учитывать при экологическом и социально-экономическом развитии территории.

Для определения интенсивности антропогенной нагрузки на природные территории Кемеровской области Н. Г. Евтушик и К. А. Тайбичакова в 2008 году использовали методику А. Г. Исаченко [27]. Определение региональной оценки антропогенных нагрузок проводилось по следующим критериям: плотность населения по районам, плотность сельского населения, плотность городского населения, распаханность земель, плотность выбросов вредных веществ в атмосферу, доля городского населения. Для каждого показателя принята условная шкала из восьми ступеней интенсивности антропогенной нагрузки от незначительной до очень высокой. В соответствии с этой шкалой были рассчитаны антропогенные нагрузки на физико-географические районы Кемеровской области. Согласно расчетам, выявлено, что очень высокая антропогенная нагрузка наблюдается в пределах Кузнецкой котловины. К группе с повышенной антропогенной нагрузкой относятся ландшафты Салаирского кряжа. Ландшафты Томь-Колыванской равнины испытывают среднюю антропогенную нагрузку. Пониженная антропогенная нагрузка характерна для ландшафтов Западно-Сибирской равнины и территории Горной Шории. Очень низкую антропогенную нагрузку имеют ландшафты Кузнецкого Алатау (рис. 15).

Анализ полученных данных позволяет выявить зависимость характера и степени антропогенной нарушенности ландшафтов от их зонального типа, а следовательно, от их существенных (инвариантных) природных свойств. Наиболее интенсивной трансформации подверглись ландшафты лесостепи, степи и таежно-лесостепные ландшафты Кузнецкой котловины. К югу, востоку и, в меньшей степени, к западу от этой «осевой» зоны степень нарушенности ландшафтов уменьшается в полном соответствии с законом зональности. Эта общая закономерность дополняется не менее очевидным влиянием высотной поясности. Данная зависимость объясняется территориальным

размещением типов хозяйственного освоения. Но само это размещение в большей степени подчинено ландшафтно-географическим закономерностям.

Рис. 15. Антропогенная нагрузка на природные комплексы

Таким образом, характер и глубина антропогенных трансформаций ландшафта косвенно определяются его собственными качествами, его ресурсно-экологическим потенциалом. В условиях продолжа-

ющегося неконтролируемого антропогенного воздействия человек сталкивается с парадоксальной ситуацией, когда наиболее негативные трансформации проявляются в ландшафтах, изначально самых благоприятных для расселения и хозяйственной деятельности.

В связи с большой антропогенной нагрузкой на природную среду в Кемеровской области уделяется пристальное внимание вопросам экологии. За 19 лет в области было закрыто 50 крупных экологических опасных производств, которые негативно влияли на здоровье населения. Это заводы «Прогресс», «Коммунар», «Химволокно», Анилино-красочный завод (Кемерово), Беловский цинковый завод и др. В Новокузнецке были остановлены цементный завод, мартеновские печи и коксовые батареи на КМК, первая промплощадка на Новокузнецком алюминиевом заводе и т. д. Были открыты новые промышленные предприятия, которые не вредят экологии.

Результаты этой работы способствовали тому, что выбросы в атмосферу в целом по области на последние 19 лет уменьшились на 35 %, или на 325 тыс. тонн в год. Ключевым фактором улучшения экологической ситуации стала модернизация и реконструкция действующих производств, внедрение передовых технологий и оборудования, соответствующих международным стандартам в сфере охраны окружающей среды. Новые предприятия проектируются и строятся так, чтобы нагрузка на природную среду была минимальной. За последние 2 года в Кузбассе введены в строй 8 современных очистных сооружений на угольных предприятиях. В итоге на 10 % снизился сброс сточных вод, за счет внедрения водооборотных систем на 7 % уменьшился затор чистой воды. «Евраз ЗСМК» реализует две программы – воздухо- и водоохранная – с общим объемом финансирования более 500 млн. рублей. «Русал Новокузнецк» переводит электролизеры на технологию «Экологичный Седерберг», инвестиции в проект составят 100 млн. рублей, что позволит сократить выбросы высокого класса опасности на 24,2 тонны в год. На улучшение экологической ситуации, усовершенствование технологий, водо- и воздухоочистных сооружений, на модернизацию производства будет направлено больше 3 млрд. рублей, 90 % этой суммы – средства самих производств.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «антропогенная нагрузка».

2. Кто из исследователей занимается вопросами изучения антропогенной нагрузки?

3. Какие критерии используются для определения антропогенной нагрузки?

4. На какие компоненты природы оказывает воздействие хозяйственная деятельность в Кемеровской области?

5. Дайте определение понятия «фоновая антропогенная нагрузка».

6. В чем различие между полосной, линейной и очаговой антропогенной нагрузкой?

7. Какова интегральная антропогенная нагрузка на муниципальные районы Кемеровской области?

8. Какова интенсивность антропогенной нагрузки на природные ландшафты Кемеровской области?

3.2. Характеристика антропогенных ландшафтов

Воздействие человека на природу выражается в изменении компонентов и структуры ранее существовавших природных ландшафтов и в создании новых антропогенных комплексов.

Кемеровская область является одним из наиболее промышленно-развитых регионов России. Исторически сложившиеся отрасли хозяйства: металлургическая, горнодобывающая, энергетическая, машиностроительная промышленность – являются наиболее средозагрязняющими. В связи с этим возрастает антропогенное влияние на природные ландшафты, что влечет непоправимые последствия и увеличение площадей антропогенных ландшафтов.

В изучение антропогенных ландшафтов большой вклад внесли Ф. Н. Мильков, С. В. Колесник, А. Н. Исаченко, Н. К. Иогансен, В. И. Федотов, и др. Ф. Н. Мильков отмечает, что во второй половине XX века все современные ландшафты находятся в той или иной степени под воздействием человека и в определенной мере потеряли свой первобытный, девственный облик. По данным Ф. Н. Милькова

[34], антропогенными ландшафтами следует считать как заново созданные человеком ландшафты, так и все те природные комплексы, в которых коренному изменению (перестройке) под влиянием человека подвергся любой из их компонентов, в том числе и растительность с животным миром. Существует множество классификаций антропогенных ландшафтов, выделяемых по разным критериям. Антропогенные ландшафты так же разнообразны, как разнообразна сама деятельность человека. Среди них различаются следующие основные классы: сельскохозяйственные, лесные антропогенные, промышленные, линейно-дорожные, рекреационные, селитебные и беллигеративные ландшафты.

Многие авторы (Ф. Н. Мильков, М. Г. Сергеев и др.) считают, что распространение антропогенных ландшафтов подчинено зональным воздействиям, в то время как хозяйственная деятельность человека имеет ярко выраженный азональный характер. Развитие возникающих при этом ландшафтных комплексов подчиняется природным закономерностям. Однако в разных классах антропогенных ландшафтов зональные воздействия проявляются с неодинаковой силой. Отчетливее и глубже всего зональность прослеживается на сельскохозяйственных, лесных и водных ландшафтах, в меньшей – на промышленных и селитебных.

Согласно классификации антропогенных ландшафтов, предложенной Ф. Н. Мильковым, на территории Кемеровской области распространены селитебные, промышленные, сельскохозяйственные, лесные, водные, беллигеративные и рекреационные классы современных ландшафтов.

Селитебные ландшафты. В толковом словаре русского языка Д. Н. Ушакова (1940) про селитьбу (от слова «селить») сказано: «Земельная площадь в городах и других населенных пунктах, занятая постройками, садами, городскими проездами». В соответствии с действующим законодательством данная категория включает земли, расположенные в пределах черты (границы) городских и сельских населенных пунктов. По состоянию на 01.01.2017 года земли населенных пунктов занимают площадь 391,7 тыс. га [19].

По степени преобразованности селитебные ландшафты делятся на 2 типа: городские и сельские антропогенные ландшафты. Сельские селитебные ландшафты связаны в основном с доиндустриальным типом хозяйственной деятельности, возникновение городских селитебных ландшафтов – с индустриальным типом освоения территории.

На территории Кемеровской области большая часть сельских селитебных ландшафтов расположена в пределах Кузнецкой котловины: они занимают степные, лесостепные и таежно-лесостепные территории. Здесь же наблюдается и самая высокая плотность сельского населения (Кемеровский, Промышленновский, Ленинск-Кузнецкий, Беловский районы). В горных районах Кузнецкого Алатау и Горной Шории сельские селитебные ландшафты имеют незначительное распространение. Таким образом, плотность сельского населения является косвенным интегральным индикатором фоновых сельскохозяйственных и охотничье-промысловых нагрузок на ландшафты.

В сельских селитебных поселениях преобразование ландшафтных комплексов не настолько глубоко, как в городе. Но любое сельское поселение является совокупностью антропогенных комплексов, преобразующих естественный рельеф, положительно или отрицательно влияющих на его геодинамику.

Городские селитебные ландшафты. Город как тип ландшафта моложе сельских поселений. В городах Кемеровской области проживает 85 % всего населения.

В расположении городов Кемеровской области можно выявить следующую закономерность. Большинство крупных городов (Новокузнецк, Прокопьевск, Ленинск-Кузнецкий, Кемерово, Белово и др.) находятся в пределах Кузнецкой котловины и Томь-Колыванской равнины. Вторая группа городов, меньшая, расположена на территории южной окраины Западно-Сибирской равнины, предгорьях Кузнецкого Алатау, Салаирского кряжа и Горной Шории. Следовательно, самое большое антропогенное воздействие оказывается на ландшафты Кузнецкой котловины.

Крупный город – это искусственный ландшафт, который унаследовал от естественного, первичного, только геологическую основу, основные черты рельефа и зональные особенности климата.

Естественные черты рельефа в пределах городских агломераций не сохраняются, и практически формируется новый техногенный ландшафт. Эрозионная сеть реконструирована – мелкие водотоки забраны в трубы и засыпаны. На территории городов появляются новые аккумулятивно-техногенные формы рельефа. В результате этого возникают новые и активизируются существующие процессы, такие как оврагообразование, подтопление территорий, оползни и др. Эти процессы характерны для городов: Новокузнецк, Кемерово, Ленинск-Кузнецкий, Белово, Осинники и др.

Крупные города области (Кемерово и Новокузнецк) обладают своим специфическим климатом. Для них характерны повышенная запыленность и задымленность атмосферы, более высокая температура воздуха (на 1°–2° С), большая повторяемость туманов, общее снижение скорости ветра с резким усилением его на узких улицах и перекрестках. Во время температурных инверсий в городе Новокузнецке образуется южно-кузбасский смог (густой туман, пропитанный копотью и сажей), который трудно переносится людьми с легочными и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

В Кемеровской области выделяются следующие типы городского ландшафта: малоэтажный (окраины городов Новокузнецка, Прокопьевска, Киселевска и др.), многоэтажный (Кемерово, Новокузнецк, Ленинск-Кузнецкий и др.), заводской (Новокузнецк, Кемерово).

Таким образом, наиболее глубокое изменение ландшафта характерно для городских поселений.

Промышленные ландшафты. К ним относятся комплексы, возникновение которых связано с промышленным производством. Добыча полезных ископаемых на территории Кемеровской области приводит к созданию антропогенных неоландшафтов. Интенсивность техногенного процесса в них такова, что глубоким изменениям подвергаются все основные ландшафтные компоненты: литосфера, гидросфера, атмосфера и биосфера.

Общая площадь промышленных ландшафтов в области составляет 157,7 тыс. га. В настоящее время в Кузбассе работает 134 действующих и 98 строящихся шахт и разрезов. Максимальное техногенное воздействие отрицательно влияет на природную среду. При веде-

нии горных работ разрушается гидрогеологическая среда. Подъем на поверхность огромной массы горных пород приводит к оседанию земной территории, образованию депрессивных воронок и разрушению сложившихся биоценозов. Физико-химическое выветривание горных пород способствует попаданию в окружающую среду различных загрязняющих веществ. Особенно велика роль в создании антропогенных неоландшафтов открытых карьерных разработок полезных ископаемых. В местах такой добычи возникают своеобразные антропогенные комплексы – карьеры с отвалами (внутренними и внешними). Учитывая широкое распространение карьерно-отвальных комплексов, их выделяют в особый карьерно-отвальный тип ландшафта.

При отработке месторождений открытым способом остаются наиболее трудно восстанавливаемые площади, амплитуда высот между днищами наиболее глубоких карьеров (Бачатский, Краснобродский, Томьусинский и др.) и самых высоких отвалов достигает более 200 метров. В связи с распространением открытого способа добычи в Кемеровской области карьерно-отвальный тип ландшафта наиболее характерен для следующих районов: Беловский район (разрезы Моховский, Караканский, Колмогоровский, Бачатский и др.), Кемеровский район (разрезы Кедровский, Черниговский и др.), Прокопьевский район (разрезы Краснобродский, Новосергеевский, Талдинский и др.), Новокузнецкий район (Листвянский, Байдаевский и др.), Междуреченский район (Томьусинский и др.).

Чаще всего на территории Кемеровской области встречается обнаженный (лишенный или почти лишенный растительного покрова) карьерно-отвальный тип местности. Эти отвалы или очень свежие, не успевшие приобрести более или менее развитого растительного покрова, или сложенные малопригодными или полностью непригодными для биологического освоения токсичными грунтами. В рельефе преобладают холмистые и волнистые, реже плоские, сглаженные поверхности. Большинство отвалов через определенный промежуток времени покрываются растительностью. Формы рельефа становятся более спокойными и менее резкими. Такой тип местности называют карьерно-отвальной пустошью. Пионерами в зарастании отвалов выступают сорно-полевая растительность, позже появляются лугово-

степные и лесные виды. Примеров карьерно-отвальных пустошей являются отвалы в пределах города Новокузнецка, Ленинск-Кузнецкого и др.

С подземной разработкой полезных ископаемых в пределах Кемеровской области связано возникновение промышленного карста. Это явление встречается в районах угледобычи на территории Кузнецкой котловины, Горной Шории (добыча железных руд), в местах добычи полиметаллических руд Салаирского кряжа.

В настоящее время земли в пределах горных отвалов шахт и карьеров рекультивируются. Но в том и в другом случаях процессы техногенеза необратимы. Здесь возможно только возникновение нового ландшафта в новых геолого-гидрологических условиях.

Сельскохозяйственные ландшафты. Эти ландшафты наиболее распространенные среди антропогенных комплексов. Земли сельскохозяйственного назначения предоставлены различным сельскохозяйственным предприятиям и организациям для ведения сельскохозяйственного производства. Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 2624,3 тыс. га, из них пашни составляют 1541,7 тыс. га (58,8 %), сенокосы – 471,7 тыс. га (18 %), пастбища – 583,5 тыс. га (22,2 %), многолетние насаждения – 27,0 тыс. га (1,0 %), залежи – 0,1 тыс. га и в стадии мелиоративного строительства – 0,3 тыс. га [19].

В Кемеровской области выделяются два типа сельскохозяйственных ландшафтов: полевой и лугово-пастбищный. Специфические черты полевого типа ландшафта определяются ежегодной перепашкой почвенного слоя с внесением в него удобрений и созданием искусственных агрофитоценозов и агробиогеоценозов. Пахотные земли распространены во всех административных районных области, кроме Таштагольского (площадь пашни – 2 %) и Междуреченского (площадь пашни – 0,02 %). Наибольшая распаханность территории наблюдается в Ленинск-Кузнецком и Промышленновском административных районах (60–70 %), средняя распаханность (до 10 %) в Новокузнецком, Тисульском районах, в остальных районах (кроме Таштагольского) распаханность составляет до (40 %) (районы Кузнецкой котловины, Томь-Колыванской равнины и Западно-Сибирской равнины). Земледелие оказывает наиболее обширное воздействие на

окружающую среду области, вызывая активизацию экзогенных геологических процессов, эрозию почв, дефляцию и плоскостной смыв, оврагообразование. Наиболее сильно подвержены эрозии (дефляции) районы с высокой распашкой (Промышленновский, Ленинск-Кузнецкий). Водная эрозия выражена в Кемеровском, Яшкинском, Топкинском и Новокузнецком районах.

Таким образом, основными типами деградации земель в области являются:

– физическая деградация (изъятие и уничтожение плодородного слоя почвы при разработке карьеров, строительных работах, захламление отходами производства и потребления, переуплотнение и заболачивание),

– развевание и разрушение дефляцией,

– смыв и разрушение водной эрозией,

– химическая деградация (обеднение элементами питания, закисление, загрязнение).

Лугово-пастбищный тип ландшафтов представлен площадями кормовых угодий, которые составляют 40 % от общей площади сельхозугодий. Данные ландшафты используются для пастбищного скотоводства. Это наиболее экстенсивный вид использования территории. Пастбищное животноводство воздействует на верхнюю часть почвенно-растительного слоя (вытаптывание травостоя, уплотнение почвогрунтов), а экологические нарушения от животноводческих комплексов равносильны ущербу от промышленно-городских агломераций с многотысячным населением.

Лесные антропогенные ландшафты. Ф. Н. Мильков [34] в классе лесных антропогенных ландшафтов выделяет два подкласса:

1) лесные первичнопроизводные натурализированные;

2) лесокультурные.

К первому подклассу относятся вторичные или производные леса, возникающие на месте вырубок или гарей антропогенного происхождения. Например, березняки и осинники на месте вырубленных в 30-е и 40-е годы XX в. коренных пихтачей, кедров, ельников в Таштагольском районе, в правобережной части бассейна средней Кондомы

(район пос. Лыс) значительные площади черневой тайги были уничтожены в результате обширных лесных пожаров на рубеже XIX–XX вв.

Ко второму подклассу – лесокультурных антропогенных ландшафтов – относят искусственные посадки. Все лесокультурные ландшафты принадлежат типу многолетних, частично регулируемых антропогенных комплексов. Через некоторое время эти ландшафты приобретают те же черты структуры в кустарниковом, травяном и наземном покрове, а также в почвах, которые присущи естественному типу леса.

В Кемеровской области площадь лесного фонда составляет 5357,8 тыс. га. Таким образом, по функциональному назначению в области преобладают земли лесного фонда – 56 %.

Лесные ландшафты расположены в Кузнецком Алатау, Горной Шории и Салаирском кряже. Для степной и лесостепной зоны Кузнецкой котловины характерна незначительная лесистость. В Кузбассе ежегодно происходят субботники по посадке деревьев в городах и поселках. Леса выполняют водоохранные, климатообразующие, почвозащитные функции, а также являются местом отдыха населения.

Водные антропогенные ландшафты. К водным антропогенным ландшафтам относятся водохранилища и пруды. На территории Кемеровской области существует одно водохранилище – Беловское. Его площадь около 3000 га. Беловское водохранилище используют для обслуживания потребностей сельского хозяйства, водоснабжения, для развития рыбного хозяйства и частично для рекреационных потребностей населения. Несмотря на то, что водохранилища подчиняются закономерностям формирования и развития, присущим естественным водоемам, они существенно отличаются от озер по растительности, ихтиофауне, характеру и интенсивности береговых процессов и т. д. Высокая интенсивность заиливания является важнейшей чертой, отличающей водохранилища от озер.

Беллигеративные ландшафты. Беллигеративные комплексы формируются в результате ведения военных действий. На территории Кемеровской области площадь беллигеративных ландшафтов составляют 29,3 га. Расположены они на территории Юргинского района в пределах военного полигона. Этот полигон был открыт в 1910 году и

назывался «Сергиево-Михайловским» – по имени великого князя и генерального инспектора полевой артиллерии Сергия Михайловича Романова, который его обустраивал и инспектировал. Для беллигеративных ландшафтов характерно образование воронок взрывов, изменение свойств оставшихся грунтов, уплотнение пород, ущерб растительности, а также активизация водной и ветровой эрозии. Рекультивация таких ландшафтов трудна и требует длительного времени.

Рекреационные ландшафты. Массовый отдых и туризм превратились в один из важнейших социальных и экономических факторов, необходимых в современном урбанистическом обществе. В настоящее время сформирована новая отрасль хозяйства, которая опирается на определенное сочетание природных и антропогенных факторов, способствует созданию и сохранению рекреационных ландшафтов.

К рекреационных территориям относятся:

а) природно-хозяйственные комплексы (зеленые пояса, районы массового отдыха, туризма), где организация массового отдыха сочетается с хозяйственной деятельностью человека;

б) заповедники – территории, на которых не ведутся хозяйственные работы и где охраняется весь природный комплекс;

в) природные резерваты, где массовый отдых и туризм запрещен;

г) национальные парки, где изучение природного комплекса сочетается с туризмом.

В Кемеровской области выделены природные районы с высокой рекреационной способностью: Горно-Шорский, Томусинский, Южно-Кузбасский, Терсинский, Центрально-Кузнецкий, Салаирский, Тисульский, Мариинско-Тяжинский. При большом разнообразии направлений рекреационного исследования территорий их можно сгруппировать в 4 функциональных типа.

1. Рекреационно-лечебный тип. Он представляет особо жесткие требования к природным ресурсам и предполагает наличие минеральных вод, лечебных грязей или особенных свойств климата. Например, «Борисовский» санаторий Крапивинского района.

2. Рекреационно-оздоровительный тип. Он распространен шире

предыдущего, так как не имеет таких ограничений в отношении природных ресурсов, но предъявляет высокие требования к природным условиям. К этому типу относятся санатории «Кедровый» и «Сосновый бор» в Кемеровском районе, «Прокопьевский» санаторий в Прокопьевском районе и др. К данному типу рекреационного использования относятся также дачные поселки.

3. Рекреационно-спортивный тип. Он требует специфических ландшафтных и особых инженерных сооружений – горнолыжных баз, лодочных станций, спортивных лагерей и т. п. Характерным примером являются горнолыжные базы Горной Шории, лыжные базы окрестностей села Сосновка и др.

4. Рекреационно-познавательный тип. Он наиболее широко распространен, так как может развиваться как в ландшафтах, привлекательных с природной стороны, так и в районах, интересных по своим культурным, национальным, историческим, этническим и другим особенностям. Например, на территории Топкинского района в 1989 г. был создан историко-культурный музей-заповедник «Томская писаница», в Новокузнецком районе памятник природы «Липовый остров» и др.

Таким образом:

1. В результате интенсивной хозяйственной деятельности человека на большей части территории Кемеровской области сформировались антропогенные ландшафты.

2. Наибольшие площади заняты сельскохозяйственными и лесными антропогенными ландшафтами.

3. Более глубокие изменения на ландшафт территории оказывают городские антропогенные и промышленные ландшафты.

4. Первыми антропогенными ландшафтами явились сельские селитебные и сельскохозяйственные ландшафты.

5. Для сохранения природных комплексов необходимо развитие особо охраняемых природных территорий.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «антропогенные ландшафты».

2. Кто из ученых внес большой вклад в развитие теории антропогенных ландшафтов?

3. Какие классы антропогенных ландшафтов характерны для Кемеровской области?

4. В чем отличие антропогенных ландшафтов от природных?

5. Дайте характеристику промышленных ландшафтов.

6. Охарактеризуйте селитебные ландшафты и их влияние на природную среду.

7. Какие территории относятся к рекреационным ландшафтам?

3.3. Особо охраняемые природные территории

Одним из достижений человечества в XXI веке явилось создание и развитие сети особо охраняемых природных территорий.

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, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Современная классификация ООПТ России определена федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» (1995). В законе установлены следующие формы ООПТ:

- государственные природные заповедники, в том числе биосферные;
- национальные парки;
- природные парки;
- государственные природные заказники;
- памятники природы;
- дендрологические парки и ботанические сады;
- лечебно-оздоровительные местности и курорты.

Кроме этого, федеральное правительство и субъекты федераций имеют право вносить свои, дополнительные формы ООПТ. Таким образом, выделяются ООПТ федерального и регионального значения. ООПТ сохраняют типичные и уникальные ландшафты, разнообразие животного и растительного мира, способствуют охране объектов природного и культурного наследия. Главной формой ООПТ России являются природные заповедники и национальные парки.

Государственные природные заповедники являются природоохранными, научно-исследовательскими и эколого-просветительскими учреждениями, имеющими цель сохранения и изучения естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем.

На территории государственных природных заповедников полностью изымаются из хозяйственного использования особо охраняемые природные комплексы и объекты (земля, воды, недра, растительный и животный мир), имеющие природоохранное, научное, эколого-просветительское значение как образцы естественной природной среды, животные или редкие ландшафты, места сохранения генетического фонда растительного и животного мира. Следовательно, заповедник – это ООПТ, где сохраняют в естественном состоянии все виды растений и животных, типы почв, элементы ландшафта, различные экосистемы и т.п., где запрещены все виды хозяйственной деятельности, это самая строгая по режиму охраны территория.

Биосферный заповедник является государственным природным заповедником, который входит в международную систему биосферных резерваций, осуществляющих глобальный экологический мониторинг. Он предназначен для сохранения в естественном виде генофонда растений и животных, природных экосистем и постоянного контроля за состоянием и ходом процессов на неизмененных (или слабоизмененных) участках биосферы.

Национальные парки – это природоохранные, эколого-просветительские и научно-исследовательские учреждения, территории которых включают в себя природные комплексы и объекты, име-

ющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность, и которые предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях (ФЗ «Об ООПТ», раздел 4, ст. 18, п. 1). Национальный парк – это заповедник открытого типа, принимающий большое число туристов и других посетителей. «Национальный» – говорит о том, что это территория, являющаяся национальным достоянием.

Природные парки – природоохранные рекреационные учреждения, находящиеся в ведении субъектов Российской Федерации, территории которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность и предназначенные для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях (ФЗ «Об ООПТ», раздел 4, ст. 18, п. 1). В отличие от национальных парков, занимающихся сохранением природы на федеральном уровне, природные парки имеют региональное значение.

Государственные природные заказники – территории, имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддерживания экологического баланса (ФЗ «Об ООПТ», раздел 5, ст. 22, п. 1). Государственные природные заказники по профилю могут быть комплексными (ландшафтными), биологическими (ботаническими и зоологическими), палеонтологическими, гидрологическими, геологическими (ФЗ «Об ООПТ», раздел 5, ст. 22, п. 4).

Памятники природы – уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения (ФЗ «Об ООПТ», раздел 6, ст. 25, п. 1). Памятники природы – это территориально небольшие участки, выделяемые с целью охраны редчайших природных объектов. Памятники природы могут быть следующих видов: ботанические, зоологические, гидрологические, геологические, геоморфологические, астрономические, гляциальные, палеонтологические, природно-исторические, комплексные, ландшафтные.

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 (ФЗ «Об ООПТ», раздел 7, ст. 28, п. 1).

Лечебно-оздоровительные местности – территории, 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, пляжи, части акваторий и внутренних морей, другие природные объекты и условия). Лечебно-оздоровительные местности и курорты выделяются в целях их рационального использования и обеспечения сохранения их природных лечебных ресурсов и оздоровительных свойств (ФЗ «ОБ ООПТ», раздел 8, ст. 31, п. 1,2).

При выборе территории для придания ей статуса ООПТ предпочтение отдается следующим участкам местности:

а) менее всего нарушены хозяйственной деятельностью (естественность);

б) наиболее уязвимы и поэтому нуждаются в срочных мерах охраны (уязвимость);

в) решают максимальное количество природоохранных задач (уникальность, биоразнообразие, репрезентативность, реликтовость и эндемизм);

г) практически возможно вовлечь в охранный режим (социально-экономический критерий).

Кемеровская область, являясь ресурсодобывающим районом, обуславливает высокую степень деградации природной среды, в связи с этим возникает необходимость в сохранении районов с незначительным антропогенным воздействием.

Вопросами создания и изучения ООПТ на территории Кемеровской области занимались Т. Н. Гагина, С. Д. Тивяков, О. С. Андреева, А. И. Мартынов и другие.

На региональном уровне были приняты следующие законодательные акты: Закон «О Красной книге Кемеровской области» от

3 августа 2000 года, № 1-03, Закон «Об особо охраняемых природных территориях в Кемеровской области» от 4 января 2001 года, № 1-03, «О памятнике природы регионального значения «Кузедеевский» от 29 января 2013 года, № 22, «О памятнике природы регионального значения «Сосна сибирская» от 26 ноября 2013 года, № 534 и др.

Общая площадь ООПТ Кемеровской области составляет более 14 % от всей ее территории. Это один из самых высоких показателей по Сибири.

Современная система ООПТ Кемеровской области представлена следующими формами:

– государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау»,
– государственный национальный парк «Шорский»,
– 14 заказников,
– памятник природы «Липовый остров»,
– Кузбасский ботанический сад института экологии СО РАН,
– государственный историко-мемориальный музей-заповедник «Томская писаница».

К ООПТ федерального значения на территории области относятся:

1) государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау»;
2) национальный парк «Шорский»;
3) Кузбасский ботанический сад института экологии человека СО РАН;
4) памятник природы «Липовый остров».

Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау» образован в соответствии с постановлением СМ РСФСР от 27 декабря 1989 г., № 385. Он занимает центральную часть Кузнецкого Алатау на территории Междуреченского, Новокузнецкого и Тисульского районов (рис. 16). Территория заповедника отличается уникальностью и представляет переходную зону между Западной и Восточной Сибирью, поэтому его флора и фауна носят смешанный характер. Здесь прослеживается выраженная зональность от смешанных

лесов, черневых и темнохвойных лесов, субальпийских и альпийских экосистем до высокогорных тундр. Площадь заповедника составляет 412,9 тыс. га, что равно 4,3 % по отношению к территории Кемеровской области [3].

Заповедник «Кузнецкий Алатау» играет главную роль в охране горных ландшафтов Кемеровской области. Это единственный ООПТ области, где охраняются высокогорные подгольцовые (субальпийские) и гольцовые ландшафты.

Площадь черневых лесов составляет 72,8 % от лесопокрытой территории заповедника, на кедровые и еловые леса приходится по 2,4 %. Биологическое разнообразие представлено следующими видами: лишайники – 52 вида, мхи – 314 видов (из них 8 редких), плауновидные – 7 видов, папоротниковидные – 32 вида (их них 9 редких), хвощевидные – 6 видов, голосеменные – 6 видов, покрытосеменные – 576 видов (из них 23 редких), круглоротые – 1 вид, рыбы – 14 видов (из них 2 редких), земноводные – 2 вида, пресмыкающиеся – 3 вида, птицы – 281 вид (из них 52 редких), млекопитающие – 58 видов (из них 9 редких), беспозвоночные – 1281 вид (из них 6 редких) [13].

На территории заповедника находятся редкие, нуждающиеся в охране растительные сообщества высокогорий: березовое криволесье, осоково-горцевый субальпийский луг, левзеевый субальпийский луг, сообщества крупнотравных папоротниковых полян. Выявлено более 30 видов редких и исчезающих растений: золотой корень, маралий корень, кандык сибирский, бубенчик Голубинцевой, саранка, пион Марьин корень и др.

Таежные формирования на территории заповедника в основном представлены черневой тайгой. Одним из основных признаков черневой тайги является наличие в травостое леса реликтовых видов. В области выявлено 33 вида третичных неморальных реликтов, в заповеднике представлено 15 из них.

Заповедник обладает уникальными климатическими условиями. Здесь выпадает наибольшее количество осадков (более 2000 мм) в области. Это главный водосборный район, где берут начало реки Черная и Белая Уса, Тайдан, Верхняя. Средняя и Нижняя Терсь, которые обеспечивают 70 % стоков рек Томи.

На территории заповедника расположено 30 ледников, общей площадью 1,54 км². Самый крупный ледник – «Участников экспедиции» [65]. Особенностью этого малого оледенения является то, что ледники расположены на низких абсолютных высотах до 1200 м над уровнем моря в этих широтах. В заповеднике расположены десятки высокогорных озер, самое крупное из них озеро Рыбное (длина 1 км, ширина 0,5 км, глубина до 70 м), самое глубокое – озеро Среднетерсинское (до 80 м).

В заповеднике «Кузнецкий Алатау» проводится большая научная работа: исследования жизненного состояния кедровых и пихтовых насаждений с определением содержания токсических поллютантов в хвое, изучение фауны (ежегодный учет численности животных и боровой птицы), проведен учет земноводных и млекопитающих в высокогорном комплексе и черневых лесах. В рамках работы по мониторингу изменения климата осуществляются наблюдения за микроклиматическими условиями на автономной метеостанции, установленной на реке Верхняя Терсь, и по 30 автоматическим регистраторам температуры и влажности, находящихся в разных частях заповедника. Ведутся наблюдения за «малым оледенением», которое сокращается в связи с глобальным потеплением. Проводятся работы по мониторингу снежного покрова. В результате было выявлено, что высота снежного покрова в центральной части западного макросклона горного района составляет 172 см, а водозапас в среднем течении реки Верхняя Терсь составляет 500 мм.

Национальный парк «Шорский» создан постановлением Совета Министров РСФСР от 27 декабря 1989 г., № 386 «О создании Шорского национального парка в Кемеровской области». Целью образования национального парка является сохранение уникального природного комплекса Горного Шории и создание условий для развития организованного отдыха населения в этой зоне.

Территория национального парка расположена на юге Кемеровской области и занимает юго-восточную часть Таштагольского административного района (рис. 16). Площадь парка составляет 414,3 тыс. га, это равно 6,7 % от всей площади лесных земель Кемеровской области.

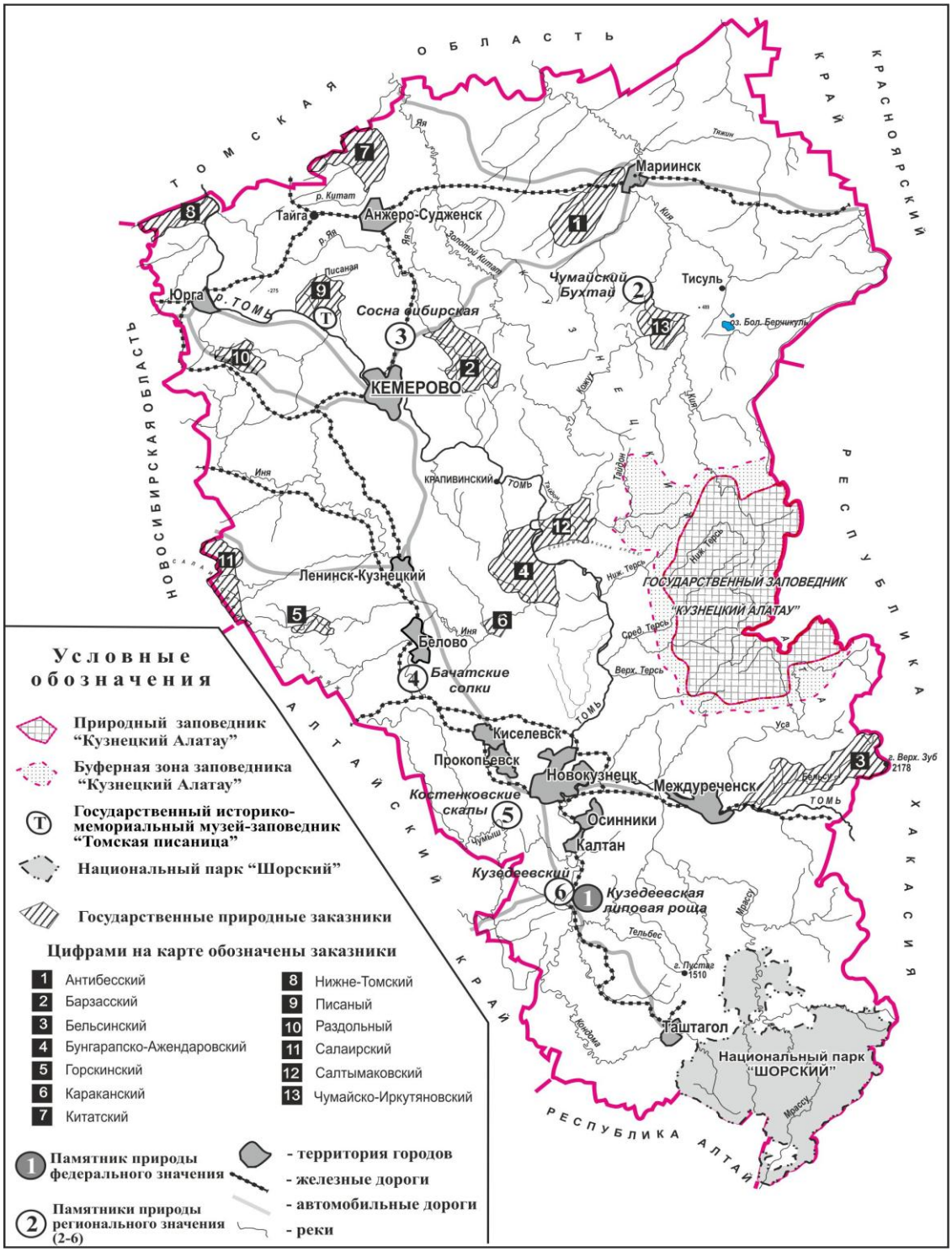

Рис. 16. Особо охраняемые природные территории

Рельеф территории национального парка представляет собой древний пенеплен, сильно расчлененный речными долинами. Средняя высота над уровнем моря 500–800м. Наиболее высокие отметки – горы Кубы (1555 м) и Лысуха (1648 м).

Географическое положение Горной Шории способствует созданию своеобразного климатического режима. Главной особенностью климата национального парка является пестрота погод. Причина этого заключается в различиях высот, экспозиции склонов, местной циркуляции, температурных инверсиях. Зимой эта территория захватывается Сибирским максимумом, поэтому господствует антициклональная погода (средняя температура января –20°…–22° С). Летом атлантические циклоны проникают в регион и приносят большое количество осадков (от 900 мм до 1800 мм в горах). Средняя температура июля +17°…+18° С. Снег держится более полугода, с октября по апрель. С юга на север национальный парк пересекает река Мрассу, деля его на две равные части. В западной части территория дренируется правым притоком реки Кондома. По водному режиму реки относятся к горным рекам алтайского типа.

По лесорастительному районированию территория национального парка относится к горношорскому кедрово-пихтовому району Алтая-Саянской горной области [3]. Лесные массивы среднегорной части парка почти не затронуты хозяйственной деятельностью и являются эталоном уникальной флоры гор Южной Сибири. Флора национального парка насчитывает 619 видов сосудистых растений и 300 видов мхов. Грибы представлены 87 видами. На территории парка выявлено 62 вида редких и исчезающих растений: венерин башмачок крупноцветковый, кандык сибирский, родиола розовая и др. В лесах преобладают сообщества с сосной сибирской и пихтой сибирской. Наиболее распространены крупнотравные (44,4 %) и широкотравные (40,6 %) типы лесных сообщества.

Фауна млекопитающих насчитывает 61 вид. Из 183 видов птиц, находящихся в национальном парке, 20 видов внесены в Красную книгу Российской Федерации. Ихтиофауна речных систем национального парка насчитывает 14 видов, 2 вида занесено в Красную книгу Кемеровской области.

Территория национального парка обладает высоким рекреационным потенциалом. Ценными в рекреационном, природоохранном и культурно-познавательном отношении являются долина реки Мрассу, этнографический музей под открытым небом «Тазгол», водопад «Са-

га», гора Кайбынь, скала «Царские ворота», каменная арка «Пьющий слон» и др. Перспективным видом туризма является конный, а также зимние виды экологического и спортивного туризма. В 2013 г. обустроена экологическая тропа к Азасской пещере. Ежегодно национальный парк посещают более 3,5 тыс. человек [3].

На территории национального парка установлен дифференцированный режим его охраны, защиты и использования с учетом его местных природных, историко-культурных и социальных особенностей. В парке созданы следующие функциональные зоны:

1. Особо охраняемая зона (70,8 тыс. га).
2. Зона ограниченного хозяйственного использования (56,2 тыс. га).
3. Зона рекреационного использования (129,3 тыс. га).
4. Зона хозяйственного назначения (157,5 тыс. га).

На территории национального парка проводятся научные исследования, направленные на изучение и оценку биоразнообразия и организацию системных многолетних наблюдений за динамикой природных процессов. В целом, государственный национальный парк «Шорский» играет огромную роль в сохранении естественных экосистем, редких видов растений и животных Кемеровской области и в развитии экологического туризма.

Кузбасский ботанический сад института экологии человека СО РАН создан постановлением Кемеровского научного центра СО РАН от 28 декабря 1991 года на базе лаборатории экологии растений института угля СО РАН (г. Кемерово), и преобразован в филиал Центрального Сибирского ботанического сада СО РАН. В настоящее время является отделом института экологии человека СО РАН. Это один из самых молодых ботанических садов России.

Площадь отведенной территории под строительство сада составляет 186,3 га. Расположен ботанический сад в пойме реки Томь, около озера Суховского в городской черте Кемерово. Географическое положение ботанического сада способствует тому, что ветровые потоки в приземном слое движутся по долине реки Томи и загрязняют данную территорию. В связи с этим наиболее перспективным направлением научного исследовательских работ является индикация состо-

яния городской среды посредством изучения биоэкологических особенностей растений. В 2002 году по инициативе губернатора А. Г. Тулеева началось строительство экспозиций и коллекций ботанического сада. Коллекции в Кузбасском ботаническом саду создаются для решения следующих задач: сохранения биоразнообразия Алтае-Саянского экорегиона; научных исследований и разработок; создания тематических экспозиций и натуралистических садов; экологического образования; воспитания и просвещения.

Основным объектом интродукционных исследований является коллекция многолетних травянистых растений ботанического сада, насчитывающая более 1440 видов, сортов, форм. Результаты исследовательских работ позволили выделить наиболее перспективные сорта для внедрения в озеленение городов Кемеровской области.

На территории ботанического сада сформированы следующие экспозиции: «Дендрарий», отдел «Западная Сибирь», «Систематикум», «Аптекарский огород», «Сад топиарных форм», «Каменистая горка», «Сад непрерывного цветения». Сотрудниками ботанического сада проводятся экспедиции в различные районы Кемеровской области для сбора материалов.

Памятник природы федерального значения «**Кузедеевская липовая роща**» («Липовый остров») был образован в 1939 году как комплексный ботанический заказник, а с 1983 года решением СМ РСФСР № 91 от 15 марта 1983 г. переведен в разряд памятника природы федерального значения, под охраной Кузедеевского лесничества (рис. 16). Профиль памятника природы – ботанический. Основным объектом охраны является массив липы сибирской с комплексом третичных неморальных реликтов (23 вида). Это единственная в Сибири формация широколиственного леса. Широколиственные леса произрастают в европейской части России и на Дальнем Востоке. Площадь памятника природы 11,030 тыс. га, липа является эдификатором на площади 4340 га.

Впервые исследовал и открыл «Липовый остров» крупнейший ботаник России, профессор ботаники Томского университета Порфирий Никитич Крылов. В 1890 г. он по поручению Лесного ведомства детально изучал Кузнецкую чернь со знаменитым реликтовым остро-

вом липы в бассейне реки Кондомы. Результаты исследования были представлены в работе «Липа в предгорьях Кузнецкого Алатау», вышедшей в 1891 г. В ней Крылов приводит точные лесоведческие наблюдения прироста липы, определяет ареал липняков и высказывает гипотезу о реликтах растений в Сибири и сохранении этого липового острова с доледникового времени до наших дней. Он составил описание 17 видов травянистых растений липняков: копытень европейский, осмориза амурская, воронец колосистый, папоротник Брауна и другие, которые в настоящее время встречаются только на юге Дальнего Востока или в европейской части страны. Дальнейшими исследованиями «Липового острова» занимались Г. В. Крылов, А. В. Куминова, А. В. Положий, Э. Д. Крапивкина и др. Собранный материал был представлен в виде научных работ: А. В. Куминова «Растительность Кемеровской области» (1950), А. В. Положий и Э. Д. Крапивкина «Реликты третичных широколиственных лесов во флоре Сибири» (1985), Э. Д. Крапивкина «Неморальные реликты во флоре черневой тайги Горной Шории» (2009) и др. В настоящее время территория «Липового острова» подвергается интенсивному антропогенному воздействию (открытая добыча угля на прилегающих территориях, дачные участки, хозяйственные рубки леса и др.).

Особо охраняемые природные территории регионального значения на территории области предоставлены 13 государственными природными заказниками и 5 памятниками природы (см. рис. 16). Общая площадь ООПТ регионального значения составляет 478,4 тыс. га (5 % от территории области).

Анализ литературных данных позволяет выделить несколько этапов в создании и развитии ООПТ регионального значения.

Первый этап – начальный (с 1930-х до 1940-х годов). На данной территории были созданы 2 заказника: Верхне-Кабырзинский охотничий комплексный и Томский охотничий заказники. В 1939 г. был организован «Кузедеевский липовый остров» – комплексный ботанический заказник.

Второй этап (с 1945 г. по 1960 г.) – создание соболиных заказников, путем реакклиматизации соболя. В 1947 г. был образован Мустагский заказник по охране соболя. Заказник создали сроком на 10 лет.

В 1979 г., в связи с угрозой популяции соболя в результате хозяйственной деятельности, был создан Таштагольский соболиный заказник.

Третий этап (с 1961 г. по 1975 г.) – образование бобровых заказников. В 1964 г. были созданы бобровые заказники: Антибесский, Китатский, Бунгарапско-Ажендаровский, в 1972 г. – Барзасский, в 1975 г. – Сары-Чумышский.

Четвертый этап (с 1980 г. до настоящего времени) создавались на территории области комплексные заказники. В настоящее время все заказники Кемеровской области комплексные. Характеристика ООПТ регионального значения предоставлена в табл. 11.

Таблица 11

Характеристика ООПТ регионального значения Кемеровской области

Название ООПТ / Год образования / Площадь в тыс. га	Географическое положение	Виды, включенные в Красную книгу области
1	2	3
Антибесский государственный природный заказник / 1964 / 47,7	Лесостепная зона на территории Ижморского, Мариинского, Чебулинского районов	12 видов растений (башмачок капельный, башмачок крупноцветковый, гнездоцветка клобучковая и др.), 11 видов животных (большая выпь, черный аист, белая куропатка, серый журавль, филин, речная выдра и др.)
Барзасский государственный природный заказник / 1972 / 62,5	Низкогорная тайга в бассейне р. Барзас (Кемеровский район)	10 видов растений (кандык сибирский, родиола розовая и др.), 18 видов животных (филин, речная выдра и др.)
Бельсинский государственный природный заказник / 1979 / 78,4	Бассейн р. Бельсу в Междуреченском районе	18 видов растений (кандык сибирский, родиола розовая, арктоус альпийский, вероника густоцветная и др.), 3 вида животных (филин, речная выдра, черный аист)
Бунгарапско-Ажендаровский государственный природный заказник / 1964 / 63,4	На левом берегу р.Томи в Крапивинском и Беловском районе	25 видов растений (кувшинка чисто-белая, кубышка малая, гроздовник полулунный, многорядник Брауна и др.), 43 вида позвоночных и 5 видов насекомых (сапсан, орел-карлик, сибирский осетр, скопа)

Продолжение табл. 11

1	2	3
Горскинский государственный природный заказник / 1985 / 13,0	Предгорья Салаира в Гурьевском районе	17 видов растений (фиалка рассеченная, грушанка средняя, ирис-касатик низкий, стародубка весенняя и др.), 5 видов животных (большой подорлик, сокол балобан, рябчик, куропатка)
Караканский государственный природный заказник / 2012 / 1,115	Территория Беловского и Прокопьевского районов	12 видов растений (горицвет пушистый, желтушник алтайский, кандык сибирский, ковыль перистый, ковыль пушистый и др.), 25 видов животных (суслик краснощекий, луговой лунь, белая куропатка, шмель необычный)
Китатский государственный природный заказник / 1964 / 48,0	Территория Яйского района	1 вид растений (пальцекорник мясокрасный), 7 видов животных (лось, косуля, колонок, норка, тетерев и др.)
Нижне-Томский государственный природный заказник / 1964 / 28,5	Расположен на крайнем северо-западе области – в Юргинском районе	22 вида растений (башмачок капельный, башмачок крупноцветковый и др.), 20 видов животных (белая куропатка, серый журавль, глухарь, тетерев и др.)
Писаный государственный природный заказник / 1966 / 29,4	Расположен в северо-западной части области, в лесостепной части Яшкинского и Кемеровского районов на правом берегу р. Томь в нижней части бассейна реки Писаная	20 видов растений (кандык сибирский, башмачок крупноцветковый и др.), 30 видов животных (лось, косуля, лисица, тетерев, серая куропатка и др.)
Раздольный государственный природный заказник / 2000 / 14,1	Заказник расположен на территории Юргинского и Топкинского районов. Здесь берут начало реки Искитим и Каменка	4 вида растений (башмачок капельный, мякотница однолистная и др.), 3 вида животных (белая куропатка, серый журавль, кожан двуцветный и др.)

Продолжение табл. 11

1	2	3
Салаирский государственный природный заказник / 2000 / 37,7	Заказник расположен на северо-восточной оконечности предгорий Салаирского кряжа, на территории Промышленновского и Гурьевского районов	27 видов растений (папоротники – 15 видов и др.), 26 видов животных (лось, косуля, глухарь, тетерев и др.)
Салтымаковский государственный природный заказник / 2000 / 31,7	Заказник расположен на территории Крапивинского района. Его территория охватывает часть бассейна реки Тайдон и значительную часть Салтымаковского хребта	37 видов животных (лось, косуля, рысь, горностай, глухарь, тетерев и др.)
Чумайско-Иркутяновский государственный природный заказник / 1964 / 23,9	Заказник расположен на территории Тисульского и Чебулинского районов	17 видов растений (грушанка средняя, грушанка желтоцветковая, ятрышник шлемоносный и др.), 15 видов животных (стерлядь, нельма, лебедь кликун, речная выдра и др.)
Памятники природы		
Памятник природы «Кузедеевский» / 2013 / 0,015	Памятник природы находится на территории Новокузнецкого района, на левом берегу реки Кондома от п. Кузедеево, вниз по течению	1 вид растений (кандык сибирский), 2 вида животных (пустельга степная, кобчик)
Памятник природы «Сосна сибирская» / 2013 / 0,00019	На территории города Берёзовский на ул. Нижний Барзас, 37. Располагается памятник природы в 60 м от главной дороги «Кемерово – Берёзовский» около реки Каменка	Сосна сибирская – одинокое дерево более 100 лет, высота 18 м, охват ствола на высоте 1,3 м – 3 м

Окончание табл. 11

1	2	3
Памятник природы «Чумайский бухтай» / 2016 / 0,004	В границах Чебулинского муниципального района на землях Чумайского сельскогопоселения	Охрана редких животных (аполлон обыкновенный, белая или полярная сова). Охрана редких растений (ковыль Залесского, патриния скальная, лук Водопьяновой, первоцвет поникающий, простел Турчанинова, чий смешиваемый, эфедра односеменная, водосбор сибирский, кандык сибирский и др.)
Памятник природы «Костенковские скалы» / 2016 / 0,08	В границах Новокузнецкого муниципального района Загорского сельского поселения	Охрана редких животных (прудовая ночница, рыжая вечерница, северный кожанок, аполлон обыкновенный). Охрана редких растений (башмачок известняковый, башмачок крупноцветковый, кандык сибирский, касатик (ирис) приземистый, ковыль Залесского,зизифора пахучковидная, кубышка малая)
Памятник природы «Бачатские сопки» / 2017 / 0,709	Расположен на территории г. Белово и Беловского района	Степные комплексы. Охрана редких растений (лук Водопьяновой, качим Патрена, ковыль перистый, ковыль Залесского, копеечник Турчанинова, желтушник алтайский, лапчатка изящнейшая). Охрана редких животных (корнежил ребристый, усач люцерновый, аполлон обыкновенный, бархатница брисеида)

Таким образом, региональная система ООПТ охватывает все природное многообразие области и учитывает перспективы дальнейшего эколого-экономического развития региона.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «особо охраняемые природные территории» (ООПТ).

2. Перечислите ООПТ федерального значения на территории Кемеровской области.

3. Перечислите особенности заповедника «Кузнецкий Алатау».

4. Охарактеризуйте национальный парк «Шорский».

5. Выделите основные этапы формирования ООПТ регионального значения Кемеровской области.

6. Дайте характеристику Кузбасского ботанического сада.

7. Назовите памятники природы Кемеровской области.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Антиклинорий – чередование антиклиналей и синклиналей, раздробленных тектоническими трещинами и сбросами, но поднятых вместе в виде широкой и протяженной, часто на сотни килоиетров, выпуклой структуры. В антиклинориях более древние слои горных пород выходят на поверхность в верхней – осевой – части.

Аккумуляция (от лат. accumulatio – «накопление») – процессы накопления рыхлого минерального вещества на поверхности Земли.

Аккумулятивная равнина – выровненная поверхность более или менее значительной протяженности при любой мощности аккумулятивного покрова. Приурочены в основном к впадинам.

Выветривание – совокупность процессов физического и химического разрушения горных пород и слагающих их минералов на месте их залегания: под воздействием колебаний температуры, циклов замерзания и химического воздействия воды, атмосферных газов и организмов.

Галофиты – растения, способные переносить высокие уровни засоления почвы (солянки, полыни, бессмертники, тамариск и др.).

Гидрограф – график изменения во времени расходов воды в реке за год, несколько лет или часть года. Гидрограф строится на основании данных о ежедневных расходах воды в месте наблюдения за речным стоком. На оси ординат откладывается величина расхода воды, на оси абсцисс – отрезки времени.

Гольцы – горные вершины уплощенной или округлой формы, поднимающиеся выше границы леса и почти лишенные растительности.

Деградация почв – в широком смысле – процессы, ухудшающие плодородие почв. В более узком смысле – процессы разрушения структуры, потери гумуса и обменных оснований, а иногда и вымывание ила в черноземах.

Денудация (от лат. denudatio – «обнажение») – совокупность процессов сноса и переноса (водой, ветром, льдом, непосредственным действием силы тяжести) продуктов разрушения горных пород в пониженные участки земной поверхности, где происходит их накопление.

Денудационная равнина – выровненная поверхность, сформированная в результате воздействия агентов денудации на приподнятую местность в условиях временного или длительного преобладания денудационных процессов.

Дефляция – разрушительная деятельность ветра, выражающаяся в развевании и выдувании рыхлого материала.

Ерники – заросли кустарников или стелющихся низкорослых деревьев (карликовая береза и ива, кедровый стланик и др.).

Интразональность – (от лат. intra – «внутри» и зона), распространение компонентов природы (почв, растительности, ландшафтов) в виде отдельных участков, образующих закономерные вкрапления внутри одной или нескольких смежных географических зон.

Источник питания – источник поступления воды. Может быть дождевым, снеговым, ледниковым, подземным, чаще встречается смешанный.

Карст (карстовые явления) – процесс растворения горных пород (карбонаты, гипсы, соли и возникновения своеобразных форм рельефа и водного режима.

Карьер – эксплутационная открытая горная выработка значительных размеров, служащая для добычи руды, песка и др. Глубина до 400–600 м.

Кора выветривания – это толща материнских пород верхней части литосферы (магматических, метаморфических или осадочных), преобразованных в континентальных условиях различными агентами (факторами) выветривания. От коренных пород отличается рыхлой структурой и химическим составом.

Котловина – округлая или слабо вытянутая впадина на земной поверхности размерами от нескольких метров до десятков километров.

Курумы – каменные потоки из глыб и щебня, медленно сползающие по склонам гор, лишенные растительного покрова.

Литосферная плита – огромные по размерам жесткие блоки литосферы Земли, разделенные сейсмическими зонами и постоянно перемещающиеся по земной поверхности.

Материковое озеро – озеро, образовавшееся после того, как

данный участок земной поверхности стал сушей.

Межень – продолжительное сезонное стояние воды в реке, обусловленное ослаблением поверхностного стока и переходом реки в основном на грунтовое питание.

Мезофильные злаки – злаки, произрастающие в условиях средней стпени увлажнения.

Монаднок – изолированный останец, сложенный твердыми и более стойкими к выветриванию и денудации горными породами, преобладающими над окружающей.

Паводок – фаза водного режима реки, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризуется интенсивным (обычно кратковременным) увеличением расходов и уровней воды и вызывается дождями или обильным снеготаянием во время оттепелей.

Пенеплен (от лат. paene – «почти» и англ. plain – «равнина») – слабо всхолмленная, местами почти ровная поверхность (поверхность выравнивания), сформировавшаяся на месте древних гор.

Половодье – одна из фаз водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в один и тот же сезон года, относительно длительное и значительное увеличение водности реки, вызывающее подъем ее уровня; обычно сопровождается выходом вод из меженного русла и затоплением поймы.

Пойменное озеро (старица) – участок реки, отчленившийся от основного русла. Обычно образуются при спрямлении меандрирующего русла реки.

Реликты – сохранившиеся до настоящего времени компоненты ландшафтов, которые вырабатывались при иных физико-географических условиях, и представляющие собой наследие былых природных условий.

Седиментация (от лат. sedimentum – «оседание») – в геологии под этим термином подразумевается процесс осадконакопления (образование осадочных горных пород).

Синантропные виды – животные, растения и микроорганизмы, в разной степени связанные с человеком.

Солоди – почвы лесостепей и степей, морфологически сходные

с подзолами. Образуются главным образом из солонцов при повышенном поверхностном увлажнении, приурочены к неглубоким депрессиям рельефа.

Солонцы – засоленные почвы, образующиеся на небольшой глубине (20–80 см) и содержащие значительное количество соды, натрия, различных солей.

Солончак – почва, характеризующаяся наличием в верхних горизонтах легкорастворимых солей в количествах, препятствующих развитию большинства растений, за исключением галофитов.

Уремы – густой темнохвойный лес (пихта, кедровая сосна, ель) на приречных участках таежной зоны Сибири.

Цокольные равнины – денудационная равнина, сформировавшаяся на дислоцированных породах фундамента.

Черневая тайга – пихтово-осиновые леса с наличием крупнотравья, мощного кустарникового яруса и теплолюбивых доплейстоценовых реликтов (сибирская липа, копытень европейский, представители папоротников и др.).

Шуга – рыхлые скопления твёрдой фазы агрегатного состояния вещества в его жидкой фазе состояния. В зависимости от количества льда шуга сохраняет способность течь как жидкость или теряет эту способность из-за возникновения заторов. Водная шуга обычно формируется в водотоках или водоемах при температурах воздуха, близких к замерзанию воды (0 °С), и состоит изо льда. Шуга, плывущая по поверхности и в толще реки вниз по течению, называется шугоходом.

Экспозиция склона – расположение склонов горных хребтов, холмов и других элементов рельефа по отношению к сторонам света или преобладающим ветрам.

Экстразональность – закономерность, проявляющаяся в том, что комплексы, характерные для какой-либо одной зоны, встречаются за пределами ее границ (например, леса в степи, степи в тайге).

Эрозия (от лат. erosio – «разъедание») – разрушение горных пород и почв поверхностными водными потоками и ветром, включающее в себя отрыв и вынос обломков материала и сопровождающееся их отложением.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агроклиматические ресурсы Кемеровской области [Текст] / отв. ред. М. И. Черникова. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1973. – 142 с.

2. Адаменко, М. М. Новые данные о динамике и современном состоянии ледников Кузнецкого Алатау [Текст] / М. М. Адаменко, Я. М. Гутак // Природа и экономика Кемеровской области и сопредельных территорий: сб. науч. ст. / под. общ. ред. В. А. Рябова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Новокузнецк. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк, 2015. – С. 14–17.

3. Андреева, О. С. Особо охраняемые территории Кемеровской области в системе ООПТ России [Текст] : учеб. пособие / О. С. Андреева, Н. Г. Евтушик, С. Д. Тивяков. – Новокузнецк, 2008. – 101 с.

4. Атлас автомобильных дорог Кемеровской области [Текст]. – Новосибирск: Новосибирская картографическая фабрика, 2006. – 96 с.

5. Атлас Кемеровской области [Текст] / пред. ред. кол. Г. В. Седых. – Кемерово ; Новосибирск, 1996. – 32 с.

6. Атлас для школьников. Кемеровская область [Текст] / пред. ред. кол. В. Н. Гнатишин. – Хабаровск : Роскартография, 2002. – 32 с.

7. Брель, О. А. Природные ресурсы региона [Электронный ресурс] : курс лекций / О. А. Брель, К. В. Легощин, А. С. Тараканова. – Электрон. текстовые дан. – Кемерово : Кем. гос. ун-т, 2012. – 98 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232217

8. Вдовин, В. В. Кузнецко-Салаирская провинция [Текст] / В. В. Вдовин // Рельеф Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск : Наука, 1988. – С. 40–70.

9. Васильченко, А. А. Птицы Кемеровской области [Текст] / А. А. Васильченко. – Кемерово : Кузбассвузиздат, 2004. – 488 с.

10. Геологическое строение и полезные ископаемые Кемеровской области [Текст] : учеб. пособие / Е. Д. Шпайхер и др. – Новокузнецк : Изд-во СибГИУ, 2006. – 170 с.

11. Геология и полезные ископаемые России. Т. 2. Западная Сибирь [Текст]. – Санкт-Петербург : ВСЕГЕИ, 2000. – 477 с.

12. Геращенко, А. А. Анализ минерально-сырьевой базы золота в Кемеровской области [Текст] / А. А. Геращенко // Золото Кузбасса. – Кемерово : Кемеровский полиграфкомбинат, 2000. – С. 69–209.

13. Гвоздецкий, Н. А. Физическая география СССР. Азиатская часть [Текст] / Н. А. Гвоздецкий, Н. И. Михайлов. – Москва : Высш. шк., 1987. – 448 с.

14. Гутак, Я. М. Минерально-сырьевая база Кемеровской области (современное состояние, перспективы, проблемы) [Текст] / Я. М. Гутак // Известия ВУЗ. Черная металлургия, 2003. – № 6. – С. 61–65.

15. Гутак, Я. М. Геологические памятники природы Кемеровской области (стратиграфический и палеонтологический типы) [Текст] : учеб. пособие / Я. М. Гутак, Ю. С. Надлер, З. А. Толоконникова ; Федеральное агентство по образованию РФ, Кузбасская государственная педагогическая академия, Научно-исследовательская лаборатория «Палеонтологии и палеогеографии». – Новокузнецк : Изд-во КузГПА, 2009. – 149 с.

16. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2013 году [Текст]. – Кемерово, 2014. – 315 с.

17. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2014 году [Текст]. – Кемерово, 2015. – 200 с.

18. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2015 году [Текст]. – Кемерово, 2016. – 439 с.

19. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2016 году [Текст]. – Кемерово, 2017. – 448 с.

20. Евтушик, Н. Г. Воздействие антропогенной нагрузки на природную среду муниципальных районов Кемеровской области [Текст] / Н. Г. Евтушик, А. С. Чернова // Науки о Земле, биоразнообразие и проблемы его сохранения, экологическая безопасность. Перспективы развития естественнонаучного образования: сб. тр. междунар. науч.-прак. конф. – Новокузнецк, 2013. – С.141–143.

21. Егорова, Н. Т. История географических исследований в Кемеровской области [Текст] / Н. Т. Егорова, Ю. В. Удодов // Вестник КемГУ, серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. – № 11. – 2017. – С. 37–42.

22. Ежукова, В. И. Происхождение и распределение атмосфер-

ных осадков в Кузнецкой котловине [Текст] / В. И. Ежукова // Вопросы географии Кузбасса и Горного Алтая. – Вып. 4. – Новокузнецк, 1971. – С. 124–145.

23. Закон Кемеровской области от 04.01.2001 № 1-ОЗ «Об особо охраняемых природных территориях Кемеровской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/990301646, свободный.

24. Заповедник «Кузнецкий Алатау» [Текст] : Альманах. Вып. 1 / под общ. ред. А. А. Васильченко, П. В. Баранова. – Кемерово : Азия, 1999. – 252 с.

25. Ильичев, А. И. География Кемеровской области : природные условия и ресурсы [Текст] : учеб. пособие / А. И. Ильичев, Л. И. Соловьев. – АО Кемеровское книжное издательство, 1994. – 336 с.

26. Исаченко, А. Г. Западная Сибирь как объект историко-географического изучения и описания [Текст] / А. Г. Исаченко // Известия Русского географического общества. – 2015. –Т. 146. (Вып. 1). – С. 3–20.

27. Исаченко, А. Г. Экологическая география [Текст] / А. Г. Исаченко. – Санкт-Петербург: С-ПУ, 2003. – 192 с.

28. Кемеровская область. Часть I. Природа и население [Текст] : кол. моногр. / под ред. В. П. Удодова. – Новокузнецк, 2008. – 117 с.

29. Кемеровская область [Текст] : кол. моногр. / под ред. В. П. Удодова. – Новокузнецк, 2012. – 255 с.

30. Кочуров, Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие [Текст] / Б. И. Кочуров. – Смоленск : Изд-во Маджента, 2003.

31. Крылов, Г. В. Исследователи Кузбасса [Текст] / Г. В. Крылов, В. В. Завалишин, Н. Ф. Козаков. – Кемерово, 1983. – 168 с.

32. Лойко, С. В. Природные условия западного макросклона Томь-Яйского междуречья [Электронный ресурс] : материалы к полевой части Первой Всероссийской школы-конференции по лесной экологии «Современные проблемы и методы лесной экологии» (Томск, 25–30 августа 2013 г.) / С. В. Лойко, Л. И. Герасько, С. П. Кулижский. – Томск : Изд. дом Томск. гос. ун-та, 2013. – 56 с. – Режим доступа:

https://www.researchgate.net/publication/291808826_Prirodnye_uslovia_zapadnogo_makrosklona_Tom-Ajskogo_mezdureca, свободный.

33. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2010 году» [Электронный ресурс] // Экология и природные ресурсы Кемеровской области – 2010. – Режим доступа: http://kuzbasseco.ru/005/1.8.html, свободный.

34. Мильков, Ф. Н. Человек и ландшафты [Текст] / Ф. Н. Мильков. – Москва : Мысль, 1973. – 224 с.

35. Мячкова, Н. А. Климат СССР [Текст] / Н. А. Мячкова. – Москва : Изд-во МГУ, 1983. – 192 с.

36. Недра Кемеровской области. К 80-летию геологической службы Западной Сибири [Текст]. – Кемерово : Кемеровский полиграфкомбинат, 1997. – 58 с.

37. Некратова, Н. А. Лекарственные растения Алтае-Саянской горной области. Ресурсы, экология, ценокомплексы, популяционная биология, рациональное использование [Текст] / Н. А. Некратова, Н. Ф. Некратов. – Томск : Изд-во Томск. ун-та, 2005. – 228 с.

38. Очерки по исторической геологии Кемеровской области [Текст] / Я. М. Гутак, В. А. Антонова, Г. Н. Багмет и др. – Новокузнецк : Изд-во КузГПА, 2008. – 132 с.

39. Панченко, А. А. Охотничья фауна Кузбасса [Текст] / А. А. Панченко. – Новокузнецк, 2004. – 163 с.

40. Подурец, О. И. Почвы горного обрамления Кузнецкой котловины [Текст] / О. И. Подурец // Природа и экономика Кемеровской области и сопредельных территорий : материалы Всерос. науч. конф. – Новокузнецк, 2013. – С. 163–171.

41. Практикум по физической географии Кемеровской области: учеб. пособие / авт.-сост.: Н. Г. Евтушик, Г. Н. Багмет, Н. К. Дьяченко, Н. Т. Егорова, М. Ф. Верхозина; под общ. ред. Н. Г. Евтушик. – Новокузнецк : МАОУ ДПО ИПК, 2017. – 83 с.

42. Развитие жизни на Земле на примере Кемеровской области [Текст] / Я. М. Гутак и др. – Новокузнецк : КузГПА, 2004. – 135 с.

43. Рельеф Алтае-Саянской горной области [Текст] / Г. А. Чернов, В. В. Вдовин, П. А. Окишев и др. – Новосибирск : Наука : Сиб.

отделениение, 1988. – 206 с.

44. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики (за 1963–1970 гг. и весь период наблюдений). Т. 15. Алтай, Западная Сибирь и Северный Казахстан. Вып. 1. Верхняя и Средняя Обь [Текст] / под ред. Е. П. Шурина. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1975. – 542 с.

45. Романова, Н. Г. Природные ресурсы Кемеровской области [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Г. Романова, С. В. Свиркова. – Электрон. текстовые дан. – Кемерово : Кемеров. гос. ун-т, 2013. – 100 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232466, свободный.

46. Ростом, Г. Р. Территориальная структура антропогенной нагрузки на среду обитания Липецкой области [Текст] / Г. М. Ростом. – Москва : Маджента, 2012. – № 1. – С. 40–45.

47. Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах [Текст] // Министерство транспорта Российской Федерации, государственная служба дорожного хозяйства. (РОСАВТОДОР). – Москва, 2003. – 85 с.

48. Седельников, В. П. Флора и растительность высокогорий Кузнецкого Алатау [Текст] / В. П. Седельников. – Новосибирск : Наука, 1979. – 168 с.

49. Соловьев, Л. И. География Кемеровской области. Природа [Текст] : учеб. пособие / Л. И. Соловьев. – Кемерово : Кузбасс : СКИФ. – 2006. – 384 с.

50. Соснина, М. Месть Земли [Текст] / М. Соснина // АИФ Сибирь. – 2017. – № 45. – 18 с.

51. Социально-экономическая география Кемеровской области [Текст] : учеб. пособие / В. А. Рябов, М. Ф. Верхозина, О. Б. Столбова, О. В. Петунин. – Кемерово : КРИПКиПРО, 2016. – 114 с.

52. Справочник по климату СССР. Температура воздуха и почвы [Текст]. – Вып. 20. – Ч. II. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1965. – 395 с.

53. Справочник по климату СССР. Облачность и атмосферные явления [Текст]. – Вып. 20. – Ч. V. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1970. – 323 с.

54. Справочник по климату СССР. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров [Текст]. – Вып. 20. – Ч. IV. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1969. – 332 с.

55. Структура минерально-сырьевой базы полезных ископаемых Кемеровской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://geofondkem.ru/msb.htm, свободный.

56. Суслов, С. П. Физическая география СССР. Азиатская часть [Текст] / С. П. Суслов. – Москва : Учпедгиз, 1954. – 711 с.

57. Тивяков, С. Д. Краеведческие исследования южного Кузбасса в 17–19 веках [Текст] / С. Д. Тивяков // Природа и экономика Кузбасса. – Вып. 7. – Новокузнецк, 1994. – С. 97–100.

58. Трофимов, С. С. Экология почв и почвенные ресурсы Кемеровской области [Текст] / С. С. Трофимов. – Новосибирск : Наука, 1975. – 300 с.

59. Угольная база России. Т. 2. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири (Кузнецкий, Горловский, Западно-Сибирский бассейны, месторождения Алтайского края и Республики Алтай) [Текст]. – Москва : Геоинформцентр, 2003. – 604 с.

60. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/10107990/, свободный.

61. Шаров, Г. Н. Рудный потенциал юга Западной Сибири [Текст] / Г. Н. Шаров, Е. Н. Трибунский, А. В. Зябкин // Руды и металлы, 1998. – № 2. – С. 5–15.

62. Шеметов, Г. А. Физическая география России и нового зарубежья (Северная Евразия, в страницах бывшего СССР) [Текст] / Г. А. Шеметов, Н. Т. Егорова. В 2-х кн. Кн. 2. – Новокузнецк : НГПИ, 2000. – 114 с.

63. Шипулин, А. Я. Леса Кузбасса [Текст] / А. Я. Шипулин, А. М. Калинин, Г. В. Никифоров. – Кемерово : Кемеров. кн. изд-во, 1976. – 236 с.

64. Шокальский, С. П. Корреляция магматических и метаморфических комплексов западной части Алтае-Саянской складчатой области [Текст] / С. П. Шокальский и др. – Новосибирск : Изд-во СО РАН : филиал «Гео», 2000. – 187 с.

65. Шпинь, П. С. Оледенение Кузнецкого Алатау [Текст] / П. С. Шпинь. – Москва : Наука, 1980. – 83 с.

66. Шульгин, В. Н. Снежный покров Горной Шории [Текст] / В. Н. Шульгин // Шорский сборник. Вып. 2. – Кемерово : Кемеров. гос. ун-т, 1997. – С. 37–50.

Учебное издание

Егорова Надежда Тимофеевна, Евтушик Нина Григорьевна,
Багмет Галина Николаевна, Удодов Юрий Вадимович

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Учебное пособие

Редактор А. А. Балакай
Технический редактор М. А. Гомонок
Подписано в печать 13.06.2018 г. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$
Бумага писчая. Ризография.
Уч.-изд. л. 16,44. Заказ 562. Тираж 75 экз.
Новокузнецкий институт (филиал)
Кемеровского государственного университета
654000, г. Новокузнецк, просп. Металлургов, 19, тел.: 74-15-41.
Центр издательской деятельности
root@nbikemsu.ru
Цена договорная