

Кемеровский государственный университет

О. А. Брель, К. В. Легошин,
А. С. Тараканова

**ПРИРОДНЫЕ
РЕСУРСЫ РЕГИОНА**

курс
лекций



Кемерово
2012

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет
Кафедра геологии и географии

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЕГИОНА

Курс лекций

Кемерово 2012

ББК Б1(2Рос-4Ке)я73-2+Е085(2Рос-4Ке)я73-2

УДК [913+383.483](571.17)

Б – 87

*Печатается по решению Редакционно-издательского совета
ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»*

Рецензенты:

доктор географических наук, профессор кафедры экологии и природопользования ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» Г. Ю. Ямских,

кандидат биологических наук, член-корр. КРО РЭА, член European Academy of Natural History, доцент каф. маркшейдерского дела, кадастра и геологии ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» С. В. Овсянникова

Брель, О. А., Легощин К. В., Тараканова А. С.

Б-87 Природные ресурсы региона: курс лекций / О. А. Брель, К. В. Легощин, А. С. Тараканова / ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет». – Кемерово, 2012. – 98 с.

ISBN 878-5-8353-1256-6

Курс лекций предназначен для студентов 2 курса направления 050100.62 Педагогическое образование, профиль – География, студентов 4 курса специальности 050103.65 География, студентов 4 курса направления 020700.62 Геология биологического факультета, для магистров направления 100400 Туризм.

ББК Б1(2Рос-4Ке)я73-2+Е085(2Рос-4Ке)я73-2

УДК [913+383.483](571.17)

ISBN 878-5-8353-1256-6

© Брель О. А., Легощин К. В.,
Тараканова А. С., 2012
© ФГБОУ ВПО «Кемеровский
государственный университет»,
2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Введение в науку о природных ресурсах.....	5
Тема 2. Особенности географического положения, природные условия Кемеровской области. Основные отрасли хозяйства в регионе. Население.....	12
Тема 3. Минеральные ресурсы Кемеровской области.....	28
Тема 4. Рудные полезные ископаемые Кемеровской области.....	56
Тема 5. Нерудные полезные ископаемые Кемеровской области.....	61
Тема 6. Водные ресурсы Кемеровской области.....	67
Тема 7. Земельные ресурсы Кемеровской области.....	71
Тема 8. Агроклиматические ресурсы Кемеровской области...	74
Тема 9. Лесные ресурсы Кемеровской области.....	77
Тема 10. Ресурсы животного мира Кемеровской области.....	80
Тема 11. Рекреационные ресурсы Кемеровской области.....	85
Примерный перечень вопросов к экзамену.....	93
Литература	94

ВВЕДЕНИЕ

Цель настоящего пособия – формирование у студентов знаний о природных ресурсах Кемеровской области, как основе устойчивого развития региона.

Курс лекций знакомит студентов с теоретическими основами науки о природных ресурсах, дает представление об объектах, процессах и условиях природы, используемых обществом для удовлетворения материальных и духовных потребностей людей. Изучение природных ресурсов важно не только для страны и мира в целом, но и для каждого отдельного региона, т. к. их истощение может привести к кардинальному изменению в развитии территорий.

Знание природных ресурсов родного края способствует формированию у студентов целостной картины о географии региона, пониманию природоресурсных проблем Кузбасса.

Лекционный курс дает представление о природных ресурсах в целом, о типах природопользования, раскрывает общие представления об этапах освоения природных ресурсов Земли, знакомит с особенностями географического положения, природы Кузбасса, с основными отраслями хозяйства и населением региона, дает общий обзор минеральных ресурсов, рудных и нерудных полезных ископаемых. Часть лекций посвящена изучению водных, земельных, агроклиматических, лесных ресурсов, а также ресурсов животного мира. Уделяется внимание и изучению рекреационных ресурсов Кузбасса, и их роли в развитии туризма на территории области.

Разработанный лекционный материал имеет краеведческое направление, а также способствуют пониманию экологических проблем региона, учит искать рациональные пути решения этих проблем.

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В НАУКУ О ПРИРОДНЫХ РЕСУРСАХ

- *Понятие природных ресурсов.*
- *Исторические типы природопользования.*
- *Этапы освоения природных ресурсов.*
- *Классификация природных ресурсов.*
- *Кадастр.*

На всех этапах развития человеческого общества и общественного производства географическая среда, земля с ее природными ресурсами, всегда была одним из постоянных, вечных и необходимых условий деятельности человека. Ведущее место среди естественных богатств принадлежит минеральному сырью: рудным и нерудным полезным ископаемым, топливным, водным, вторичным сырьевым и другим ресурсам.

Природные ресурсы – объекты, процессы и условия природы, используемые обществом для удовлетворения материальных и духовных потребностей людей.

Природные ресурсы – естественные ресурсы – тела и силы природы, которые на данном уровне развития производительных сил и изученности могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества [17].

В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации.

Согласно Федеральному закону «*Об охране окружающей среды*» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (В ред. от 7.12.2011 г. – Ст. 1) **природные ресурсы** – компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность. В комментарии к этому же закону указывается, что природ-

ные ресурсы включают в себя различные виды естественной энергии – космическую, солнечную, энергию ветра, геотермальную, энергию приливов и отливов морей и океанов; ресурсы атмосферы, земельные, водные, минеральные, растительные, животного мира.

В истории человечества выделяют следующие **исторические типы природопользования**:

1. Доаграрный
2. Аграрный
3. Индустримальный
4. Постиндустриальный.

Доаграрный – около 40 тыс. лет существует на Земле человек разумный. Длительное время хозяйственная деятельность древних людей ограничивалась собирательством. Позже она стала сочетаться с охотой и рыбной ловлей. В целом, это был присваивающий тип хозяйства.

- Сообщества охотников и собирателей жили небольшими группами по несколько десятков человек, действующих сообща.
- Удел мужчин – охота, женщин – сбор дикорастущих плодов и растений.
- Вели кочевой образ жизни и передвигались по мере необходимости добывать пищу.

Аграрный – этап природопользования начался с неолитической революции, которая привела к становлению производящего хозяйства, возникновению аграрной экономики природопользования.

- Начав палкой-копалкой, они перешли к подсечно-огневой системе земледелия, а изобретя железный плуг около 7 тыс. лет назад, перешли к сельскому хозяйству. Это привело к смене первобытной культуры сельскохозяйственной.
- Одомашнивание диких животных (человек «остановился» около жилища, которое началось еще в доаграрный этап). Одомашнивание диких животных началось около 10 тыс. лет назад, крупнорогатого скота – к четвертому столетию до н. э., а распространение получило во времена древнейших империй. Первоначально они являлись источником молока и мяса, позже использовались как выночные животные, а в последующем – как тягловая сила.
- Появились городские поселения.

- В целом это привело к росту численности населения, изменению поверхности Земли, зарождению урбанизации, возникновению ремесел в городах и расширению потребления ресурсов. Использование людьми природных ресурсов стало более активным.

- Сельскохозяйственное производство резко увеличило воздействие на природу. И общество, ранее жившее в гармонии с окружающей средой, теперь стало противостоящим природе. Это послужило отправной точкой возникновения ресурсных и экологических проблем, ставших причиной падения ряда цивилизаций.

- Две новации в природопользовании: широкое распространение плуга и переход к металлургии железа. Пашенное земледелие стало возможным благодаря синтезу ручного земледелия и скотоводства и в последующем использованию железа при изготовлении плуга.

- Внедрение паровой системы земледелия, которая имела две разновидности – двухполье и трехполье. При двухполье одна часть находилась под посевами, другая – под паром. При трехполье две части ежегодно засевались, третья – «отдыхала».

Индустриальный тип природопользования

- Изменение культуры произошло в Англии в середине 1700-х гг. был совершен переход от мелкого ручного кустарного к крупному машинному промышленному производству на основе изобретения различных механизмов и машин и овладения новыми энергетическими ресурсами.

- Промышленная революция имела три этапа: «пара и уголь», «нефти и электричества», современная НТР (ядерная энергетика, микроэлектроника, биотехнологии).

- Важнейшая тенденция – рост интенсивности природопользования, которая породила в общественном сознании чисто потребительское отношение к природе и природным богатствам. Конкурентная борьба за экономическую эффективность отодвигает на задний план экологические проблемы.

Постиндустриальный период

- Переход от индустриального типа развития происходил в развитых странах в последней трети прошлого столетия. Вызвано это социально-экономическими процессами: доминирующая роль в структуре хозяйства переходит к сфере услуг.

- Происходит широкомасштабное внедрение результатов НТР, выдвижение на первый план информационных и телекоммуникационных технологий.
- Характеризуется глобальной экологической проблемой, а не отдельными природноресурсными проблемами [37].

Этапы освоения природных ресурсов

На ранних этапах исторического развития человечества основное значение имели *охота и рыболовство при незначительном использовании минеральных ресурсов* (горные породы, минералы в качестве орудий труда в палеолите и неолите) с практически полным рециклированием отходов в природных экосистемах [1].

На последующих этапах докапиталистического общества с возникновением и ростом земледелия и животноводства стали всё шире использоваться почвенные ресурсы, растительность, вода для орошения, некоторые источники энергии (ветер, водные потоки, тягловая сила животных), возникла и развилась культура металлов и сплавов (медь, бронза, золото, железо и др.), керамики, естественного камня (культовые постройки, дороги, инженерные сооружения, скульптура, ювелирные изделия).

При капитализме резко возросла интенсивность использования природных ресурсов в целом, в т. ч. топлива и полезных ископаемых.

Если, по оценке В. И. Вернадского, человек в древности применял до 19 химических элементов, то к началу 20 века – уже 59, а в 1985 г. используются все химические элементы, выявленные в земной коре.

Природные ресурсы были предметом изучения многих натуралистов дореволюционной России (П. И. Рычков, В. Н. Татищев, М. В. Ломоносов, И. И. Лепёхин, С. П. Крашенинников, А. И. Войков и др.).

В. И. Вернадский и А. Е. Ферсман сформулировали важнейшее положение о человечестве как планетарной силе, геологически и геохимически преобразующей мир.

С первых лет Советской власти проблемы природных ресурсов оказываются в центре внимания государства.

Природные ресурсы, объявленные всенародным достоянием, изучаются Комиссией по изучению естественных производственные сил и Проблемной комиссией Академии Наук СССР и ГКНТ «Природные ресурсы СССР». Грандиозные масштабы и ускоренные темпы социалистического строительства получили надёжное ресурсное обеспечение, что способствовало победе в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг., помогло восстановить и успешно развить народное хозяйство на базе собственных источников сырья [10].

Освоение природных ресурсов сводится к их *выявлению, оценке, разведке, cadastrированию по видам* (таксация лесов, земельный кадастр, водный кадастр, подсчёт запасов полезных ископаемых и т.п.), *к собственно использованию, сбережению и охране от истощения, поддержанию продуктивности, а также восстановлению* (рекультивация ландшафтов и почв, восстановление и укрепление берегов морей и крупных водохранилищ, мелиорация почв, лесонасаждения и т. п.).

Классификация природных ресурсов

Под классификацией природных ресурсов понимается разделение совокупности предметов, объектов и явлений природной среды на группы по функционально значимым признакам. Учитывая природное происхождение ресурсов, а также их огромное экономическое значение, разработаны следующие классификации природных ресурсов.

Классификация ресурсов

по происхождению:

- Ресурсы природных компонентов (минеральные, климатические, водные, растительные, земельные, почвенные, животного мира)
- Ресурсы природно-территориальных комплексов (горно-промышленные, водохозяйственные, селитебные, лесохозяйственные)

по видам хозяйственного использования:

- Ресурсы промышленного производства
 - Энергетические ресурсы (Горючие полезные ископаемые, гидроэнергоресурсы, биотопливо, ядерное сырье)

- Неэнергетические ресурсы (минеральные, водные, земельные, лесные, рыбные ресурсы)

- Ресурсы сельскохозяйственного производства (агроклиматические, земельно-почвенные, растительные ресурсы – кормовая база, воды орошения, водопоя и содержания).

по виду исчерпаемости:

- Исчерпаемые
- Невозобновляемые (минеральные, земельные ресурсы)
- Возобновляемые (ресурсы растительного и животного мира)
 - Неполностью возобновляемые – скорость восстановления ниже уровня хозяйственного потребления (пахотнопригодные почвы, спеловозрастные леса, региональные водные ресурсы)
 - Неисчерпаемые ресурсы (водные, климатические).

Исчерпаемые природные ресурсы – ресурсы, сокращающиеся по мере их использования. Большинство видов природных ресурсов относится к исчерпаемым природным ресурсам, которые подразделяются на возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.

Возобновляемые природные ресурсы – ресурсы, способные к самовозобновлению (например, ресурсы растительного и животного мира).

Невозобновляемые природные ресурсы – ресурсы, не способные к самовосстановлению или их самовосстановление осуществляется за очень длительный временной период. К таким ресурсам относятся земельные – почва, минеральные и т. п.

Неисчерпаемые природные ресурсы – ресурсы, уменьшение которых неощутимо даже в процессе очень длительного использования: энергия солнечного излучения, ветра, морских приливов, климатические ресурсы и др.

по степени заменимости:

- Незаменимые (воздух, питьевая вода, виды и популяции живых организмов).

- Заменимые – их можно заменить другими видами (Например, вместо энергии минеральных топлив можно использовать атомную и солнечную энергию).

по критерию использования:

- Производственные (промышленные, сельскохозяйственные);
- Потенциально-перспективные (целинные и залежные земли);
- Рекреационные (природные комплексы и их компоненты, культурно-исторические достопримечательности, экономический потенциал территории) [34].

Кадастр

1. Реестр, содержащий сведения об оценке и средней доходности объектов.

2. Список лиц, подлежащих обложению подушным налогом. (*Новый экономический и юридический словарь / А. Н. Азрилиян и др. – М., 2003*).

3. Систематизированный, официально составленный на основе периодических или непрерывных наблюдений свод основных сведений об **экономических ресурсах** страны. (*Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М., 2006*).

комментарий

Кадастр основан на топографической съемке границ участков недвижимой собственности, которым присваиваются надлежащие обозначения. Очертания границ участков и их обозначения отображаются на крупномасштабных картах. Институт кадастра характерен для континентальных стран Европы. Он отсутствует в Англии, США. (*Балабанов И. Т. Операции с недвижимостью в России. – М., 1996*).

Кадастр содержит данные о расположении ресурсных источников и объектов, их величине, качественных характеристиках, содержащих оценку стоимости и доходности объектов. Наиболее известен **земельный кадастр**, но есть и **водный кадастр**, и кадастры отдельных промыслов, и более мелких объектов. Данные кадастров используются при установлении налогов, платы за пользование природными ресурсами, для оценки стоимости объектов при их аренде, залоге, продаже (*Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М., 2006*).

Земельный кадастр:

Систематизированный свод документированных сведений об объектах государственного кадастрового учета, о правовом режиме земель в Российской Федерации, о кадастровой стоимости, местоположении, размерах земельных участков и прочно связанных с ними объектов недвижимого имущества. (*Земельный кодекс Российской Федерации: От 25.10.2001 № 136-ФЗ. – В ред. от 08.11.2007. – Ст. 70.*)

комментарий

В государственный земельный кадастр включается информация о субъектах прав на земельные участки.

Государственный земельный кадастр ведется по единой для Российской Федерации системе. Объектами государственного кадастрового учета являются земельные участки и прочно связанные с ними иные объекты недвижимого имущества.

Порядок ведения государственного земельного кадастра устанавливается Федеральным законом «*О государственном земельном кадастре*» (*Земельный кодекс Российской Федерации: От 25.10.2001 № 136-ФЗ. – В ред. от 08.11.2007. – Ст. 70.*)

Тема 2. ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ. ОСНОВНЫЕ ОТРАСЛИ ХОЗЯЙСТВА В РЕГИОНЕ. НАСЕЛЕНИЕ

- *История становления Кемеровской области.*
- *Физико-географическая характеристика Кемеровской области.*
- *Экономика области.*
- *Административно-территориальное устройство.*
- *Население Кемеровской области.*

Кемеровская область образована Указом Президиума Верховного Совета СССР от 26 января 1943 г. «Об образовании Кемеровской области в составе РСФСР».

Однако освоение природных богатств земли Кузнецкой началось гораздо раньше – в начале 17 в., когда были основаны города Томск (1604 г.) и Кузнецк (1618 г.).

В 1698 г. Петр I, узнав о найденных у реки Китат серебряных рудах, дал предписание Томскому воеводе «содействовать со всяческим прилежанием и усердным радением рудоискательскому и рудоплавному делу на притоках реки Кии». Так были открыты серебряные руды Салаира, железные руды в Горной Шории, золото в Кузнецком Алатау. В 1721 г. казачий сын Михайло Волков обнаружил на берегу реки Томь «горелую гору», став первооткрывателем кузнецких углей.

Промышленное освоение земли Кузнецкой началось в конце XVIII века. Первым интерес к разработке кузнецкого угля проявил уральский промышленник А. Н. Демидов. Позже Колыванско-Воскресенские заводы Демидова с прилегающими к ним недрами перешли в собственность императорской фамилии. С этого времени большая часть Кузбасса, вошедшая в Алтайский горный округ находилась в ведении Кабинета его императорского величества.

Появляются промышленные предприятия: Томский железноделательный, Гавриловский и Гурьевской сереброплавильные заводы, Сухаринский и Салаирский горные рудники. Но поскольку долгое время промышленность России развивалась преимущественно в европейской части страны, Кузбасс не имел достойного развития и освоения. Только через столетие, когда в экономической стратегии России усилилась ориентация на использование ресурсных потенциалов восточных районов, была построена Транссибирская железнодорожная магистраль и Кузбасс получил толчок в промышленном использовании железных руд, цветных металлов, каменного угля и древесины.

После октябрьской революции Кузбасс становится частью Западно-сибирского края, затем – Новосибирской области. В это время организуется автономная индустриальная колония Кузбасса (АИК) во главе с голландским инженером Рутгерсом. В эти годы завершилось строительство коксохимзавода, шахты были оснащены передовой техникой.

Революция в экономике ознаменовалась переходом к плановому ведению хозяйства.

В первом плане ГОЭЛРО важное место отводится созданию урало-кузбасского индустриального комплекса.

Кузбасс превращается в огромную строительную площадку. Продолжает развиваться угольная промышленность, заложены основы металлургической и химической отраслей. Развивается энергетика. Индустриализация меняет облик края. Вокруг строящихся объектов вырастают рабочие поселки, очень скоро получавшие статус городов. Накануне Великой Отечественной войны уже половина кузбассовцев проживало в городской черте.

В годы войны Кузбасс становится главным поставщиком угля и металла. Из стали, выплавленной кузнецкими металлургами, было изготовлено 50 тыс. танков и 45 тыс. самолетов. В том числе производится толуол для взрывчатки, порох и другая, необходимая для фронта продукция. В 1941 г. в Кузбасс из оккупированных районов было эвакуировано оборудование 71 предприятия, большинство из которых так и остались в Кузбассе. Война вдвое увеличила мощности Кузбасса.

В 1943 г., в обстановке коренного перелома на фронте, в целях увеличения добычи угля, выпуска металлов и военной продукции для нужд фронта на предприятиях Кузбасса, Президиум Верховного Совета СССР указом от 26 января принял решение о выделении из Новосибирской области Кузбасса и о создании на его территории Кемеровской области. В новую область вошли 17,5% территории Новосибирской области, 9 из 12 городов областного подчинения, 17 из 20 рабочих поселков, 23 из 75 районов. Население Кемеровской области составило 42% от численности всего населения Новосибирской области. Областным центром стал город Кемерово.

С момента образования Кемеровской области происходит много изменений. Внедряются новые технологии в промышленности, строятся объекты социальной сферы, растет культурный уровень трудящихся. Кузбасс становится наиболее обжитым и густонаселенным районом Западной Сибири [7].

Сегодня Кузбасс вновь стал экономической и социальной опорой государства. В течение всех последних лет мы входим в число самых динамично развивающихся регионов.

Физико-географическая характеристика Кемеровской области

Кемеровская область расположена на юго-востоке Западной Сибири и находится на практически равном расстоянии от западных и восточных границ Российской Федерации.

Важной особенностью географического положения Кемеровской области является то, что она находится в глубине огромной части суши – почти в центре материка Евразия; расположена на стыке Западной и Восточной Сибири, значительно удалена от морей и океанов. Ближайшее холодное северное море – Карское – находится на расстоянии 2000 км. Расстояние до южного тёплого моря – Чёрного – более 4500 км.

Кемеровская область расположена в умеренных широтах между $52^{\circ} 08'$ и $56^{\circ} 54'$ с. ш. и $84^{\circ} 33'$ и $89^{\circ} 28'$ в. д., что соответствует широтам Челябинской, Московской, Калининградской областей и Камчатского края в России; в Западной Европе – это соответствует таким городам и государствам, как Варшава, Берлин, Нижняя Саксония, Дания, Гаага, Уэльс и Ирландия [28].

Административные границы Кемеровской области сухопутны: на севере – с Томской областью, на востоке – с Красноярским краем и Республикой Хакасия, на юге они проходят по главным хребтам Горной Шории и Салаирского кряжа с Республикой Алтай и Алтайским краем, на западе – по равнинной местности – с Новосибирской областью (рис.1).

Длина границ – 2520 км. Протяженность Кемеровской области с севера на юг – 510 км, с запада на восток – 300 км.

Крайние точки:

северная – на границе Мариинского муниципального района с Томской областью в долине реки Долгоун;

южная – в отрогах Абаканского хребта, на стыке границ Республик Алтай и Хакасии, в верховьях реки Мрассу;

западная – в Юргинском районе в долине реки Большая Чёрная;

восточная – в Тяжинском районе на границе с Красноярским краем, в долине реки Урюп.

Площадь области – 95,7 тыс. км^2 , что составляет 4% территории Западной Сибири и 0,56% территории Российской Федерации.

По площади Кемеровская область – самая маленькая в Западной Сибири (после Республики Алтай – 92,6 тыс. км²). Так, площадь Тюменской области составляет 1435,2 тыс. км², Томской – 316,9 тыс. км², Новосибирской – 178,2 тыс. км², Омской – 139,7 тыс. км², Алтайского края – 169,1 тыс. км². Соседний Красноярский край, который входит в Восточную Сибирь, по площади в 25 раз больше Кемеровской области.



Рис. 1. Физико-географическая карта Кемеровской области

В то же время Кемеровская область по площади значительно больше, чем любая из республик Закавказья или Балтии. Она значительно превосходит по территории ряд стран Западной Европы. Площадь (в тыс. км²) Венгрии – 93, Австрии – 83,8, Ирландии – 70, Дании – 42,4, Швейцарии – 41, Бельгии – 30,5. Меньше по территории страны Азии: Бутан – 46,5 тыс. км², Израиль – 21, Иордания – 91,8, Катар – 11,44, Кипр – 9,3, Ливан – 10,5, ОАЭ – 83,6, Шри-Ланка – 65,6 тыс. км². Можно указать и многие другие страны Азии, Африки, Латинской Америки и Океании [10].

Рельеф. Большая разность высот поверхности определяет разнообразие природных условий. Наивысшая точка – голец Верхний Зуб на границе с Республикой Хакасия поднимается на 2178 м, наименьшая – 78 метров над уровнем моря лежит в долине реки Томи на границе с Томской областью.

По рельефу территории области делится на *равнинную* (северная часть – Западно-Сибирская равнина), *предгорные и горные районы* (Кузнецкий Алатау, Салаирский кряж, Горная Шория), *межгорную Кузнецкую котловину*.

Рельеф **Кузнецкой котловины** в основном равнинный, хотя местами сюда простираются западные отроги Кузнецкого Алатау.

Южнее города Белова рельеф Кузнецкой котловины очень неровный, хотя резких возвышенностей и значительных вершин здесь нет. Сказывается, надо полагать, влияние вековой эрозии, преимущественно водной, что выразилось в образовании углубленных долин и размытие холмов.

Кузнецкая котловина местами сильно изрезана оврагами. Они большей частью примыкают к коренным берегам рек, куда стекают талые и паводковые воды с водосборной территории.

В ряде мест рельеф котловины ровный, как стол, в частности, в западной части Ленинск-Кузнецкого, Промышленновского и Беловского районов.

Своей северной частью котловина как бы вливается в широкие просторы Западно-Сибирской низменности. В отдаленном геологическом прошлом, когда Западносибирская низменность была покрыта морем, территория Кузнецкой котловины представляла его залив.

В северной части области преобладает равнинный рельеф. Здесь в ряде мест, особенно по северо-восточным отрогам Алатау, горы обрываются тоже внезапно, и у подножия их начинается удивительно плоская равнина.

Кузнецкий Алатау – самая большая горная система нашей области. Он состоит из собственно Кузнецкого Алатау и Абаканского кряжа, начинающегося несколько севернее Телецкого озера. Общая протяженность главного хребта в меридиональном направлении превышает 500 км.

Высота Алатау значительно меньше, по сравнению с Алтаем и Саянами. Самая высокая вершина – Амзас-Таскыл (Верхний Зуб) – имеет 2178 м над уровнем моря. По главному хребту и некоторым отрогам есть несколько десятков гранитных гор-гольцов высотою от 1500 до 2000 м с вечными (многолетними) снежниками на северных склонах, с участками горной тундры и альпийской растительности. В горах, особенно по главному хребту и на ближних к нему отрогах, сохранились обширные леса, преимущественно темнохвойные, но теперь здесь уже имеются большие массивы и лиственных. В отдельных местах над синью горной тайги поднимаются, как острова, вершины-гольцы с высокогорными ландшафтами и снежниками. Можно проследить целую цепь этих вершин: Небесные Зубья (2178), Большой Каным (1870), Большой Таскыл (1448), Церковная (1450), Чемодан (1858), Крестовая (1648), Бобровая (1673), Пух-таскыл (1818), Челбак-таскыл, Медвежий голец, Сундук, Кугу-ту, Белая и др.

Больше всего высоких вершин-гольцов сосредоточено в центральной части горной системы, в районе между 88-89° в. д. и 55-53° с. ш. Эта самая высокая часть Кузнецкого Алатау известна под местным названием Белогорья.

Севернее Большого Таскыла горы поникаются. По главному хребту они имеют высоту уже ниже 1000 м. В северной части горная система приобретает веерообразный вид и переходит в гряды холмов, тянувшихся до Транссибирской железнодорожной магистрали.

Горные вершины в Алатау имеют разные формы. Наиболее распространенным, можно сказать классическим, является купол с небольшими террасами и гладкой верхушкой. Это обычно гранит, отполированный ветрами, а с заветренной стороны покрытый наципными лишайниками. Таковы куполы на Большом Таскыле.

У других вершина уже выровнялась, превратилась в площадку, покрытую сравнительно некрупными обломками горных пород. Подобная картина наблюдается на Большом Калыме и Мустаге. Вершины иных гольцов превратились в груду крупных глыб, как на Алатаге и соседней с Большим Таскылом горе. Здесь огромные глыбы гранита смахивают на руины крепости или циклопические постройки. А на Церковной ветер за тысячелетия так обработал од-

ну вершину, что она приобрела форму гранитного столба, напоминающего колокольню (отсюда и название горы).

В Алатау много горных каровых (небольшое озеро круглой формы, располагается в основании цирка (чашеобразное, с крутыми бортами углубление, образовавшееся на горном склоне или на высоком плато под действием т.н. карового ледника) в высокогорных р-нах) озер снежно-ледникового происхождения, фирновых снежников, горных болот. Вот почему много там рек, речек, родников, ручьев. Левобережные притоки Чулымы, Томь и все ее правобережные притоки, а в верхнем течении и некоторые левобережные, берут начало в Кузнецком Алатау.

Кузнецкий Алатау – не только водораздел речных систем Томи и Чулымы, Оби и Енисея, это и резервуар, питающий эти реки. Отдельные массивы, как Амзас-таскыл, Большой Каным, Чемодан и другие, являются колыбелью нескольких рек, текущих с этих вершин в разных направлениях.

Салаирский кряж – древние горы, ограничивающие Кузнецкую котловину с запада. Протяженность их с юга на север около 300 километров, ширина 15-40 км. Кряж сильно сглажен, средняя высота его несколько меньше 400 метров от уровня моря. Наиболее значительные из них Кивда (618), Барсук (566), Гусек (589), Тягун (562), Мохнатая (555), Синюха (536), Копна (509) и другие.

Если взглянуть с большой высоты, кряж похож на зеленый остров, приподнятый с одной стороны над Кузнецкой котловиной, с другой – над Обской равниной.

Кряж начинается в верховьях Нени, правого притока Вии, и Антропа, левобережного притока Кондомы, заканчивается же Буготакскими сопками в Новосибирской области с высшей отметкой 379 м. Направление главного хребта Салаира почти параллельно Кузнецкому Алатау. В северной части он принимает также северо-северозападное направление, как и Алатау.

В значительной своей части, особенно в отрогах, предгорьях, кряж сильно сглажен, возвышенности больше похожи на невысокие холмы и увалы, к тому же и распаханные. Главный хребет и отроги наиболее ярко выражены в центральной части кряжа.

Есть интересная особенность Салаирского кряжа: его северо-восточный склон в отдельных местах резко, подобно стене, подни-

мается над равниной. Так, между селениями Беково и Рождественское на многие километры тянется высокая, в ряде пунктов резко обрывистая, гряда Тырган («гора ветров»). Ее можно видеть, проезжая Белово. А у Прокопьевска она выглядит еще более рельефно. Подобная же гряда начинается у Гурьевска и тянется в северо-западном направлении к селениям Урок, Горскино. Это явление считается следствием геологически молодых (четвертичного времени) движений земной коры.

Салаирский кряж невысок и не имеет снежников и горных озер, с него берет начало несколько рек, текущих на восток – в Иню и на запад – в Бердь и Чумыш. Да и сам Чумыш начинается на Салаире. Едва ли не все водотоки здесь родникового происхождения.

Горная Шория занимает южную часть Кемеровской области, где сходятся в сложный узел хребты Северо-Восточного Алтая, Кузнецкого Алатау и Салаирского Кряжа. Горный массив Горной Шории вытянулся с севера на юг на 170 км, с запада на восток – на 100 км и составляет 13,5 тыс. км² (14,1% всей территории Кемеровской области).

В рельефе Горной Шории наблюдается сочетание северных отрогов Алтая и юго-западных отрогов Абаканского кряжа. Пейзаж южной половины Горной Шории так же красив, как и Кузнецкого Алатау. Над морем хвойной тайги поднимаются убеленные снежниками горные группы Мустага (Ледяной горы) с наибольшей высотой над уровнем моря 1570 м и Патына (1596 м), а на границе с Алтаем – Улутага (1411 м), Кубеза (1554 м). Бурные реки прорезали глубокие русла – ущелья в межгорьях и украсили берега живописными скалами. Северная часть Шории представляет возвышенное плато, расчлененное глубокими руслами множества рек и речек. В этой части Горной Шории есть также хорошо выраженные вершины: Улутаг (706 м) и небольшая, но получившая широкую известность Темиртау («железная гора»), с которой соседствует Одрабаш.

Современный рельеф Горной Шории образовался в результате длительного разрушения пород и постепенного поднятия всей ее территории. Главное влияние на выработку форм рельефа оказали текущие воды во взаимодействии с колебаниями температуры, химическими и физическими процессами выветривания, воздействием растительного покрова. Горы Шории сложены метаморфиче-

скими породами, прорванными интрузиями гранитов, сиенитов, с которыми связаны железорудные месторождения этого района.

Таким образом, в географическом районе Кемеровской области имеются самые разнообразные формы рельефа, оказывающие определенное влияние на другие элементы физико-географической среды [25].

Климат. Общей характерной чертой климата Кемеровской области является его континентальность. Резкие колебания температуры и воздуха по временам года, в течение месяца и даже суток. Годовая амплитуда колебаний температуры может превышать 90°. Средние температуры января $-17\dots -20^{\circ}\text{C}$, июля $+17\dots +18^{\circ}\text{C}$. Продолжительность безморозного периода длится от 100 дней на севере области до 120 дней на юге Кузнецкой котловины.

Наблюдается также неравномерность в количестве выпадающих осадков. Среднегодовое количество осадков колеблется:

- 300 мм – на равнинах,
- до 1000 мм – в предгорной части,
- более 1000 мм – в горных районах.

Ветры преобладают юго-западного и западного направлений. Продолжительность светового дня возрастает от 7 часов в середине декабря до 17 часов 30 минут в середине июня.

Водные ресурсы. Основными водными ресурсами Кузбасса являются реки, озера и подземные воды. В области учтено и квалифицировано более 20 тыс. рек и ручьев общей протяженностью около 76 тыс. км.

Речная сеть принадлежит бассейну Оби и отличается значительной густотой. Наиболее крупные реки – Томь, Кия, Иня, Яя, Чумыш и Чулым. Озёра в области немного, в основном, они расположены в горах и долинах рек. Из природных озер – Большой Берчикуль и Рыбное, из рукотворных – Беловское море.

Почвенные и растительные ресурсы. Разнообразие рельефа и климата создаёт пестроту почвенного и растительного покрова [5]. Наибольшую площадь занимают разновидности дерново-подзолистых почв, в Кузнецкой котловине преобладают чернозёмы, обладающие высоким плодородием [4, 31].

Растительность весьма многообразна. На горных вершинах встречаются растения тундры и альпийских лугов, среднегорье и

низкогорье поросло «чернью» – пихтово-осиновыми лесами с высокотравьем и реликтовыми растениями. Предгорья и межгорные котловины заняты растительностью степей и лесостепей. Островками встречаются сосновые боры, а в Горной Шории и в бассейне реки Кондомы у Кузедеево находится реликтовая роща сибирской липы.

Животные ресурсы. Из крупных животных обитают лось и марал, косуля сибирская и северный олень, последний встречается только в горах Кузнецкого Алатау. Из хищных наиболее характерны бурый медведь, рысь, росомаха. Промысловое значение имеют белка, ондатра, из птиц – глухарь, рябчик, тетерев.

Экономика области

Кемеровская область является крупнейшим индустриальным регионом, опорной базой для промышленного развития не только Сибири, но и всей страны. В 2010 г. на долю Кузбасса приходится 56% добычи каменных углей в России, около 80% от добычи всех коксующихся углей, а по целой группе марок особо ценных коксующихся углей – 100%. Кроме того, Кузбасс для России это: более 13% чугуна и стали, 23% сортового стального проката, более 11% алюминия и 19% кокса, 55% ферросилиция, более 10% химических волокон и нитей, 100% шахтных скребковых конвейеров, 14% шелковых тканей.

На территории области развита **угольная промышленность**, наиболее важные её центры – Прокопьевск, Междуреченск, Белово, Берёзовский, Кемерово, Новокузнецк, Осинники, Ленинск-Кузнецкий, Киселевск, Беловский, Кемеровский, Новокузнецкий и Прокопьевский районы. Шахты и разрезы расположены в основном в центральной части области от г. Берёзовский на севере до Осинников на юге.

Кемеровская область имеет два угольных бассейна: Кузнецкий каменноугольный бассейн – от Малиновки (посёлка, входящего в Калтанский городской округ) до районов Новосибирской области, и часть Канско-Ачинского буроугольного бассейна. В год добывается свыше 180 млн. т каменного угля, наиболее крупные предприятия расположены в Междуреченске, Прокопьевске, Киселёвске, Ленинске-Кузнецком, Белово, Берёзовском.

В 2007 г. добыча угля была поднята до отметки 180 млн. тонн. Это – 60% угля, добываемого в стране. Сегодня Россия – третий на мировом рынке крупнейший поставщик угля (после Индонезии и Австралии), а кузбасская доля в этих поставках – почти 90%. Но реальные перспективы развития угольной промышленности Кузбасса связаны исключительно с внутренним рынком, с ростом потребления угля в российской энергетике.

И для этого есть все условия. Мощности ведущих угольных компаний Кемеровской области («Кузбассразрезуголь», «СУЭК», «Южный Кузбасс», «Южкузбассуголь», «Белон», «Сибирский деловой союз») предполагается уже в ближайшие годы увеличить на 40-50 млн. тонн.

Металлургия – вторая базовая отрасль Кузбасса. На долю региона приходится 63% магистральных и 100% трамвайных рельсов, свыше 60% ферросилиция, по 14% стали и проката чёрных металлов общероссийского производства. В Кузбассе сосредоточены основные мощности российских металлургических лидеров – «Евразхолдинг», «РусАл».

Металлургия представлена цветной (Новокузнецкий алюминиевый завод), Салаире (СГОК), и чёрной (заводы в Новокузнецке, Гурьевске, также относится кемеровский ОАО «КОКС»). Ресурсная база – Темиртауское, Шерегешское, Казское, Таштагольское месторождения.

Химическая промышленность – третий «кит» экономики области. В масштабах России Кузбасс производит каждую вторую тонну капролактама, 40% кордных тканей, 30% синтетических смол и пластмасс.

Крупнейшим в истории Кузбасса инновационным проектом становится промышленная добыча метана из угольных пластов. Этот проект важен и для области, и для всей страны и находится на особом контроле Президента России. По сути, появляется новая углехазовая отрасль. Добыча метана позволит снизить метанообильность шахт и тем самым обеспечит безопасность горных работ, ведь кузбасские шахты в процессе добычи ежегодно выбрасывают на поверхность до 28 тысяч кубометров газа. Запасы метана в Кемеровской области эксперты оценивают в 13 триллионов кубометров. Разработки ведутся компанией «Газпром», с которой администра-

стация области сотрудничает с 2001 г. За эти годы была проведена большая экспериментальная работа. В 2007 г. прошла пробная эксплуатация действующих скважин на Талдинском месторождении, и уже сейчас там добывается до трёх тысяч кубометров метана в сутки.

Кемеровская область по распоряжению Правительства РФ включена в государственную программу «Создание технопарков в сфере высоких технологий». Первый в Кузбассе технопарк начали строить в 2007 г. Его создание позволит региону стать ведущим российским центром технологического обеспечения горной промышленности. Среди основных направлений деятельности Кузбасского технопарка – разработка новых технологий и оборудования для добычи и глубокой переработки угля, производство средств безопасности для горной промышленности, создание комплекса мониторинга экологической ситуации в регионе, ИТ-технологии [18]. К работе в технопарке будут привлечены лучшие учёные со всей страны.

Другие отрасли экономики также набирают обороты с каждым годом – машиностроение, лёгкая, перерабатывающая промышленность. Заложена база для создания ещё одной новой для региона отрасли – нефтехимической: в Яйском районе идет строительство крупного современного нефтеперерабатывающего завода. Крупнейшими производителями электроэнергии остаются Томь-Усинская, Кемеровская, Беловская и Южно-Кузбасская ГРЭС. Объём промышленного производства за последнее десятилетие увеличился вдвое.

Транспортная сеть Кузбасса – пример уникального опыта в российском бизнесе. Ещё в 2002 г. угольные промышленники впервые вложили свои частные средства в развитие государственных магистральных железных дорог. Огромные инвестиции направлены в строительство новых автодорог [14]. Результат: автомобильные дороги Кузбасса – одни из лучших в России, они стали своеобразной визитной карточкой региона.

Сельское хозяйство. Предприятия сельского хозяйства расположены на территории всей области и недалеко от городов. Сугубо «сельские» районы – Промышленновский, Крапивинский, Чебулинский, Ижморский, Яйский и др.

Транспорт. Большую часть территории области занимают горные массивы. Это повлияло на экономику и развитие транспортных путей, связывающих Кемеровскую область с другими районами страны.

Железнодорожный. Является ведущим. Крупнейшие железнодорожные узлы области: Мариинск, Тайга, Юрга, Топки, Белово-Артышта, Новокузнецк.

На севере территорию Кемеровской области пересекает с запада на восток Транссибирская магистраль по линии Юрга – Тайга – Анжеро-Судженск – Мариинск – Тяжинский – Итатский (с ответвлениями у Юрги, Тайги и у Анжеро-Судженска).

Южно-Кузбасская ветка Западно-Сибирской железной дороги начинается от Юрги пересекает область с севера на юг, заканчиваясь в Таштаголе. Имеет ответвления в Топках (на Кемерово), в Белово (на Новосибирск) в Артыште (на Алтай).

На юге проходит Южно-Сибирская железная дорога – через станцию Артышта на Киселевск – Новокузнецк – Междуреченск – и далее на восток до города Тайшет в Иркутской области.

Автомобильный. Через северную часть области и через Кемерово проходит автомагистраль М53 «Байкал».

Наибольший трафик автомобильного движения наблюдается на дорогах между Кемерово и Новокузнецком. Два крупнейшие города области соединены дорогой II категории 1Р-384 – «Старая трасса», но она давно не справляется с потоком автомобилей и рядом с ней строится «Новая трасса» – дорога I категории шириной 4 полосы и с пересечениями в разных уровнях на всех перекрестках. Южная часть магистрали построена в конце 80-х – середине 90-х годов XX века для обхода Ленинска-Кузнецкого, Белова, Киселевка и Прокопьевска (Старая трасса проходила в черте этих населенных пунктов), имеет четыре полосы движения на участке от Ленинска-Кузнецкого до Новокузнецка. Северная часть магистрали от Ленинска-Кузнецкого до Кемерово строится в настоящее время также в четыре полосы движения в обход крупных сел Чусовитино, Панфилово, Березово и Береговая.

Воздушный. Международный аэропорт в Кемерово – выполняются чартерные рейсы на зарубежные курорты, внутренние рейсы в Москву, Читу, Красноярск, Владивосток и на южные курорты.

Аэропорт Новокузнецк, расположенный в Прокопьевском районе, обслуживает внутренние рейсы – в Москву (круглогодично) и курортно-туристические центры. Несмотря на большую населенность окрестных территорий, число рейсов из Новокузнецкого аэропорта крайне невелико, большая часть – сезонные. Название аэропорта Новокузнецк-Спиченково не верно, так как посёлок Спиченково входит в Муниципальное образование город Прокопьевск. Также на территории области имеются аэродромы в районе Ленинска-Кузнецкого (в настоящее время не работает) и Таштагола. В советское время свой аэропорт был в Междуреченске, Мариинске и Анжеро-Судженске.

Водный. Единственной рекой в области, которую можно приспособить под судоходство, является Томь. В прошлом выполнялись пассажирские рейсы между Томском и Кемерово на теплоходах «Заря».

Административно-территориальное устройство

Административным центром Кемеровской области является город Кемерово. В составе области находятся 16 городских округов, 18 муниципальных районов, 22 городских поселения и 167 сельских поселений. В области насчитывается 5 городов с численностью населения свыше 100 тыс. жителей (Кемерово, Новокузнецк, Прокопьевск, Ленинск-Кузнецкий, Междуреченск).

Область представлена многообразием территорий – от крупных промышленных центров до «сибирской Швейцарии». Природа щедро наградила своими богатствами Кузнецкую землю. Именно они во многом определили структуру экономики территорий области. Основное природное богатство Кузбасса – уголь – добывается в 13 городах, 6 районах.

Население Кемеровской области

Освоение природных ресурсов Кузбасса, концентрация капитала и со временем все возрастающие масштабы промышленного потенциала обусловили динамику роста численности и качественные изменения в составе населения.

В 19 в. население Сибири, в том числе и регионов юга Западной Сибири, росли в основном за счет **миграционных процессов**.

Особенно усилился поток переселенцев после отмены крепостного права. В начале 20-го века темпы продвижения в Сибирь возросли в несколько раз. Только с 1865 по 1917 гг. на территории Кузнецкого, Щегловского, Мариинского уездов численность населения увеличилась почти на 100 тыс. человек. К 1917 г. численность населения в границах Кемеровской области составила 204 тыс. чел. Преобладающая часть населения проживала в сельской местности.

Второй этап динамичного роста населения области (1926-1940 гг.) связан с **реализацией программ индустриализации региона** и превращением его в крупный угольно-металлургический центр страны. На начало 1939 г. численность населения возросла по сравнению, например, с 1926 г. в 2 раза. Доля городского населения составила 55% в общей численности.

Рост населения в Сибири, в т. ч. и в Кемеровской области, связан не только с масштабами промышленного освоения, созданием индустриальных центров на востоке страны, но и с трагическими страницами в современной истории России – сталинскими репрессиями и ГУЛАГом. Сотни тысяч людей, пройдя суровые муки сталинских лагерей, связали свою жизнь с Сибирью, внеся не только количественные изменения в численность населения, но, что немаловажно, и в качественные по уровню образования, культуре, профессиональному составу, национальной палитре и т. д.

Последующие волны миграции вызваны репрессиями в военные годы, эвакуацией части населения из Европейских районов страны. **Вторая мировая война** унесла в вечность миллионы людей. Десятки тысяч кузбассовцев не вернулись с полей сражений. Закончилась война. Страна постепенно поднялась из руин. Часть эвакуированных вернулась в места своего постоянного проживания. Жизнь постепенно входила в мирное русло. Политические перемены, темпы экономического роста отражались на жизни людей.

Относительная стабилизация внешних миграционных процессов, рост рождаемости, продолжительности жизни обусловили значимость естественных факторов воспроизводства населения области. **Внутриобластная миграция** – достаточно динамичная – скрывалась на структурных сдвигах между городским и сельским населением. В настоящее время Кемеровская область относится к

числу наиболее плотнонаселенных и высокоурбанизированных регионов России.

Численность (по данным переписи на 14.10.2010 г.) – 2763,1 тыс. человек (14,3% населения Сибирского федерального округа, 1,9% населения России).

Плотность населения – 28,9 чел. на 1 кв.км. По плотности населения область занимает первое место в Сибирском федеральном округе.

Удельный вес в общей численности населения:

- городского населения – 85,4%;
- сельского – 14,6%;
- мужчин – 45,8%;
- женщин – 54,2%.

Национальная структура населения (по переписи на 14.10.2010 г.): русские – 93,7%; татары – 1,5%; украинцы – 0,8%; немцы – 0,9%; чуваши – 0,3%; шорцы – 0,4%; белорусы – 0,2%; другие – 2,2%.

Из малочисленных народов в области проживают шорцы, телеуты и сибирские татары, сохранившие свои культурные традиции. Коренное население – томские татары, шорцы и телеуты.

Тема 3. МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

- *Горючие полезные ископаемые. Уголь.*
- *Краткое описание характеристик и потребительских свойств марок углей.*
- *Угольные ресурсы Кемеровской области.*
- *Метан угольных месторождений.*
- *Угольный метан Кузбасса.*
- *Нефтяные ресурсы.*
- *Другие горючие полезные ископаемые Кемеровской области*

Горючие полезные ископаемые

Уголь

Уголь ископаемый – горючая осадочная порода органического (растительного) происхождения, состоящая из углерода, водоро-

да, кислорода, азота и других второстепенных компонентов. Цвет варьирует от светло-коричневого до черного, блеск – от матового до яркого блестящего. Обычно четко выражена слоистость, или полосчатость, которая обусловливает его раскалывание на блоки или таблитчатые массы. Плотность угля от менее 1 до $\sim 1,7 \text{ г}/\text{см}^3$ в зависимости от степени изменения и уплотнения, которое он претерпел в процессе углеобразования, а также от содержания минеральных составляющих.

Углеобразование. Начиная с девонского периода в древних торфяных болотах в анаэробных условиях (в восстановительной среде без доступа кислорода) накапливалось и консервировалось органическое вещество (торф), из которого формировались ископаемые угли. Первоначальная торфяная залежь состояла из массы тканей растений от полностью разложившихся (гелефицированных) до хорошо сохранивших свое клеточное строение. В аэробных условиях при воздействии на остатки растений обогащенных кислородом вод или на контакте с атмосферой происходило полное окисление (разложение) органического вещества с выделением диоксида углерода и легких углеводородов (метана, этана и др.), не сопровождавшееся торфообразованием.

Превращение торфа в ископаемый уголь, называемое углефикацией, происходило в течение многих миллионов лет и сопровождалось концентрацией углерода и уменьшением содержания трех основных углеобразующих элементов – кислорода, азота и водорода. Главными факторами углефикации являются температура, давление и время. В России принято выделять следующие стадии углефикации: буроугольную (с ранней подстадией – лигнитовой), каменноугольную, антрацитовую и графитовую. При этом шло последовательное образование бурых углей, каменных углей, антрацита и графита. В США, Канаде, Германии, Великобритании и многих других странах принято считать, что в процессе углефикации из торфа образуются лигниты, суббитуминозные угли, битуминозные угли, антрацит и графит (что не противоречит российской классификации).

Стадии метаморфизма. Главные классы угля (принятые в США и некоторых европейских странах) по возрастанию стадий метаморфизма включают лигнит (в России лигнит является терми-

ном свободного пользования), суббитуминозный уголь, битуминозный уголь и антрацит. Различия в стадии метаморфизма определяются на основе химических анализов, свидетельствующих о последовательном уменьшении влажности и выхода летучих веществ, а также увеличении содержания углерода. От относительного количества влаги, летучих веществ, углерода и теплотворной способности (теплоты сгорания) зависят прочность угля при транспортировке и хранении, а также активность горения. Крупным потребителям необходимо знать свойства различных углей и сравнительную стоимость добычи и транспортировки различных категорий угля, чтобы решить, какая категория в наибольшей мере удовлетворяет их нужды.

Лигнит имеет отчетливую волокнистую структуру древесины, чаще светло-коричневый и коричневый, реже – черный цвет. По свойствам и составу отличается от настоящего бурого угля, который встречается преимущественно в Канаде и Европе. По сравнению с торфом лигнит содержит меньше воды и отличается более высокой теплотворной способностью. Большинство молодых (недавно образовавшихся) углей представлено лигнитом, но там, где они подверглись высокому давлению или интенсивному тепловому воздействию, их качество более высокое.

Суббитуминозный уголь характеризуется черным цветом, незначительным проявлением, а иногда и отсутствием волокнистой древесной структуры, содержит меньше воды и летучих веществ по сравнению с лигнитом и отличается более высокой теплотворной способностью. Суббитуминозный уголь легко выветривается на воздухе и кроится во время транспортировки.

Битуминозный уголь отличается черным цветом, относительно низким содержанием влаги и наибольшей теплотворной способностью среди всех углей. В большинстве высокоразвитых стран битуминозный уголь используется в промышленности в больших количествах, чем уголь других категорий, так как у него не снижается качество при транспортировке и он имеет высокую теплотворную способность; кроме того, некоторые разновидности битуминозного угля используются для получения металлургического кокса.

Антрацит характеризуется очень высоким содержанием углерода, низкой влажностью и малым выходом летучих компонентов.

Он имеет смоляно-черный цвет и при сжигании не дает копоти. Чтобы поджечь антрацит, требуется больше тепла и усилий, но загоревшись, он дает устойчивое, чистое, горячее, голубое пламя и горит дольше, чем уголь более низких стадий метаморфизма. До 1920-х годов антрацит широко использовался для обогрева домов, а затем ему на смену пришли нефть и природный газ.

Краткое описание характеристик и потребительских свойств марок углей (применительно к России и СНГ)

Марка Б (Бурый)

Угли бурые характеризуются низким значением показателя отражения витринита (менее 0,6%) и высоким выходом летучих веществ (более 45%). Бурые угли делятся в зависимости от влажности на технологические группы: 1Б (влажность выше 40%), 2Б (30-40%), 3Б (до 30%). Бурые угли Канско-Ачинского угольного бассейна представлены в основном группой 2Б и частично – 3Б (показатель отражения витринита 0,27-0,46%), бурые угли Подмосковного бассейна относятся к группе 2Б, угли Павловского и Бикинского месторождений (Приморский край) относятся к группе 1Б. Бурые угли используются как энергетическое топливо и химическое сырье.

Марка Д (длиннопламенный)

Угли длиннопламенные представляют собой угли с показателем отражения витринита от 0,4 до 0,79% с выходом летучих веществ более 28-30% при порошкообразном или слабоспекающемся нелетучем остатке. Длиннопламенные угли не спекаются и относятся к энергетическим углям. Направления использования этих углей – энергетическое и коммунально-бытовое топливо, поэтому их наиболее существенной характеристикой является теплота сгорания. При переходе к следующей марке ДГ теплотворная способность углей существенно увеличивается. Исследования показали, что длиннопламенные угли с невысокой зольностью могут служить хорошим сырьем для производства синтетического жидкого топлива и химических продуктов, получения формованного кокса и сферических абсорбентов, низкотемпературного (до 700°) коксования.

Марка ДГ (длиннопламенный газовый)

Угли длиннопламенные газовые представляют собой угли с показателем отражения витринита от 0,4 до 0,79% с выходом лету-

чих веществ более 28-30% при порошкообразном или слабоспекающемся нелетучем остатке. Эти угли являются переходными между углями марок Д и Г. От длиннопламенных углей они отличаются наличием спекаемости (толщина пластического слоя 6-9 мм, а от газовых с аналогичной спекаемостью – более незначительной хрупкостью и повышенной механической прочностью. Последнее обстоятельство обуславливает преобладание среди таких углей крупно-средних классов. Угли марки ДГ также относят к группе энергетических углей. Для участия в коксовых шихтах они мало пригодны, т.к. образующийся кокс отличается низкой механической прочностью и повышенной реакционной способностью.

Марка Г (газовый)

Угли газовые имеют две технологические группы. Витринитовые угли (показатель отражения витринита от 0,5 до 0,89%) с выходом летучих веществ 38% и более, при толщине пластического слоя от 10 до 12 мм образуют группу 1Г, витринитовые и инертинитовые угли с показателем отражения витринита 0,8 – 0,99%, выходом летучих веществ 30% и выше и толщиной пластического слоя от 13 до 16 мм образуют группа 2Г. Влажность газового угля обычно не превышает 10 %, зольность изменяется в пределах от 7 до 35% с преобладанием зольности 10-15%. Газовые угли используются в основном как энергетическое и коммунально-бытовое топливо. На коксование направляются угли группы 2Г с толщиной пластического слоя более 13 мм. Ограниченнная возможность применения газовых углей в шихтах коксохимических заводов, производящих металлургический кокс, связана с тем, что они при слоевом коксовании обуславливают образование микротрещин в коксе, существенно снижающих его прочность. Газовые угли с толщиной пластического слоя 8-12 мм используются для производства формованного кокса и сферических абсорбентов, а угли с толщиной пластического слоя менее 8 мм – для газификации и полукоксования. Витринитовые малозольные угли марки Г с выходом летучих веществ более 42% являются хорошим сырьем для производства синтетического жидкого топлива.

Марка ГЖО (газовый жирный отощенный)

Угли газовые жирные отощенные по значениям выхода летучих веществ и толщины пластического слоя занимают промежу-

точное положение между углями марок Г и ГЖ. Выделяют две технологические группы. В технологическую группу 1ГЖО выделены угли с показателем отражения витринита менее 0,8% и выходом летучих веществ менее 38%, с толщиной пластического слоя от 10 до 16 мм. В группу 2ГЖО входят угли с показателем отражения витринита 0,80-0,99%, выходом летучих веществ менее 38%, с толщиной пластического слоя 10-13 мм, а также угли с показателем отражения витринита 0,80-0,89% с выходом летучих веществ 36% и более при толщине пластического слоя 14-16мм. Влажность марки ГЖО колеблется в пределах 6-8%, зольность – 6-40%. Содержание углерода изменяется в пределах 78-85%, водорода – от 4,8 до 6,0%, серы 0,2-0,8%. Угли марки ГЖО характеризуются широкой вариацией свойств, что не позволяет рекомендовать для их использования какое-либо одно направление. Угли группы 1ГЖО при толщине пластического слоя менее 13 мм могут составлять не более 20% шихт коксохимических заводов, и лишь при условии, что остальная часть шихты содержит хорошо спекающиеся угли с показателем отражения витринита от 1 до 1,5%. Угли группы 2ГЖО являются хорошим сырьем для коксования (особенно при показателе отражения витринита не менее 0,85%) и могут составлять более половины шихты. Фюзинитовые угли группы 1ГЖО (подгруппа 1ГЖОФ) совершенно непригодны для производства металлургического кокса, и могут использоваться в коммунально-бытовом (крупные классы) или энергетическом (мелкие классы) секторах.

Марка ГЖ (газовый жирный)

Угли газовые жирные занимают промежуточное положение между марками углей Г и Ж и делятся на две группы. Группа 1ГЖ объединяет угли с показателем отражения витринита 0,5-0,79%, выходом летучих веществ 38% и более и толщиной пластического слоя более 16 мм. Группа 2ГЖ объединяет угли с показателем отражения витринита 0,8-0,99%, выходом летучих веществ 36% и более, толщиной пластического слоя 17-25 мм. От газовых углей марка ГЖ отличается более высокой спекаемостью, а от углей марки Ж – более высоким выходом летучих веществ. Угли марки ГЖ в основном используются в коксохимической промышленности и входят в группу марок углей, особо ценных для коксования. В большинстве случаев они могут полностью заменить жирные угли в

шихтах коксохимических заводов. Концентраты углей марки ГЖ с зольностью менее 2% целесообразно применять в качестве связующего при производстве электродной и углеграфитовой продукции; угли марки ГЖ пригодны и для производства синтетического жидкого топлива.

Марка Ж (жирный)

Угли жирные подразделяются на две группы. К первой группе (1Ж) относятся угли с показателем отражения витринита 0,8-1,19%, выходом летучих веществ 28-35,9% и толщиной пластического слоя 14-17 мм. Ко второй группе (2Ж) относятся угли с показателем отражения витринита 0,8-0,99%, выходом летучих веществ 36% и более, при толщине пластического слоя 26 мм и более. К этой же группе относятся угли с такими же значениями показателя отражения витринита, но с выходом летучих веществ от 30 до 36% при толщине пластического слоя 18 мм и выше. Также в группу 2Ж включаются угли с показателем отражения витринита 1-1,19% с выходом летучих веществ не менее 30% при толщине пластического слоя не менее 18 мм. Угли марки Ж относятся к особо ценным коксующимся углям и применяются главным образом в коксохимической промышленности, составляя от 20 до 70% коксовых шихт. Кокс, полученный из углей марки Ж, обладает высокой структурной прочностью.

Марка КЖ (коксовый жирный)

Угли коксовые жирные выделяются как угли с показателем отражения витринита 0,9-1,29%, толщиной пластического слоя 18 мм, с выходом летучих веществ 25-30%. Основным потребителем улей марки КЖ является коксохимическая промышленность. Из всех марок углей, применяемых для получения кокса, они обладают наиболее высокой коксаемостью. Высококачественный металлургический кокс из них получается без смешивания с углами других марок. Кроме того, они способны принимать без изменения качества кокса до 20% присадочных углей марок КО, КС и ОС. В настоящее время угли этой марки не добываются.

Марка К (Коксовый)

Угли коксовые характеризуются показателем отражения витринита от 1 до 1,29%, а также хорошей спекаемостью. Толщина пластического слоя составляет 13-17 мм у углей с показателем от-

ражения витринита 1,0-1,29% и 13 мм и выше с показателем отражения витринита 1,3-1,69%. Выход летучих веществ находится в пределах 24-24,9%. Без смешивания их с углами других марок обеспечивают получение кондиционного металлургического кокса. Качество кокса может существенно возрастать при смешивании углей марки К с 20-40% углей марок Ж, ГЖ и КЖ.

Марка КО (Коксовый отощенный)

Угли коксовые отощенные представляют собой угли с выходом летучих веществ, близким по значениям к коксовым углям, но с меньшей толщиной пластического слоя – 10-12 мм. Показатель отражения витринита – 0,8-0,99%. Угли марки КО применяются в основном для производства металлургического кокса в качестве одного из присадочных углей к маркам ГЖ и Ж.

Марка КСН (коксовый слабоспекающийся низкометаморфизованный)

Угли коксовые слабоспекающиеся низкометаморфизованные характеризуются показателем отражения витринита от 0,8 до 1,09%. При коксовании без смешивания с другими углами они дают механически мало прочный, сильно истирающийся кокс. Применяются как в коксохимической промышленности, так и в энергетике и коммунально-бытовом секторе. Уголь марки КСН может также использоваться для получения синтетического газа.

Марка КС (Коксовый слабоспекающийся)

Угли коксовые слабоспекающиеся характеризуются низкой спекаемостью (толщина пластического слоя 6-9 мм с показателем отражения витринита 1,1-1,69%). Угли марки КС используются в основном в коксохимической промышленности в качестве отощающего компонента. Часть угля используется для слоевого сжигания в промышленных котельных и в коммунально-бытовом секторе.

Марка ОС (отощенный спекающийся)

Угли отощенные спекающиеся имеют показатели отражения витринита от 1,3 до 1,8% и выход летучих веществ не более 21,9%. Толщина пластического слоя для группы 2ОС составляет 6-7 мм, а для группы 1ОС – 9-12 мм при витринитовом составе и 10-12 мм при фюзинитовом. Влажность добывших углей марки ОС не превышает 8-10%. Зольность колеблется от 7 до 40%. Содержание серы в

Кузнецком бассейне не превышает 0,6%, в Карагандинском достигает иногда 1,2%, в Донбассе 1,2-4,0%. Содержание углерода составляет 88-91%, водорода 4,2-5%. Основным потребителем углей марки ОС является коксохимическая промышленность; эти угли – одна из лучших отощающих компонентов в коксовых шихтах. Некоторые угли марки ОС даже без смешивания с углами других марок дают высококачественный металлургический кокс; но при коксовании они развиваются большое давление расширения на стенки коксовых печей, кокс из печей выдается с большим трудом, что приводит к быстрому выходу печей из строя. Поэтому угли марки ОС обычно коксуют в смеси с углами марок Г и ГЖ, обладающими высокой степенью усадки.

Марка ТС (тощий слабоспекающийся)

Угли тощие слабоспекающиеся характеризуются выходом летучих веществ менее 22% и весьма низкой спекаемостью (толщина пластического слоя менее 6 мм). Влажность добываемого угля марки ТС низкая – 4-6%. Зольность находится в пределах 6-45%. Содержание углерода 89-91%, водорода 4,0-4,8%. Содержание серы в углях Кузбасса 0,3-0,5%, Донбасса 0,8-4,5%. Угли марки ТС используются как в коксохимической промышленности, так и, в основном, в энергетике; крупно-средние классы углей этой марки являются хорошим бездымным топливом для мелких котельных и индивидуального бытового применения.

Марка СС (слабоспекающийся)

Угли слабоспекающиеся характеризуются показателем отражения витринита в пределах 0,7-1,79%, толщиной пластического слоя менее 6 мм и выходом летучих веществ, характерным для хорошо коксующихся углей. Влажность добываемого угля достигает 8-9%. Зольность колеблется от 8 до 45%. Содержание серы обычно не превышает 0,8%. Содержание углерода 74- 90%, водорода от 4,0 до 5,0%. Применяются главным образом на крупных электростанциях, в промышленных котельных и коммунально-бытовом секторе. В ограниченном количестве отдельные разновидности углей марки СС применяются в шихтах коксохимических заводов.

Марка Т (тощий)

Угли тощие характеризуются выходом летучих веществ от 8 до 15,9% с показателем отражения витринита от 1,3 до 2,59%; спе-

каемость отсутствует. Используются в основном в электроэнергетике и в коммунально-бытовом секторе; при условии малой зольности могут использоваться для получения углеродистых наполнителей в электродном производстве.

Марка А (антрацит)

Антрациты объединяют угли с показателем отражения витринита более 2,59%. При выходе летучих веществ менее 8% к антрацитам относятся также угли с показателем отражения витринита от 2,2 до 2,59%. Основная масса антрацитов используется в энергетических целях. Средние и крупные классы их служат в качестве бездымного топлива в коммунально-бытовом секторе. Часть антрацитов направляется на производство термоантрацита, который, в свою очередь, используется в качестве основного углеродистого наполнителя при изготовлении катодных блоков для электролизеров в алюминиевой промышленности. Антрациты применяются также для производства карбида кремния и карбида алюминия.

Характерные для Кемеровской области марки угля представлены в табл. 1. В обозначении групп цифры, стоящие перед буквами, указывают порядковый номер, цифры стоящие после букв – нижний предел спекаемости углей, выраженный толщиной пластического слоя.

При толщине пластического слоя менее 6 мм и спёкшемся нелетучем остатке угли относят соответственно к маркам Г (Г6), ГЖ, КЖ (КЖ6), К2 и ОС и при порошкообразном, слипшемся, слабо-спёкшемся нелетучем остатке – соответственно к маркам К2, ОС, СС и Т при толщине пластического слоя менее 6 мм дополнительно уточняется показателем РОГА (RI) при соотношении угля и антрацитовой добавки 2:4. Для марки угля К2 показатель РОГА должен иметь значение 18 и более, для марки ОС – 16 и более, для марки СС – 17 и менее, для марки Т – 15 и менее.

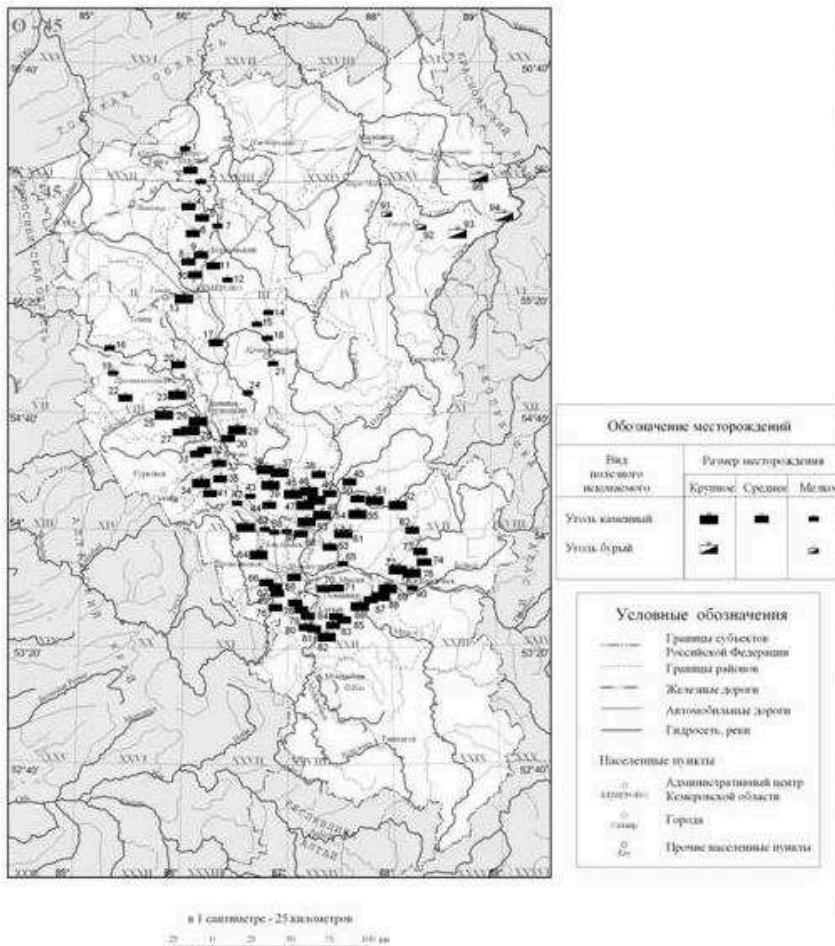
Таблица 1
Угли Кузнецкого бассейна (ГОСТ 25543-88)

Марка	Обозначение		Выход летучих веществ V^{daf} , %	Толщина пластического слоя Y , мм
	марки	группы		
Длиннопламенный	Д	--	Более 37	
Газовый	Г	Г6	Более 37	От 6 до 16 вкл.
		Г7	Более 37	От 17 до 25 вкл.
Газовый жирный	ГЖ	--	Более 31 до 37	От 6 до 25 вкл.
Жирный	Ж	1Ж26	Более 33	От 26 и более
		2Ж26	33 и менее	От 26 и более
Коксовый жирный	КЖ	КЖ14	От 25 до 31	От 14 до 25 вкл.
		КЖ6	От 25 до 31	От 6 до 13 вкл.
Коксовый	К	K13	Менее 35	От 13 до 25 вкл.
		K10	От 17 до 25	От 10 до 12 вкл.
Коксовый второй	K2	--	От 17 до 25	От 6 до 9 вкл.
Отощенный спекающийся	ОС	--	Менее 17	От 6 до 9 вкл.
Слабоспекающийся	СС	1СС	Более 25 до 37	--
		2СС	От 17 до 25	--
Тощий	Т	--	Менее 17	--
Антрацит	А	--	Менее 17	--

Угольные ресурсы Кемеровской области

Уголь является главным полезным ископаемым области. На территории Кузбасса расположен Кузнецкий каменноугольный бассейн и Западная часть Канско-Ачинского буроводушного бассейна (рис. 2).

Кузнецкий угольный бассейн (Кузбасс) – по запасам и качеству углей крупнейший из всех эксплуатируемых бассейнов мира [35]. На земле нет других месторождений, аналогичных Кузбассу, где на небольшой территории в 26,7 тыс. км² были бы сконцентрированы такие мощные угольные залежи с широкой гаммой углей, пригодных для коксования, получения жидкого топлива, сырья для химической промышленности и других целей. Общие геологические запасы угля: 733,4 млрд. т. Кондиционные запасы каменного угля в Кузбассе превышают все мировые запасы нефти и природного газа более чем в 7 раз (в пересчете на условное топливо) и составляют 693 млрд. т., из них 207 млрд. т. – коксующихся углей.



Перечень членов состава и производств

Номер на карте	Название месторождения	Размер	Номер на карте	Название месторождения	Размер
Каменный уголь			Каменный уголь		
1	Щербентинское	М	49	Южнокамское	С
2	Алкарское	С	50	Бугургурское	С
3	Котлинское	М	51	Макаровское	К
4	Невинное	С	52	Терпинское	К
5	Берёзово-Баранчинское	С	53	Тагандинское	К
6	Гудынинское	С	54	Ермаковское	К
7	Барское	М	55	Ульяновое	К
8	Задлоо-Кедровское	С	56	Енисейское	К
9	Кедрово-Красленское	С	57	Гудынинское	М
10	Бересутинское	С	58	Верх-Пугачевское	М
11	Конюхинское	С	59	Веселовское	М
12	Ермаковское	М	60	Красунинское	С
13	Кемеровское	К	61	Кудыковское	К
14	Дальненское Заломинское	М	62	Чекинское	С
15	Норильское	М	63	Байдаковское	С
16	Титовое	М	64	Промышлевское	К
17	Плотниковское	С	65	Тарбичинское	М
18	Змеинское	М	66	Бересутое	С
19	Таскинское	М	67	Ластовское	С
20	Улановское	С	68	Арагинское	С
21	Кратининское	М	69	Голубячко	С
22	Ключевое	С	70	Воробьевское	С
23	Соловинское	К	71	Остинское	С
24	Борисовское	М	72	Распадское	К
25	Мухорянское	К	73	Березовское	С
26	Левинское	К	74	Куминское	С
27	Томбовское	С	75	Омальдерское	К
28	Иногинское	К	76	Чулымское	С
29	Урмское	К	77	Розовник	С
30	Егорово-Красногорское	С	78	Таргайское	С
31	Уйское	С	79	Шумутельское	С
32	Ниановское	С	80	Нижегородское	С
33	Беловское	С	81	Корчинское	С
34	Ботытское	К	82	Алардинское	К
35	Черниловое	С	83	Тепловое	С
36	Каркинское	К	84	Чернолежинское	С
37	Восточно-Каркинское	К	85	Веристенское	С
38	Нарынское	С	86	Ургальское	К
39	Соколовское	К	87	Куреневское	С
40	Средне-Терпинское	С	88	Сибирское	К
41	Плещаковское	С	89	Томское	К
42	Карагашинское	М	90	Корякское	М
43	Бурлюковское	М			
44	Уктусское	С	91	Владимирское	М
45	Северо-Таскинское	К	92	Таскинские	М
46	Новомакаровское	К	93	Борисовское	К
47	Таскинское	К	94	Урзинское	К
48	Жарринское	К	95	Ишаковское	К

Карти составлені на основі геологічної карты Кузбасса масштаба 1 : 100 000 под редакцією Чукані А.З. 1995р.

Рис. 2. Карта полезных ископаемых. Уголь. Перечень месторождений угля Кемеровской области

Для сравнения: запасы коксующихся углей в Донбассе 25 млрд. т.; Печорском угольном бассейне – 9 млрд. т.; Караганде 13 млрд.т.

На сегодняшний день запасы коксующихся углей Кузбасса составляют 73% от общего объема запаса этих углей освоенных угольных бассейнов России, и более 80% коксующихся углей России добывается именно в Кузбассе. Объем этих запасов может обеспечить всю Россию сырьем для коксового производства в объемах потребления в 80-х годах на протяжении более 1200 лет [38].

Некоксующие энергетические угли составляют около 70% от общих запасов углей в Кузбассе. Остальные каменные угли являются уникальными в том плане, что, обладая способностью спекаться, могут в зависимости от направления их обогащения служить как коксохимическим так и энергетическим сырьем.

Возраст самых древних углей оценивается примерно в 350 млн. лет. Основное углеобразование Кузнецкого бассейна произошло 280-235 млн. лет назад.

Кузбасские угли уникальны по своему качеству. Они представлены практически всеми важнейшими технологическими марками и группами: от бурых, до антрацитов. Но самое главное их природное преимущество перед углями других бассейнов мира – это сочетание таких качественных показателей как высокая теплота сгорания (7000-8500 ккал/кг), низкое содержание серы (0,4-0,6%), незначительное содержание влаги (7,8-10%) и средняя зольность (15,3-23,2%). Эти показатели значительно лучше средних по угольной отрасли России.

Особое внимание заслуживают уникальные кузбасские угли, называемые сапро-микситами, Барзасского месторождения («барзасская рогожка»), содержащие высокое количество низкофенольной смолы (до 38%), которые являются ценным химическим сырьем для получения бензопродуктов и асфальтобетона. Запасы сапропелитовых углей Барзасского месторождения оцениваются величиной около 30 млн. т.

Важной благоприятной особенностью углей Кузбасса является их горизонтальное залегание. Доля пологих и наклонных пластов в бассейне составляет почти 80%. Средняя мощность пласта – 4 метра.

Запасы бурых углей составляют 64,2 млрд. т (западная часть Канско-Ачинского буроугольного бассейна) представлены пятью месторождениями: Итатское, Урюпское, Барандатское, Тисульское, Дудетское.

42-45% добываемых в Кузбассе углей идёт на коксование. Основная часть Кузнецких углей потребляется в Западной Сибири, на Урале, а также в Европейской части России, экспорт энергетического угля в основном европейским потребителям.

Метан угольных месторождений

Во многих странах мира уже с середины 1990-х гг. на учет были поставлены и запущены в производство многие альтернативные источники получения энергии. В европейских странах такие «бесполезные» газы, как конверторный, коксовый, ферросплавный, шахтный метан и газ мусорных свалок давно стали обычным топливом, на котором уже десятками лет вырабатываются электроэнергия, пар и горячая вода.

Основным компонентом природных газов угольных пластов, не затронутых процессами газового выветривания (деметанизацией), является метан [29]. Его концентрация в смеси природных газов угольных пластов составляет 80-98%.

Научно-обоснованная оценка роли угленосных формаций как крупнейших источников и мест накопления метана в земной коре открывает новые большие перспективы в увеличении ресурсов углеводородных газов. Метан, который является наиболее опасным спутником угля, становится ценным полезным ископаемым, подлежащим самостоятельной промысловой добыче или попутному извлечению в шахтах при комплексной поэтапной эксплуатации газоносных угольных месторождений.

Следует отметить, что для добычи метана пригодны далеко не все угли. Так, месторождения длиннопламенных бурых углей бедны метаном. Уголь-антрацит отличается высокой концентрацией газа, но его невозможно извлечь из-за высокой плотности и чрезвычайно низкой проницаемости залежи. Угли, занимающие промежуточное положение между бурыми углами и антрацитом, относятся к самым перспективным для добычи метана. Именно такой уголь залегает в Кузбассе.

Газ, содержащийся в угольных пластах, по качественным показателям незначительно отличается или даже превосходит традиционный природный газ и характеризуется высоким содержанием метана (до 97-99%), незначительным содержанием (доли процента) тяжелых углеводородов, водорода и углекислого газа и инертных газов (1-2%). Одним из главных положительных качеств является отсутствие в нем вредных газов, например сероводорода. В отличие от традиционных газодобывающих скважин, углеметановые характеризуются низкими давлениями на устье (0,1-0,2 МПа) и невысокими дебитами, достигающими 10-15 тыс. м³ в сутки, иногда 60-80 тыс. м³ в сутки, что во многом предопределяет необходимость использования метана вблизи газового промысла. В связи с этим, обязательными мероприятиями при организации углеметанового промысла являются сбор, компримирование и осушка метана из угольных пластов. Дальнейшая переработка и использование угольного метана возможна в двух направлениях – энергетическом, для получения тепловой и электрической энергии и химическом, для получения химических продуктов и жидкого топлива (рис. 3). В каждом конкретном случае этот вопрос должен решаться с учетом экономических возможностей и потребностей региона.

Залегание метана в угольных пластах отличается от залегания других видов природных газов. Вместо заполнения пространств между частичками песка как свободный газ, метан впитывается в поверхность угля в процессе абсорбции во множество микропор. Такие микропоры создают большую площадь поверхности и могут хранить огромные объемы газа, создавая парадокс высоких запасов газа в каменном резервуаре с менее чем 2,5% пористостью. Действительно, один килограмм угля имеет площадь поверхности соотносимую с площадью 100 футбольных полей, что может вмещать в 2 или 3 раза больше газа, чем песчаниковый резервуар с 25% пористости и 30% насыщенностью водой.

Потоки газа в угольных формациях также отличаются от обычных. Диффузия газа в угольных пластах соответствует концентрационному градиенту метана через микропору (закон Фика). Как только фракция или клин (cleat) открыты, газ течет согласно градиенту давления (закон Дарси) как и в традиционных резервуарах.

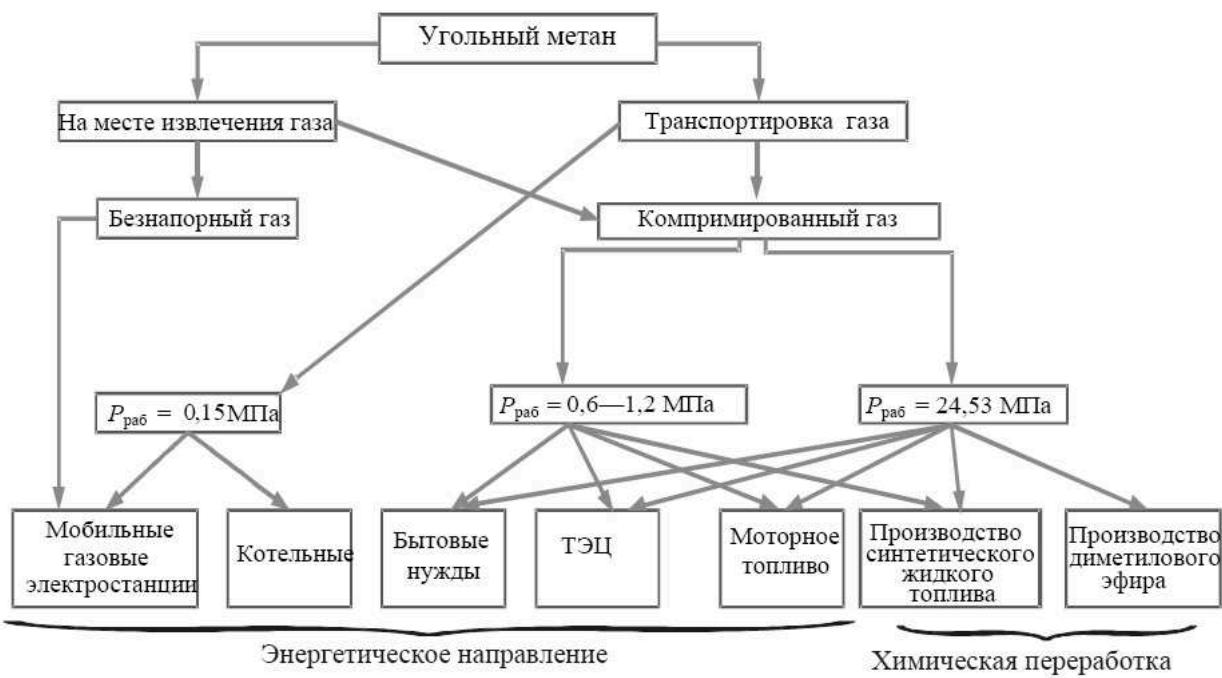


Рис. 3. Возможные пути использования метана угольных пластов

Различия в условиях нахождения и перемещения природных газов в традиционных поровых и трещинных коллекторах и метана в угольных пластах предопределяют различия технологий разведки и разработки традиционных газовых и метаноугольных месторождений.

Залежи сорбированного углем метана принципиально отличаются от традиционных залежей природного газа, сосредоточенных в горных породах-коллекторах, подземных резервуарах в виде пустот различного типа и размера. Основные отличия угольных пластов от традиционных коллекторов газа показаны в табл. 2.

Угольные пласты с адсорбированным в них метаном представляют собой крупнейшие аккумуляторы метана, сложные природные образования, генетически и пространственно связанные системы органического вещества угля, сорбированного газа, газонасыщенных вод и природных трещин в угле (кливажа). Если количество сорбированного в угле газа (газоносность угля) определяет его ресурсы, то система кливажа определяет фильтрационные характеристики угольного пласта.

Таблица 2

**Геолого-промышленные характеристики угольных пластов как
аккумуляторов метана, и традиционных залежей газа**

Характеристика	Традиционный газовый коллектор	Угольный пласт
Порово-трещинная структура	Преимущественно открытые макропоры. Системы трещин представлены отдельными трещинами, разрывами, растворенными каналами и полостями беспорядочной пространственной ориентации.	Система макро-, мезо- и микропор. Основной объем пор представлен микропорами 4-80 Å. Система трещин в угольных пластах преимущественно эндогенная, присущая углю.
Механизм передвижения потока	Ламинарный поток под действием градиента давления подчиняется закону Дарси. Тurbулентное движение газа может происходить вблизи ствола скважины.	Диффузионный поток в матрице угля вызван градиентом концентрации; в трещинах – градиентом давления.
Преимущественная фазовая форма состояния газов	Свободная и водорастворенная	Сорбированная
Характер выделения флюида	Дебит газа начинается с максимума, затем уменьшается со временем. В начальной стадии немного или совсем нет воды. Добыча газа прекращается при обводнении скважины	Дебит газа постепенно увеличивается, пока (иногда через 2-3 года) не достигнет максимума, а затем уменьшается. В начальной стадии выделяется значительное количество воды, затем соотношение газ/вода увеличивается.
Фильтрационно-емкостные свойства	Пористость и проницаемость значительно не изменяются в процессе добычи газа.	Пористость и проницаемость существенно изменяются в процессе добычи газа.

Угольный пласт как нетрадиционный коллектор характеризуется тем, что фильтрация флюидов в нем обуславливается главным образом трещинами, а емкостью служат макро-, мезо- и микропоры. Емкость самих трещин (трещинная пористость) в общей емкости коллектора обычно незначительна (сотые и десятые доли процента и редко достигает 1-2%). В процессе метаморфизма углей от бурых до антрацитов происходит изменение емкостных и фильтрацион-

ных характеристик углей. Бурые угли характеризуются наименьшей предельной газоемкостью, не превышающей 5-8 мРРЗРР/т угля. Антрациты – наибольшей предельной газоемкостью, достигающей 45-47 мРРЗРР/т угля. Размер пор и пустот в углях изменяется в широких пределах от 5-7 Å до 1-3 мкм. Преобладающий размер пор антрацитов составляет 5-100 Å, в то время как у бурых углей развиты поры в интервале 40-10000 Å, у каменных углей средней степени метаморфизма – в интервале 15-300 Å.

Фильтрационные характеристики угольных пластов предопределются их трещиноватостью и геомеханическим состоянием углепородного массива (состояние сжатия или растяжения). Бурые угли характеризуются высокой проницаемостью (от 100-200 до 500-700 мД), антрациты – низкой проницаемостью редко превышающей 1-2 мД. Наиболее трещиноваты, а соответственно и более проницаемы (при прочих равных условиях) витринитовые угли средних стадий метаморфизма с отражательной способностью витринита R_{PPOPP} = 0,7-1,1% (от 1,0 до 100-300 мД).

Метан в угольных пластах находится в сорбированном состоянии, в основном, в состоянии адсорбции, в меньшей мере в форме адсорбции. Кроме этого в незначительных объемах (единицы процентов) метан может находиться в свободном и водорастворенном состоянии.

Поток газа к стволу скважины в традиционных газовых коллекторах вызван градиентом давления и подчиняется закону Дарси [30]. В газоносных угольных пластах движение газа в матрице (веществе угля) является диффузионным, вызванным градиентом концентрации, и только поток газа в трещинах подчиняется закону Дарси.

В традиционных газовых коллекторах в процессе добычи не наблюдается значительного изменения пористости и проницаемости, а в газоносных угольных пластах подобные изменения имеют место. Поток флюидов, движущихся по газоносному угльному пласту к стволу скважины, характеризуется четырьмя основными стадиями: насыщенный поток (однофазное движение пластовой воды с растворенным в ней газом); ненасыщенный поток (однофазное движение пластовой воды при наличии малоподвижных пузырьков

газа в трещинах); двухфазный поток пластовой воды и газа; однородный поток газа с выносом паров и капель воды.

Угольный метан Кузбасса

Среди высокоперспективных бассейнов угольного метана в первую очередь следует отметить Кузнецкий бассейн, который геологически подробно изучен. Достаточно отметить, что за период 1961-2005 гг. в Кузбассе пробурено более 20000 погонных км углеразведочных скважин (средней глубиной 300 м) или 68000 скважин. В 7192 скважинах изучена газоносность угольных пластов, всего было отобрано 54100 углегазовых проб.

Сыревая база добычи метана угольных пластов показана на рис. 4. Такая сырьевая база Кузбасса обеспечивает возможность крупномасштабной добычи метана (вне шахтных полей) как самостоятельного полезного ископаемого.



Рис. 4. Сыревая база Кузбасса по возможности крупномасштабной добычи метана

Разведанные запасы угольного метана в России – около 50 трлн. т, при этом четвертая часть (**13 трлн. т**) приходилась на Кемеровскую область.

На этапе проведения опытных работ в скважинах газопроницаемость пластов определяется по результатам замеров интенсив-

ности газовыделения и газового давления с помощью пластоиспытателей. Применение пластоиспытателей при исследованиях керновых пилотных скважин в Кузбассе, пробуренных в Ерунаковском и Томь-Усинском районах, позволило впервые оценить газопроницаемость ненарушенных горными работами пластов.

Считается, что проницаемость угольных пластов, перспективных для добычи метана, должна превышать 5 мД. Полученные результаты показывают, что газопроницаемость некоторых пластов в Ерунаковском районе достигает 30 мД и более [9].

По результатам проведенных в Кузбассе работ региональной и поисково-оценочной стадий, в соответствии с критериями оценки и степенью изученности, была оценена перспективность геолого-экономических районов Кузбасса для добычи метана из угольных пластов. Был рассмотрен 21 геолого-экономический район (178 месторождений и площадей). На основе разработанных критериев выделено 4 типа районов Кузбасса (рис. 5).

Первый тип характеризуется значительными глубинами погружения угленосных отложений при относительно спокойных складчатых и разрывных дислокациях. Угленосность разреза составляет здесь в среднем 5-7%, а в отдельных интервалах разреза увеличивается до 7-12%. Угли марок от Г до К с метаноносностью до 25-30 м³/т. Зона активного водообмена составляет в среднем 200-300 м, уменьшаясь на отдельных участках до 150-100 м. В этих районах сосредоточено около 6 трлн. м³ ресурсов метана – почти 50% ресурсов метана Кузбасса.

Плотность ресурсов метана в среднем по этим районам составляет 2,0-2,5 млрд. м³/км². Проницаемость продуктивных пластов (по данным замеров в скважинах) достигает 80 мД. Это наиболее перспективные районы для постановки разведочных работ. К этому типу отнесены Ерунаковский, Томь-Усинский, Терсинский и Мрасский районы.

Второй тип (перспективные районы) – по основным критериям уступает первому, в основном, из-за недостаточной изученности геолого-промышленных характеристик пластов и менее благоприятных горно-геологических условий. Например, Ленинский район, несмотря на масштабность ресурсов, не может быть отнесен к первоочередным из-за относительно низкой степени метаморфизма уг-

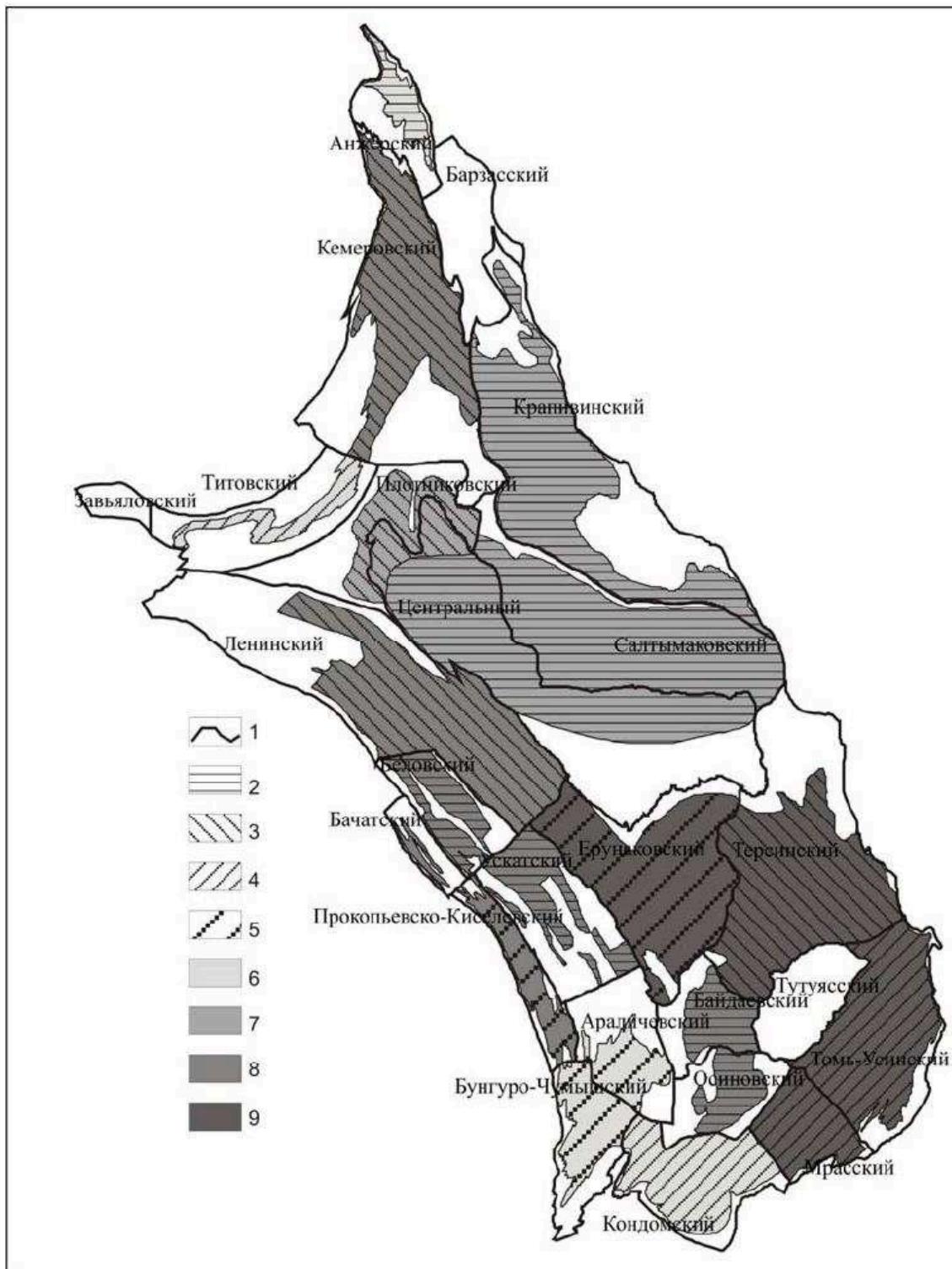


Рис. 5. Типизация геолого-промышленных районов Кузбасса по степени их перспективности.

1 – границы геолого-промышленных районов; 2-5 – плотность ресурсов метана ($\text{млрд. м}^3/\text{км}^2$): 2 – менее 0,5; – от 0,5 до 1,0; 4 – от 1,0 до 1,5; 5 – более 1,5; 6-9 оценка перспективности геолого-промышленных районов: 6 – мало-перспективные, 7 – с неопределенной перспективностью, 8 – перспективные, 9 – наиболее перспективные [29].

лей и сложной разрывной тектоники. Угленосные отложения Беловского района характеризуются пластами, мощность которых редко превышает 1,0-2,0 м, с низкой плотностью ресурсов метана. Прокопьевско-Киселевский район находится в Присалаирской зоне линейной складчатости, где преобладают зоны сжатия. В этих районах необходимы дополнительные поисково-оценочные и разведочные работы.

Третьему типу – малоперспективным районам – отнесены районы с высокой (Ro более 1,75%) и низкой (Ro менее 0,6%) степенью метаморфизма углей, сложной тектоникой, низкой угленосностью.

Четвертому типу отнесены районы геологически слабо изученные, где по результатам оценки есть перспективы для выявления площадей для поисково-оценочных работ.

В первом типе наиболее перспективных площадей представляется целесообразным выделить приоритетную подгруппу площадей, наиболее благоприятных для подготовки к освоению газовым промыслом, к проведению экспериментальных работ и опытно-промышленной добыче метана (с возможной последующей промысловой добычей). В эту подгруппу включены Талдинская, Нарыкско-Осташкинская, Томская и Распадская площади. Наиболее целесообразно разведочные работы начинать именно на этих площадях.

На сегодняшний день добыча метана из угольных пластов в промышленных масштабах в России не ведется, поэтому прогнозная оценка масштабов его добычи в различных бассейнах проведена с учетом максимального использования для нужд угледобывающих регионов. С этих позиций возможные масштабы добычи метана в метаноугольных бассейнах России будут предопределяться не только масштабностью ресурсов, степенью геологической изученности и горно-геологическими условиями разработки метаноугольных месторождений, но и наличием потребителя, близко расположенного к местам добычи.

По сравнению с другими перспективными бассейнами и месторождениями, в Кузбассе существуют более благоприятные экономические условия для организации газового промысла на метаноугольных месторождениях [22].

В России принята программа «Метан Кузбасса». Кузбасс может производить около 20 млрд м³ метана ежегодно. Программа «Метан-Кузбасс» реализуется в три этапа: поисково-оценочные и геологоразведочные работы (2008- 2009), опытно-промышленная эксплуатация и наращивание объемов добычи (с 2010), выход на проектную промышленную добычу. В 2010 г. на Талдинской площадипущен первый промысел по добыче газа метана из угольных пластов Кузбасского бассейна. Губернатор Кемеровской области Аман Тулеев отметил, что извлечение метана из угольных пластов находится в ряду важнейших проектов для Кемеровской области – основного угледобывающего региона страны.

Англо-голландская компания Royal Dutch Shell намерена расширить свое присутствие в России за счет добычи угольного метана. Компания планирует подать заявку на получение лицензии для проведения геологоразведочных работ в Кузбассе. Губернатор Кемеровской области Аман Тулеев предложил Shell три месторождения. Впрочем, ни один из потенциальных частных инвесторов до сих пор не заинтересовался этим видом бизнеса [32]. «Газпром» считает, что для положительной рентабельности добычи угольного метана необходимы налоговые льготы.

Совет Народных Депутатов Кемеровской области в 2010 г. принял закон о налоговых льготах для предприятий, занимающихся новым, перспективным видом деятельности – добычей метана из угольных пластов в Кузбассе; а именно была снижена ставка налога на прибыль и на имущество согласно стратегии социально-экономического развития области до 2025 г.

В планах «Газпрома» – довести добычу угольного метана в Кузбассе до 1,6 млрд. в 2015 г. и до 4 млрд. кубометров в 2020 г. В целом предприятие рассчитывает на добычу в перспективе 18-21 млрд. кубометров угольного метана.

В целом (к 2020 г.) общее количество скважин планируется довести до 1,2 тыс. (на обеих площадях), что позволит выйти на промышленную добычу газа в объеме 3,4-4 миллиарда кубометров в год. На Нарыкско-Осташкинской площади пробурено семь скважин, построена транспортная и энергетическая инфраструктура. К 2020 г. эта площадь сможет полностью закрыть потребности Кеме-

ровской области в газе. Объект располагается всего в 25 км от магистральной газовой трубы «Томск – Парабель – Кузбасс».

Установка газовых электростанций в Ерунаковском экономическом районе Кузбасса (где находится Талдинское месторождение) будет продолжена. В перспективе до 2020 г. с их помощью планируется производить до 100 Мегавт электрической энергии в регионе, что позволит снять дефицит электромощностей в самом крупном угольном районе Кузбасса.

Таким образом, оценив обеспеченность Кузбасса ресурсами угольного метана, можно сделать вывод, что благоприятные геологические особенности и условия газоносности являются объективной предпосылкой организации в Кузбассе широкомасштабной добычи метана как самостоятельного полезного ископаемого

Нефтяные ресурсы

Нефтяная промышленность имеет большое значение для экономики любой страны. Во-первых, нефтяные ресурсы имеют первостепенное значение для энергетики и автотранспорта, а также для нефтеперерабатывающей и химической промышленности. Во-вторых, это одна из важнейших статей экспорта во многих странах, имеющих ее в запасах. В России нефтяная промышленность вместе с другими энергообеспечивающими отраслями является базисом всей экономики. Продукция нефтяной промышленности продолжает оставаться основным источником валютных поступлений. Экспорт нефти составляет в России 43,9% в общем объеме экспорта страны.

Так получилось, что открытие нефти Кузбасса сильно задержалось, что, впрочем, можно считать обычной ситуацией в нефте-поисковом деле. Как показала практика поиска нефти на всех континентах, у каждого крупного открытия черного золота своя судьба. До 300 л кузбасской нефти получали геологи за сутки, ведя разведку недр. Но в феврале 2002 г. бурение сверхглубокой скважины, которой доказать богатые месторождения нефти, было прекращено [3]. Осталось неизвестным, сколько нефти поконится в недрах Кузбасса.

Когда ученые впервые в 1842 г. впервые определили Кузнецкую котловину как богатейший каменноугольный бассейн с близко

расположенными залежами железных руд, то это предопределило всю дальнейшую линию развития региона.

В экономической и геологической практике как-то само собой установилось мнение, что уголь и нефть – понятия несовместимые, т. е. там, где есть одно, бессмысленно искать другое. Но, как показывает практика, это утверждение далеко не всегда верно. Примером могут служить Донецкий, Печорский и другие угленосные бассейны, где обнаружены немалые запасы нефти и природного газа. Есть и другие примеры, например, в геологическом разрезе таких крупных нефтегазоносных провинций, как Западно- и Восточно-Сибирской в России, Тацин-Сычуанской и Шенли-Бохайской в Китае, обязательно присутствуют мощные пласти каменных углей. Так что в этом случае угольная специализация Кузбасса скорее подтверждает, нежели опровергает возможности находок крупных залежей нефти и газа.

Наиболее активно поиски нефти в Кузбассе проводились в период с 1938 по 1959 гг., но были свернуты после открытия крупных месторождений на Западно-Сибирской низменности [19].

Первая жидккая нефть в Кемеровской области была обнаружена еще в 1955 г. вблизи села Узунцы на юге Кузбасса. Затем аналогичные нефтепроявления отмечались и в других районах региона. В конце 1959 г. нефть была встречена в шахте Абашево-1, где она просачивалась из трещин в темно-серых глинистых сланцах. В 1964 г. при бурении углеразведочных скважин и проходке шахт на Тутуяском угольном месторождении в Ерунаковском районе и в шахте Абышевская-2 была получена нефть в количестве нескольких литров. В центральной части Кузбасса, в районе сел Сыромолотино и Борисово, была обнаружена более глубинная и более качественная нефть. Причем в одной из скважин ее дебит составил 300 л в сутки. Всего же по Кемеровской области найдено около 15 проявлений жидкой нефти.

Очень интересные данные накоплены геологами Кузбасса о непременных спутниках нефти – битумах. Они были обнаружены здесь еще в двадцатых годах, что и послужило предлогом для поисков нефти и газа. Впоследствии число находок битумов перевалило за шесть сотен, причем в геологических пластах разного возраста и практически на всей площади Кузнецкого угольного бассейна и

прилегающих к нему предгорьях Салаира, Горной Шории и Кузнецкого Алатау. Битумы в пределах угленосных толщ Кузбасса значительно рассеяны, хотя их максимальные концентрации установлены в древних морских осадках в Барзасском, Крапивинском и Беловском районах. На основании распространения нефтепроявлений и битумов ученые и специалисты оценивают прогнозные ресурсы нефти и газоконденсата в Кузнецком прогибе в 860,8 млн. тонн, что соответствует более чем 10 крупным или 40 средним месторождениям жидких углеводородов. Имея такие перспективы на обнаружение промышленных залежей нефти, Кемеровская область вполне может обеспечить себя и близлежащие регионы собственной нефтью и газом на долгие десятилетия.

В этой связи возросшая в конце девяностых годов активность нефтепоисковых работ в Кузбассе представляется вполне закономерной. В 1997 г. в западной части области проведены глубинные геофизические исследования, которые позволили выявить серию геологических структур, перспективных на нефть или газоконденсат. Сформирована программа структурного и нефтегазопоискового бурения с комплексом геологических, геофизических и geoхимических исследований скважин. Для ее реализации создана специальная региональная геологическая компания «Кузбасснефтегазгеология». В Беловском районе начато строительство первой в Кузбассе опорной глубокой нефтегазопоисковой скважины «Поднадвиговая №1». Её проектная глубина – 5000 м. Скважина должна была пересечь весь угленосный разрез с захватом морских отложений и вскрыть восемь потенциальных нефтяных ловушек. Это первая в постсоветской России скважина такой глубины, а для Кузбасса она является уникальной, подобной «Кольской» сверхглубокой. Геологическая информация по «Поднадвиговой №1» могла бы стать решающей для дальнейших нефтепоисковых работ в регионе.

С 1999 по 2001 гг. были проведены работы по проектированию и бурению скважины недалеко от деревни, но уже в феврале 2002 г. работы были свернуты на глубине 585 м ввиду полного секвестрирования затрат на нефтяной проект Кузбасса.

Специалистам представляется, что неудачи в поиске нефти Кузбасса не в отсутствии благоприятных структур для образования нефтяных залежей, а главным образом, в специфике и сложности

геологического строения Кузбасса по сравнению с той же Западно-Сибирской плитой.

Дело в том, что Кузнецкий прогиб представляет собой типичную межгорную впадину. Есть много оснований утверждать, что основные продуктивные горизонты в центральной части бассейна остались невскрытыми. Неудачам нефтепоисковых работ в Кузбассе сопутствовали и технические причины. Из 25 глубоких скважин 15 остались недобуренными до проектных глубин, 6 скважин ликвидированы из-за аварий, а три не подвергались аналитическим испытаниям.

Сам факт второй попытки поисков не может считаться исключительным, поскольку известно, что месторождения Урала, Поволжья, Западно-Сибирской низменности и многих других нефтяных регионов были открыты со второго и даже с третьего заходов. За неудачами приходили колоссальные успехи.

Сегодня в мире, в том числе и в России, пробурены тысячи глубоких и сверхглубоких скважин. Проблема поиска нефти на больших глубинах технически решена, что важно именно для Кузнецкого бассейна и побуждает вернуться к поисковым работам.

Новые сейсмические данные, раскрывающие большие перспективы бассейна, убеждают в успешности второй попытки. Очень важно, что в Кузбассе имеется целый ряд проявлений жидкой нефти и изучен ее химический состав [27]. Нефть встречена вблизи сел Узунцы, Сыромолотное, Березово, Осиновое Плесо, Кыргай, Абашево. На Борисовской площади при испытании скважины был получен приток нефти 0,4 тонны в сутки (два барреля). Заметим, что большая нефть Западно-Сибирской низменности началась с одной бочки нефти, а скважина-первооткрывательница Шаимского месторождения дала только полторы тонны в сутки.

О перспективности поисков говорят и многочисленные находки затвердевшей нефти – битумов. Следуя воззрениям И. М. Губкина и ряда геологов, битумы Кузбасса – это поднявшаяся к поверхности по трещинам а затем окислившаяся и полимеризованная нефть. Кроме того, химический состав вод, поднявшихся с глубоких горизонтов бассейна, аналогичен составу вод известных месторождений нефти Западно-Сибирской

низменности. Это еще один из признаков, показывающих, что нефть в недрах есть. Традиционное направление – поиск в сводах структур (антиклиналях). У нас выявлено более двух десятков таких структур, в том числе Борисовская и Нарыкская.

Крупные залежи нефти и газа, по данным современной сейсморазведки, могут находиться под плоскостью 30-километрового надвига Салаира на Кузбасс подобно месторождениям в США, Венесуэле, Канаде. Следует поискать и в зоне надвига Томь-Колывани на Кузбасс.

Одна из самых перспективных площадей находится рядом с Новокузнецком. Здесь размещается Терсинский купол с Нарыкской, Жерновской, Осиновской, Кушеяковской антиклиналями. На куполе нефть встречена в нескольких местах, включая Узунцы, Абашево, Кыргай. Она отмечалась при проходке горных выработок на шахтах «Юбилейная», «Байдаевская», «Северная», «Полосухинская». При взгляде на карту проявлений нефти и газа создается впечатление, что в условиях повышенной сейсмической активности территории юга Кузбасса из глубинных нефтесодержащих слоев Терсинского поднятия периодически вбрасывались и сейчас вбрасываются по глубинным разломам порции нефти и газа. Великий ученый В. И. Вернадский называл это углеводородным «дыханием Земли».

Другие горючие полезные ископаемые Кемеровской области

Торф (нем. Torf) – горючее полезное ископаемое, образованное скоплением остатков растений, подвергшихся неполному разложению в условиях болот. Содержит 50-60% углерода. Является ценнейшим сырьем для энергетической промышленность и производства удобрений. В Кемеровской области выявлено около 300 месторождений торфа с суммарными запасами более 200 млн. т, 34 крупных месторождения с запасами более 1 млн. тонн (в сумме составляющих 160 млн. тонн – 80% всех запасов). 75% всех запасов (150 млн. тонн) сосредоточено на севере области: в Мариинском, Тисульском, Тяжинском и Юргинском районах. В низких террасах и поймах рек Томь, Иня, Чулым, Яя, Кия и их притоках. При этом запасы торфа в Мариинском районе составляют 72,36 млн. тонн –

36% всех запасов Кемеровской области. Торфяные залежи в Кемеровской области состоят из хорошо разложившихся, в основном фосфатных, высокозольных торфов. В них содержится широкий спектр микроэлементов – Mn, Cu, B, Zn, Mo, V, Co. Характерно отсутствие канцерогенных элементов – Sb, Bi, Se, Cd.

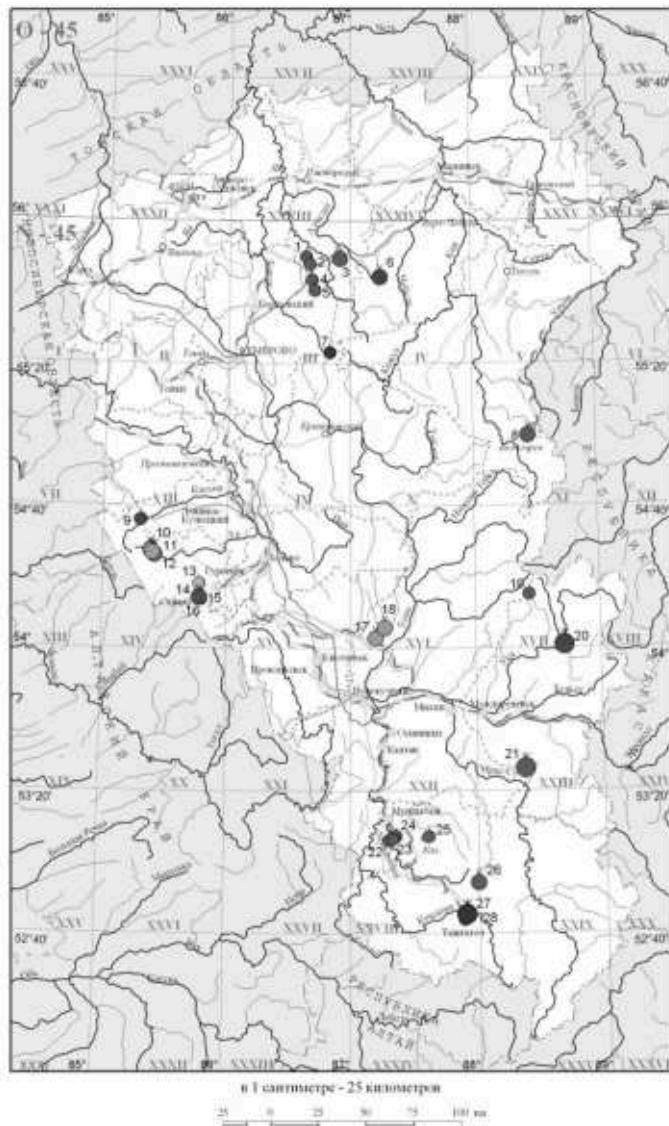
Горючий сланец – полезное ископаемое из группы твёрдых каустобиолитов, дающее при сухой перегонке значительное количество смолы (близкой по составу к нефти). Основное Месторождение горючих сланцев в Кемеровской области находится в Барзасском угленосном районе (Дмитриевский горючий сланец). Общегеологические запасы оцениваются в 755 млн. т. Есть небольшие месторождения в Юргинском районе.

Тема 4. РУДНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

- *Железорудное сырье.*
- *Алюминьевое сырьё.*
- *Свинец и цинк.*
- *Россыпное золото.*
- *Рудное золото.*
- *Марганцевые руды.*
- *Титан.*
- *Редкоземельные руды.*

К настоящему времени в пределах Кузбасса открыто более 90 месторождений и 20 рудопроявлений различных металлов. Это золото, серебро, железо, алюминий, марганец, цинк, свинец, медь, титан, хром, вольфрам, молибден, ртуть, сурьма, уран, торий. Сконцентрированы они главным образом в районах Горной Шории, Кузнецкого Алатау и Салаирского Кряжа (рис. 6).

Железорудное сырье. Потенциал железорудного сырья по Горной Шории оценивается в 2 млрд. 169 млн. т. Балансовые запасы составляют 808,2 млн. т. Обеспеченность запасами железной руды только по Горной Шории составляет 50 лет.



Обозначение месторождений			
Вид полезного ископаемого	Размер месторождения		
	Крупное	Среднее	Мелкое
Месторождения черных металлов			
железо	●	●	●
марганец	●		●
Месторождения цветных металлов			
Кобальт	●		
Медь		●	●
Цинк		●	●
Аллюминий	●	●	●
Свинец		●	●
Ртуть		●	
Месторождения редких металлов			
Селен		●	●
Кадмий	●	●	●
Германий		●	
Теллур		●	●
Месторождения радиоактивных металлов			
Уран		●	
Виды месторождений			
коренные	○		

Условные обозначения

- Границы субъектов Российской Федерации
- Границы районов
- Железные дороги
- Автомобильные дороги
- Гидросеть, реки

Населенные пункты

- Административный центр Кемеровской области
- Города
- Прочие населенные пункты

Перечень месторождений и проявлений				
Номер на карте	Название месторождения	Полезное ископаемое	Размер	Степень промышленного освоения
1	Гаприловское	Al	M	Подготовленное к осн
2	Глуваринское	Al	M	Подготовленное к осн
3	Амелинское	Fe	C	Госрекр
4	Суховое	Al	M	Подготовленное к осн
5	Едининское	Al	M	Подготовленное к осн
6	Малиновское	U	C	Разведыванное
7	Кудрининское	Hg	M	Госрекр
8	Кия-Шатирское	Al	C	Разрабатываемое
9	Дуриково(Ми)	Mn	M	Подготовленное к осн
10	Белоячинское	Cu,Zn,Cd,Se,Te	C	Госрекр
11	Самойловинское	Cd,Cu,Zn,Se,Te	C	Госрекр
12	Ново-Урское	Pb,Cu,Zn	C	Госрекр
13	Казенчукинское	Cu	M	Госрекр
14	Кварцитовая Сопка	Pb,Se,Te,Zn,Cd	C	Разрабатываемое
15	Первомайское	Pb,Zn,Cd	M	Подготовленное к осн
16	Первый Рудник	Pb,Zn,Cd	M	Подготовленное к осн
17	Поле № 1 Кизанковской	Ge	C	Госрекр
18	Поле № 1 Ульянской	Ge	C	Госрекр
19	Лавровинское	Fe	M	Госрекр
20	Усинское	Mn	K	Госрекр
21	Ташлининское	Fe	K	Подготовленное к осн
22	Саларское	Fe	M	Госрекр
23	Кедровое III	Fe	M	Госрекр
24	Сударинское	Fe	M	Госрекр
25	Кажюс	Fe	M	Разрабатываемое
26	Шерегешинское	Fe	C	Разрабатываемое
27	Таштагольское	Cu,Fe,Co	K	Разрабатываемое
28	Кочкинское	Fe	M	Госрекр

Карта составлена на основании Государственного баланса полезных ископаемых по состоянию на 01.12.2006г.

Рис. 6. Черные, цветные и редкие металлы

Крупные месторождения этой группы (Таштагольское, Шерегешское, Шалымское, Казское) в разное время сданы в эксплуатацию и являются основной сырьевой базой для металлургических гигантов нашей области. В группе железорудных месторождений Кузнецкого Алатау наиболее значительными являются Лавренковское, Заповедное, Ампалыкское. Балансовые запасы железных руд этих месторождений порядка 230 млн. т. В целом по Кемеровской области потенциал запасов железных руд оценивается в 5,25 млрд. т, из них промышленной категории – свыше 1 млрд. т. Железные руды области представлены в основном магнетитом, являются высококондиционными с высоким содержанием чистого железа от 34% до 48%.

Весьма перспективным является Барадатское месторождение сидеритов с ресурсами 2300 млн. т. Руды месторождения являются почти идеальным флюсовым сырьем для черной металлургии и при отработке угля пласта «Итатский» Канско-Ачинского бассейна открытым способом могут извлекаться попутно. Испытания сидеритов (содержание железа – 28,4%) на обогатимость показали, что наиболее качественные концентраты (содержание железа – 40-49% при его извлечении 70-76%) получаются обжиг-магнитным методом.

Алюминиевое сырьё. Сыревая база алюминиевой промышленности представлена двумя типами руд – нефелиновые и бокситы. На территории области отрабатывается одно месторождение первого типа руд – Кия-Шалтырское. На месторождении добывается около 4 млн. т. нефелиновых руд, которые без обогащения отправляются на переработку на Ачинский глиноземный завод Красноярского края, обеспеченность рудника более 20 лет (запасы оцениваются в 135 959 тыс. тонн). Хотя на территории области находится алюминиевый завод в городе Новокузнецке, на который должно было бы поступать добываемое в области сырьё, завод получает глинозём из Казахстана. В результате проведенных на территории области геологоразведочных работ установлено отсутствие богатых нефелиновых руд, аналогичных Кия-Шалтырскому, и оценены несколько месторождений нефелиновых руд, требующих предварительного обогащения, что должно значительно повысить стоимость получаемого глинозёма.

Месторождения бокситов выявлены на Салаире и на севере Кемеровской области, в Барзасской группе месторождений, которые в настоящее время не отрабатываются.

Свинец и цинк. С конца 18 в. ведется добыча свинцово-цинковых руд на северо-восточном склоне Салаирского кряжа. В настоящее время здесь разведано 5 барит-свинцово-цинковых месторождений, 3 медно-цинковых и одно медно-колчеданное месторождение. Все полиметаллические руды этих месторождений высококондиционны. Открыто и разведано месторождение самородной меди в Горной Шории. Геологические запасы всех полиметаллических руд оцениваются в сотни миллионов тонн.

На территории области имеется один рудник, добывающий полиметаллические руды (Салаирский ГОК) и одно предприятие, перерабатывающее продукцию этого рудника (Беловский цинковый завод).

Салаирский ГОК ведёт добычу и переработку полиметаллических руд месторождения Кварцитовая Сопка, рудник обеспечен запасами на 10 лет. При переработке руд месторождения Салаирский ГОК выпускает следующие продукты: баритовый концентрат – 116.4 тыс. т., свинцовый концентрат – 4884.1 тыс. т., цинковый концентрат – 18276.3 тыс. т. Кроме того, в свинцовом и цинковом концентрате присутствуют серебро и золото. Баритовый концентрат реализуется предприятиям нефтяной и химической промышленности, цинковый концентрат перерабатывается на Беловском цинковом заводе, переработка свинцового концентрата осуществляется на предприятиях ближнего зарубежья (Казахстан, Узбекистан), из-за отсутствия таких производств в России.

Россыпное золото. Основная доля золота добывается в области из долинных россыпей, число разведенных россыпей на сегодняшний день составляет 22. Запасы россыпного золота оцениваются в пределах 18860 тыс. м³ или 7,1 тонн. В настоящее время на территории области работает более 10 старательских артелей, ведущих добычу золота во всех районах. Наиболее крупной является артель «Восход», ведущая добычу в Усинском районе и добывающая около 200 кг золота, остальные артели добывают в среднем около 40-70 кг золота. Обеспеченность запасами россыпного золота по отдельным россыпям колеблется от 4 до 15 лет, а по россыпным

районам составляет в среднем 15 лет. Возможно значительное увеличение добычи россыпного золота, но для этого необходимо решение ряда вопросов как на федеральном, так и на областном уровнях.

Основной задачей геологоразведочных работ по россыпному золоту является проведение поисковых работ с целью подготовки резерва месторождений долинных россыпей, а также поиск новых типов россыпей (коры выветривания, древние галечниковые отложения), не связанных с современными долинами рек, что позволило бы снизить добычу золота в долинах рек и улучшить тем самым экологическую обстановку в области.

Рудное золото. Сыревая база рудного золота находится в плачевном состоянии, только один рудник – «Комсомольский» обеспечен запасами на 12 лет, остальные (Берикульский, Новоберикульский, Центральный) имеют очень низкую обеспеченность запасами. На территории области разведано 2 месторождения рудного золота с запасом 894 тыс. тонн руды.

Имеющаяся прогнозная оценка территории Кемеровской области позволяет наметить несколько площадей (Талановская, Барзасская, Чашкатская, Федотовская и др.), на которых могут быть проведены поисковые работы для расширения сырьевой базы действующих золотодобывающих предприятий.

Следует отметить, что перспективы увеличения добычи золота в Кемеровской области достаточно велики. При стабилизации закупок золота у добывающих россыпное золото предприятий можно довести объём его добычи до 2 т в год. Внедрение новых технологий, позволяющих извлекать из россыпей очень мелкое золото и вовлечение в отработку новых типов россыпей, выявленных в последнее время, позволят получить ещё 2 т золота в год.

Марганцевые руды. На территории Кемеровской области расположено около 2/3 всех разведенных запасов марганцевых руд России, большая часть из которых сосредоточена в крупнейшем месторождении России – Усинском. Производство качественных сталей невозможно без использования марганцевых руд и продуктов их переработки. Основными потребителями марганцевой продукции являются металлургические комбинаты г. Новокузнецка, Гурьевский металлургический завод и завод «Кузбассэлемент»

г. Ленинск-Кузнецкий. Кроме того, на территории Кемеровской области имеется ряд мелких месторождений в г. Салаире и в Горной Шории, на базе которых возможна организация добычи до 50 тыс.т. руды в год. Одним из наиболее изученных таких месторождений является – Дурновское в Гурьевском районе. При этом потребность металлургической промышленности области в марганце обеспечивается привозными рудами из Казахстана и Украины.

Титан. На территории области выявлены и разведаны россыпные месторождения ильменита – сырья для получения титана. На базе Николаевской россыпи (Тяжинский район) возможна организация добычи 21 тыс. т. ильменитового концентрата. В Кемеровском районе находится Барзасская группа ильменитовых россыпей, состоящая из пяти сближенных месторождений, на базе которых возможна организация крупного производства с годовым объемом около 100 тыс. т. ильменитового концентрата.

Редкоземельные руды. Редкоземельные металлы используются в металлургии для производства качественных сталей. В Кемеровской области работами последних лет выявлено небольшое месторождение богатых редкоземельных руд, которые можно использовать для получения редкоземельных металлов без обогащения. В районе этого месторождения имеются предпосылки для выявления новых участков и рудных тел, что позволит в несколько раз увеличить запасы сырья.

Тема 5. НЕРУДНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

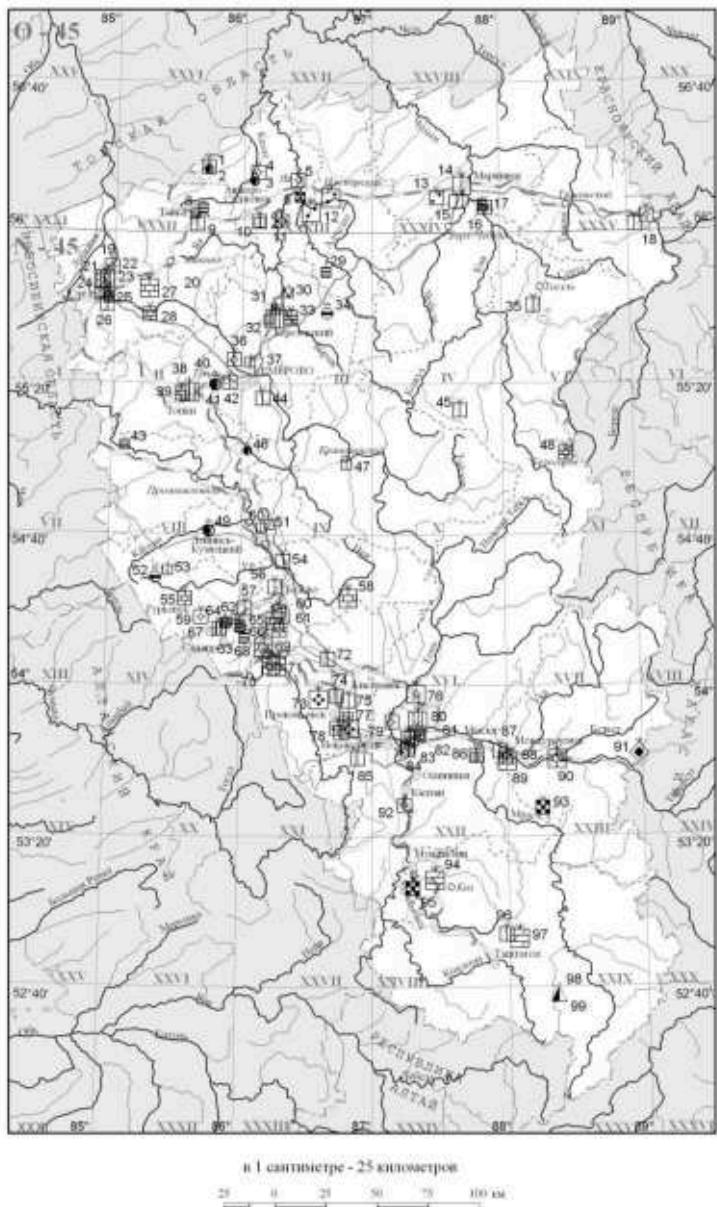
- *Формовочные и литейные пески.*
- *Формовочные глины (бентониты).*
- *Цеолиты.*
- *Фосфориты.*
- *Болотные фосфаты.*
- *Гуматы (окисленные угли).*
- *Тальк и tremolit.*
- *Графит.*
- *Поделочные камни*

В Кемеровской области создана сырьевая база основных нерудных полезных ископаемых для металлургии: флюсовых известняков – 5 месторождений (Тяжинского, Гурьевского, Тисульского, Беловского и Новокузнецкого районов), кварцитов – 3 месторождения (Горная Шория и Яйский район), доломитов – 2 месторождения (Горная Шория), оgneупорных глин – 8 месторождений (Кемеровский, Новокузнецкий и Гурьевский районы) и формовочных песков – 6 месторождений (Чебулинский и Ижморский районы) (рис. 7).

Формовочные и литьевые пески. Ни одно машиностроительное и металлургическое производство не обходится без использования формовочных и литьевых песков. Основная масса (до 90%) этого вида минерального сырья завозится на предприятия области с Урала, Казахстана, Ульяновской и Иркутской областей и небольшая часть всего объёма покрывается за счёт разработки месторождений Кемеровской области. Особенность известных месторождений области (Антибесское, Зеленая Зона) такова, что использовать сырьё без его подготовки можно лишь в небольших объёмах. Вместе с тем, только на базе запасов месторождения Зеленая Зона, при условии строительства обогатительного комплекса, возможна организация добычи всех видов формовочных и литьевых песков с годовым объёмом до 500 тыс. т., что закроет потребность области в этом виде минерального сырья.

Формовочные глины (бентониты). Бентониты идут на производство формовочных смесей, окатышей, глинистых растворов. В настоящее время бентониты завозятся на территорию области из Узбекистана и Украины. На территории Кемеровской области выявлено месторождение бентонитовых глин, запасы которых оцениваются в 8332 тыс. т, пригодных для производства формовочных смесей и глинистых растворов. Разработка этого месторождения позволит закрыть потребность области в формовочных глинах, а также обеспечить нефте-газоразведочные предприятия Томской и Новосибирской областей глиной, пригодной для приготовления глинистых растворов.

В области имеется 5 месторождений различных **облицовочных камней**. Это мрамора статуарные, цветные, чёрные; граниты разных цветов; туфы. В области возможна организация производ-



Вид полезного ископаемого	Обозначения месторождений		
	Крупные	Средние	Мелкие
Известники флюсовые	▲		
Фосфорит	▲		
Глины отвальное	●	●	
Комплексное отвальное сырье	▲		
Олигомиктовые эффузивные породы			○
Известник	■	■	■
Облицовочные камни Мрамор	☒	☒	☒
Кирпичное сырье	□	□	□
Глины керамические	■	■	○
Глины и суглинки для цементного производства	■	■	○
Песчаник - гравийный материал	○	■	■
Песчаник	☒	☒	
Доломит	■		
Буроалюминиевый материал	○	□	
Минеральные краски			■
Кварциты		■	
Тальк	●		

Условные обозначения	
Границы субъектов Российской Федерации	—
Границы районов	—
Железные дороги	—
Автомобильные дороги	—
Гидроэст., реки	—
Населенные пункты	
Административный центр Кемеровской области	●
Города	●
Прочие населенные пункты	○

Карта составлена на основании Государственного баланса полезных ископаемых, во состоянию на 01.01.2006г.

Рис. 7. Неметаллические полезные ископаемые

ства керамической облицовочной плитки на базе месторождений tremolитов и светложгущихся глин.

Цеолиты. Пегасское месторождение цеолитов разведано на востоке Кузбасса в 40 км от с. Крапивино. Разведано 44 млн. т. сырья, а прогнозные ресурсы месторождения оцениваются в 226 млн. т. Руды представлены пластами цеолитовых туфов, содержащих в среднем 50-55% цеолита.

Фосфориты. На юге области расположен крупный фосфоритоносный район, в котором известны месторождения пластовых и связанных с ними карстовых фосфоритов. Наиболее известное из них – Белкинское. Карстовые фосфориты содержат 20-25% пятиокиси фосфора, в том числе 5-6% в лимоннорастворимой форме. Запасы этих фосфоритов на Белкинском месторождении (25 млн. т.) позволяют организовать производство фосмуки в количествах, обеспечивающих потребности и области и всей Западной Сибири.

Болотные фосфаты. На территории области имеется более 230 месторождений торфа с запасами порядка 200 млн. т. В части из них установлены представляющие интерес содержания пятиокиси фосфора. Наиболее перспективны в этом отношении северные районы области. Наиболее крупными являются Боймо-Комиссаровское в Мариинском районе и Большой Берчикуль в Тисульском районе.

Гуматы (окисленные угли). Гуматы производятся из окисленных, в первую очередь бурых углей. Такие угли имеют высокие содержания гуминовых кислот, что позволяет получать из них простым и дешевым способом углешелочные препараты аммония, калия или натрия, которые являются высокоэффективными стимуляторами роста растений и созревания плодов, а также способствуют усвоению минеральных удобрений. Запасы окисленных бурых углей в Итатском районе (100 млн. т.) могут удовлетворить нужды в гуматах всей Сибири.

Тальк и tremolit. Алгуйское месторождение маложелезистого порошкового талька расположено в верховьях реки Алгуй в 9 км от станции Лужба. Запасы талька в количестве 11 млн. тонн утверждены Государственной комиссией по запасам.

В Горной Шории расположено Светлоключевское месторождение тальковых сланцев с утвержденными запасами 5,5 млн. тонн.

Качество талька здесь ниже, чем в Алгуйском месторождении. На юге Кузбасса известно также Дегтярное месторождение tremolита с прогнозными запасами 15 млн. тонн.

Графит. Конюховское месторождение графита с содержанием в богатых рудах от 4 до 20,5%. Ориентировочные запасы до глубины 200 м – 4,5 млн. тонн. Полоса графитизированных пород проложена на 18 км.

Прогнозные ресурсы **хризотил-асбеста** Кемеровской области оцениваются в 30 млн. т и представлены 2 месторождениями и 3 проявлениями.

В качестве сырья для цементной промышленности учтено 6 месторождений **известняков** с общими запасами более 1 млрд. т и глин – более 400 млн. т. Существует и ряд других не учтенных балансом месторождений с суммарными запасами известняков в 663 млн. т.

Сыревая база **песков** представлена 9 разведанными месторождениями формовочных песков (запасы – 214 млн. т), 2 из которых разрабатываются, 3 стекольных (запасы – 144 млн. т), пригодных для стекольной промышленности только после предварительного обогащения, и 6 строительных (35 млн. м^3). Имеется также целый ряд не учтенных балансом месторождений строительного песка, пригодного в основном для приготовления штукатурных и кладочных растворов после предварительного обогащения.

Для производства строительного кирпича могут быть использованы более чем 50 месторождений **глин** с суммарными запасами около 150 млн. м^3 . В целом по геологическим предпосылкам ресурсы кирпичного сырья в области не ограничены и оцениваются в 380 млрд. м^3 .

Кроме того, на Салаирском кряже и севере области разведаны запасы **тугоплавких глин**, пригодных для изготовления облицовочного кирпича различных оттенков, облицовочной плитки, керамических канализационных труб и прочих изделий из керамики. В области возможна организация производства керамической облицовочной плитки на базе месторождений tremolитов и светложгущихся глин.

Существующая сырьевая база керамзитового сырья представлена 12 месторождениями **легкоплавких глин, суглинов, глинистых сланцев и аргиллитов**.

В пределах области учитываются запасы **песчано-гравийного материала** (ПГС) по 30 месторождениям (общие запасы – ~189 млн. м³), а также имеется значительное число разведанных месторождений ПГС, не учтенных госбалансом. Кроме того, разведано и в разной степени изучено значительное число месторождений **строительного камня**, пригодного для изготовления щебня. Запасы этих месторождений можно считать альтернативой месторождениям ПГС.

Сыревая база для производства извести представлена разведенными запасами 7 месторождений **известняков**, учтенных балансом в объеме более 88 млн. т, и около 20 неучтенных с запасами порядка 230 млн. т. Выявлены также 5 месторождений минеральных пигментов (запасы – около 3,5 млн. т) для производства красок.

К настоящему времени разведано и опоисковано более 80 месторождений и проявлений **облицовочных камней**. Спектр их весьма значителен: высокодекоративные мраморные брекции и мраморы, базальтовые порфириты, мраморизованные известняки мясокрасного цвета, доломит белого цвета с зеленоватым и голубоватым оттенком, серого цвета с розоватым оттенком, вишнево-красного и вишневого цвета различной интенсивности, граниты мясокрасные крупнозернистые порфировидные, декоративные карбонатные туфобрекции, серые плагиограниты, декоративные микроклиновые граниты порфировидные неравномернозернистые розовато-серые, розовые до красного, черно-белые декоративные водорослевые доломиты, многоцветные – розовые, серые, оранжевые, темно-красные мраморы, мраморы белые, различных оттенков голубого цвета, светло-кремовые, светло-серые мелко- и среднекристаллической структуры и т. д.

Поделочные камни представлены агатами. Наиболее перспективным в технологическом отношении является Терсюкское месторождение агатов природной окраски с запасами кондиционных агатов в 5600 т, которые получили в свое время высокую оценку.

Тема 6. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

- *Характеристика основных рек Кемеровской области.*
- *Оценка гидроэнергоресурсов области.*

На территории Кемеровской области имеются значительные запасы водных ресурсов, которые создают необходимые предпосылки для развития и размещения промышленности, сельскохозяйственного производства и других отраслей экономики.

Вся территория Кемеровской области расположена в бассейне верхнего течения рек **Томь, Кия, Иня** Многочисленные притоки первого, второго и последующих порядков указанных рек образуют густую сеть водотоков, которые и определяют гидрологический режим поверхности области (рис. 8).

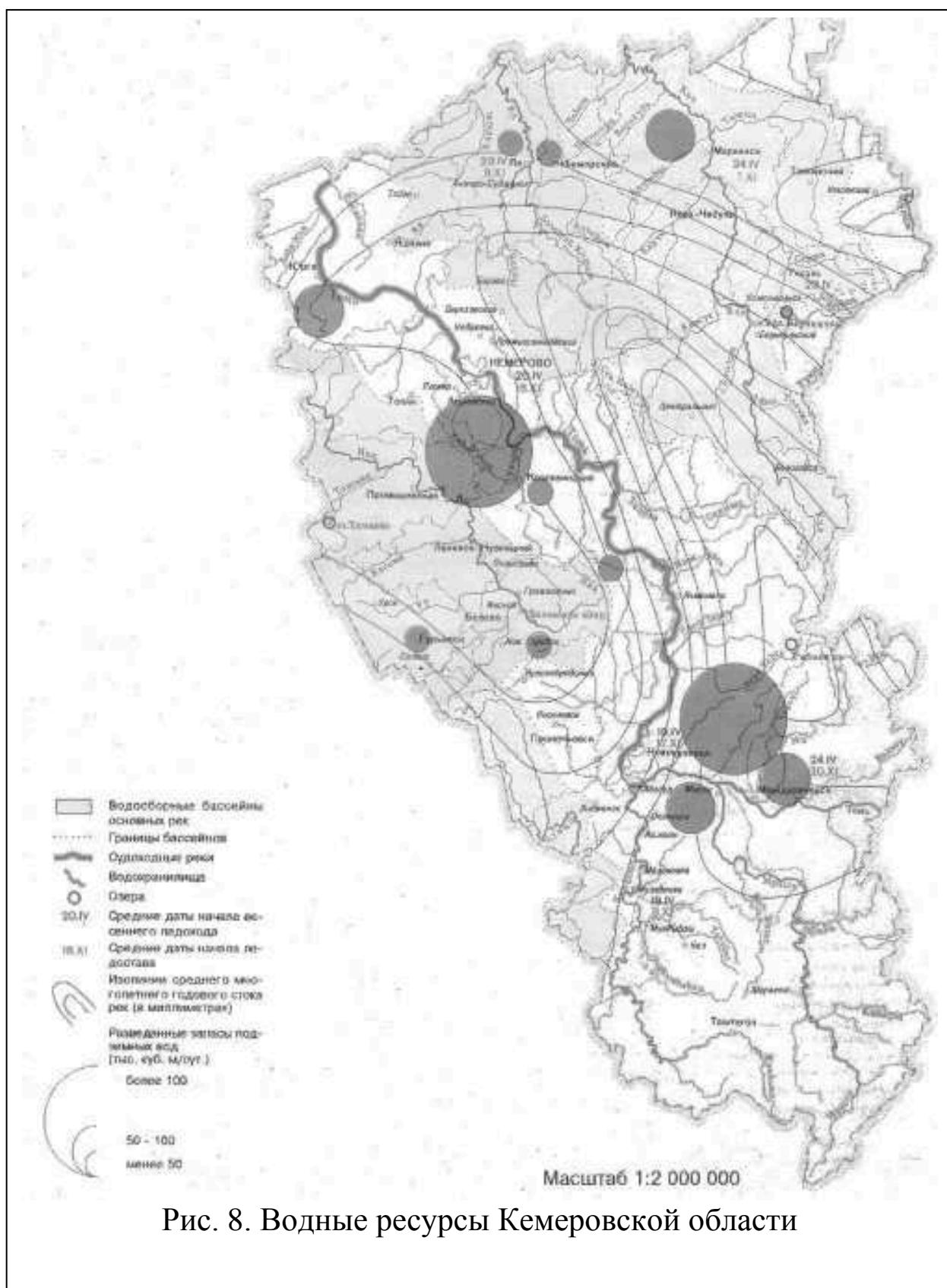
По территории Кемеровской области протекает 32 109 больших, средних, малых рек и речушек общей протяженностью 245142км, из них:

- реки длиной до 10 км, мельчайшие – 31 197 (суммарная протяженность 218 379 км);
- реки длиной более 10 км – 912 (суммарная протяженность – 24 773 км).

Наиболее крупными реками Кемеровской области являются Томь, Кия, Яя, Иня, Чулым, Чумыш.

Общий объем поверхностного стока рек нашей области составляет 37 куб. км (6,4% от поверхностного стока рек Западной Сибири). До 70% объема годового стока приходится на короткий период весеннего паводка. Густота речной сети колеблется от 0,45 км/кв. км (бассейны рек Чулым, Ини) до 0,09 км/кв. км (бассейн реки Томи) [28].

Основной водной магистралью области является река **Томь**. Начало река берёт на западном склоне Абаканского хребта и впадает в реку Обь. Длина реки в пределах области около 840 км, площадь водосбора составляет 61,2 тыс.кв.км. Верхняя часть бассейна реки до г. Новокузнецка и средняя правобережная часть бассейна до г. Кемерово имеет горный рельеф, левобережная часть ниже г. Новокузнецка и правобережная от г. Кемерово до северной гра-



ницы области характеризуется всхолмленным (равнинным) рельефом. На верхнем участке долина р. Томь узкая, берега гористые.

Река вскрывается в последней декаде апреля. Высота паводковых вод в среднем течении составляет 3-5 м (иногда 7-8 м), в нижнем течении – до 8 м над меженем. Скорость течения воды р. Томь в межень 0,8-0,9 м/сек, в паводок – 2,5-3,0 м/сек. Судоходство по р. Томь в пределах области из-за большого количества перекатов крайне ограничено.

Водные ресурсы Томи на 70-75% пополняются за счёт снега, на 15-20% за счёт подземных источников и на 10% за счёт дождевой влаги. Наиболее крупные притоки Томи – реки **Кондома, Мрассу, Уса, Верхняя, Средняя и Нижняя Терсь** и некоторые другие [8].

Река **Кондома** впадает в Томь в районе гор. Новокузнецка. Её бассейн имеет горный рельеф, особенно резко выраженный в правобережной части у истоков рек Тельбес и Мундыбаш. Течение реки в паводок до 3,0 м/сек., в межень 0,3-0,4 м/сек. Русло реки каменистое в верхнем течении, песчано-галечное в среднем и нижнем. Замерзает в конце октября - ноябре, вскрытие – в половине апреля.

Река **Мрассу** – типично горная река. Протекает на значительном протяжении в узкой долине с высокими берегами. Общее падение реки от истока до устья составляет 1000 м. Ниже притока Ортон имеются большие пороги с общим падением 21 м на 5 км. В нижнем течении река протекает по широкой долине, русло её изобилует островами и перекатами. Скорость течения на основном протяжении реки 0,7-1,0 м/сек в межень, 3,0-4,0 м/сек в паводок. Водный режим реки аналогичен р. Томи.

Реки **Уса, Верхняя, Средняя и Нижняя Терсь** по гидрологическим признакам идентичны р. Мрассу.

Из других крупных рек в области являются реки Яя, Кия, Кожух, Иня. Река **Яя** является одним из крупных притоков р. Чулым. Длина реки 357 км. Она относится к полугорному типу. Участок реки от притока Золотой Китат до притока Барзас имеет падение 34 м. Ширина в межень 45-60 м, глубина от 0,2м на перекатах до 3,0 м на плёсах. Скорость течения 0,5 м/сек в межень, до 2,0 м/сек в паводок. Из притоков р. Яя наиболее крупный – р. **Золотой Китат**,

относящийся к горному типу рек. Длина реки 203 км, площадь водосбора 3,0 тыс.кв.км. Изобилует каменистыми порогами.

Река **Кия** берёт начало с гор Кузнецкого Алатау, впадает в р. Чулым. Общая протяженность реки 535 км. В верхней части до с. Чумай река носит горный характер. Протекает по узкой долине, часто среди отвесных скалистых берегов. Русло извилистое, в основном однорукавное. Дно каменистое с большим количеством перекатов и порогов. Ширина реки при высоких уровнях 30-40 м в верховье и до 100м на выходе из гор. Скорость течения в межень 1,0-1,5 м/сек, в паводок – до 3,5 м/сек. Высота подъёма воды в паводок достигает 4 м.

Ниже с. Чумай до г. Мариинска река носит полугорный характер. Протекает по слабо всхолмлённой долине. Русло изменчивое, многорукавное с большим количеством протоков, островов, отмелей и кос. Ширина реки 120-200 м. Скорость течения в межень 0,5-0,7 м/сек, в паводок – 1,5-2,0 м/сек. Берега низкие, размываемые. Пойма широкая – от 1 до 3 км, в паводок затапливается на глубину до 2,0 м.

Река **Иня** берёт начало на южном склоне Тарадановского увала (100 м над уровнем моря). Имеет западное и северо-западное направление. Течение медленное. Правый берег крутой с выходом коренных пород, левый – пологий с широкой долиной, массой излучин, стариц и пойменных озёр. Общая протяжённость реки до впадения в Обь около 533 км, ширина - 30-40 м. Ширина долины достигает 3 км. Река не судоходна. В летнее время сильно мелеет.

Густая речная сеть в сочетании с горным и холмистым рельефом обеспечивает хороший дренаж местности. Больших заболоченных земель на территории области нет [10].

По долинам рек много озёр. Самыми крупными из них являются **оз. Большой Берчикуль, Бельсу, Кызыр, Большой Кандыш** и др. В горах большинство озёр карстового происхождения.

Потенциальные гидроэнергоресурсы области оцениваются в 24,9 млрд. кВт•ч в год (**12,5% гидроэнергоресурсов Западной Сибири**). Эксплуатационные прогнозные запасы подземных вод составляют 1682,3 тыс. куб. м в сутки, в т.ч. запасы промышленных категорий – 911,7 тыс. куб. м в сутки [39].

Тема 7. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

- *Категории земель.*
- *Рекультивация нарушенных земель.*

Под земельными ресурсами обычно понимаются определенные площади поверхности суши с различными ландшафтами, почвами, климатическими условиями и рядом других свойств.

Выделяют, как правило, следующие категории земель:

1. Земли **сельскохозяйственных предприятий**, организаций, а также **граждан**, т. е. территории, используемые в первую очередь для нужд сельского хозяйства.

2. Земли, находящиеся в ведении городских, поселковых и сельских администраций – территории, находящиеся в пределах черты (границы) населенных пунктов, а также земля, переданная в ведение администрации.

3. Земли **промышленности**, транспорта и иного назначения – территории, предоставленные предприятиям, различным объединениям и **организациям** для осуществления возложенных на них специальных задач (промышленного производства, транспорта, связи и т.п.).

4. Земли природоохранного назначения – территории с особо охраняемыми природными объектами и комплексами, которые имеют природоохранное, научное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение.

5. Земли лесного фонда – территории, покрытые лесной растительностью и не покрытые, но предназначенные для ее восстановления.

6. Земли водного фонда – территории, занятые водоемами, ледниками, болотами (за исключением тундровой и лесотундровой зон), гидротехническими и другими водохозяйственными сооружениями, а также земли, выделяемые под полосы отвода водоемов, **магистральных** каналов и коллекторов.

7. Земли запаса – земли, не предоставляемые юридическим и физическим лицам в собственность, владение, пользование или аренду, а также земли, право собственности, владения и пользова-

ния которыми прекращено в соответствии с действующим законодательством.

Площадь земельных угодий Кемеровской области составляет 9572,5 тыс. га. Наиболее крупными по категориям земель являются земли лесного фонда 59% и земли сельскохозяйственного назначения – 28%. Земли населенных пунктов составили 4%, земли промышленности, транспорта и иного назначения 1,5%, земли особо охраняемых территорий 4%, земли водного фонда 0,3% и земли запаса 3% [16].

Особое место в земельном фонде принадлежит землям сельскохозяйственного назначения. Своебразное геоморфологическое строение территории области и сочетание факторов почвообразования привели к тому, что здесь сформировались разнообразные почвы. Среди них особое место принадлежит черноземам всех типов, которые в структуре почвенного покрова земель сельскохозяйственного назначения занимают более 45%. Территориально эти земли располагаются в центральной части области – Кузнецкой котловине – основной сельскохозяйственной зоне.

По качеству почв Кемеровская область в Западно-Сибирском регионе стоит на втором месте после Алтайского края. Бонитировка почв позволяет выделить группы районов, которые можно объединить в зоны высоко-, -средне и низкобонитетных почв. Районы расположенные в Кузнецкой котловине (Промышленновский, Ленинск-Кузнецкий, Топкинский, Крапивинский и др.) отнесены в зону высокобонитетных почв. Южная часть Западно-Сибирской низменности и предгорные районы (Яйский, Мариинский, Тяжинский, Тисульский, Новокузнецкий) относятся к зоне среднебонитетных почв. Таштагольский, Междуреченский и Яшкинский районы отнесены к зоне низкобонитетных почв. Благодаря значительному почвенному потенциалу территории области относится к районам с высокой степенью сельскохозяйственной освоенности. На одного жителя здесь приходится 0,53 га пашни.

На территории области происходят негативные процессы ухудшения качественного состояния земель выражющиеся в:

- разрушении естественных ландшафтов (почвы, растительности);

- развитии эрозионных процессов, засолении, переуплотнении, переувлажнении пахотных угодий;
- загрязнении земель химическими веществами, захламлении бытовыми и производственными отходами.

Постоянно происходит разрушение естественных ландшафтов при ведении горных работ, строительстве дорог, производственных и иных объектов. Всего в области нарушено около 70 тыс. га земель. Фактически площадь нарушенных земель значительно больше. Закрытие многих угольных предприятий, сопряжено со значительным увеличением площади отработанных, в той или иной степени нарушенных земель. Эти площади земель сосредоточены в основном в густонаселенных районах, занимая в ряде случаев 15-20% территории (районы городов Междуреченска, Прокопьевска Киселевска, Белово).

Рекультивацию нарушенных земель в области необходимо выполнить, как минимум, на площади 60 тыс. га. При этом темпы рекультивации нарушенных земель остаются довольно низкими. В то же время 150 тыс. га пахотных земель относятся к категории эрозионно опасных и 340 тыс. га подверженных водной и ветровой эрозии.

Проявление эрозионных процессов и их негативные последствия в значительной мере зависят от характера использования земель. Наибольший ущерб наносит распашка с нарушением агротехнических мероприятий, особенно на склонах. Помимо эрозионных процессов, влияющих на деградацию почв, для условий Кемеровской области характерно проявление таких негативных процессов, как переуплотнение, переувлажнение и засоление пахотных угодий. В наибольшей степени переуплотнению подвержен корнеобитаемый слой серых лесных почв, в меньшей степени высоко гумусированные почвы, такие как черноземы.

Переувлажненные земли отмечены на площади 21,1 тыс. га или 1,4% от площади пашни. Наиболее сильное переувлажнение почв проявляется в северо-восточных районах области.

Слабо солонцеватые почвы получили развитие в осушенней части Кузнецкой котловины, площадь их составляет 46,8 тыс. га. В комплексе с солонцеватыми почвами сформировались засоленные почвы, занимающие 7,7 тыс. га.

Значительные площади пахотных земель, особенно отдаленных от центральных баз сельскохозяйственных предприятий, выведены из оборота из-за невозможности хозяйств обеспечить их обработку, что вызывает зарастание угодий сорной растительностью.

В районах крупных индустриальных центров области и автомобильных дорог почвы загрязнены тяжелыми металлами, а также подвержены механическому, химическому и биологическому загрязнению.

На значительных площадях области поврежден почвенный покров в результате технологических и аварийных сбросов и выбросов загрязняющих веществ, захламления земель строительными конструкциями, промышленными и бытовыми отходами, металломломом, а также прокладкой временных дорог, строительством технологических насыпей, добычей грунта в карьерах [5].

Особого внимания заслуживает загрязнение и захламление земель сельскохозяйственного назначения, а также земель населенных пунктов свалками бытовых и производственных отходов, хозфекальными и навозосодержащими сточными водами.

Тема 8. АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

- *Определение агроклиматических ресурсов.*
- *Климатические ресурсы.*

Агроклиматические ресурсы – это свойства климата, которые можно использовать в хозяйственной деятельности человека. Они оказывают большое влияние на сельское хозяйство. В агроклиматические ресурсы входят:

- а) тепловая, световая, ультрафиолетовая часть солнечной энергии, которые обеспечивают рост растения;
- б) показатели суммы атмосферных осадков за год и вегетационный период;
- в) снежный покров и создаваемые им запасы влаги;
- г) скорость, сила и направление движения воздуха.

Иногда к агроклиматическим ресурсам относят свойства почв определенной территории.

Они при потреблении не уничтожаются, но могут ухудшаться до такой степени, что территория становится непригодной не только для производства сельскохозяйственной продукции, но и для жизни человека и других организмов. При этом рациональное использование данного вида ресурсов может не только сохранять, но даже преумножать их.

Климатические ресурсы

Общей характерной чертой климата Кемеровской области является его континентальность, то есть резкие колебания температуры воздуха по временам года, в течение месяца и даже суток. Наиболее характерны такие колебания для лесостепи и тайги, несколько меньше они в горах. Среднегодовая температура воздуха в целом по нашей области колеблется от $-1,4^{\circ}\text{C}$ до $+1,0^{\circ}\text{C}$. По отдельным населенным пунктам среднегодовая температура воздуха равна: Гурьевск $+0,4^{\circ}\text{C}$, Новокузнецк $+0,8^{\circ}\text{C}$, Ленинск-Кузнецкий $+0,2^{\circ}\text{C}$, Мариинск -0°C . В Горной Шории, занимающей южное положение в Кемеровской области, среднегодовая температура воздуха ниже, чем в северной лесостепной зоне. Так, в селе Кондома она составляет $-0,5^{\circ}\text{C}$, в селе Усть-Кабырза $-1,4^{\circ}\text{C}$, тогда как на севере области в Мариинске $-0,1^{\circ}\text{C}$.

Наиболее высокие температуры воздуха в нашей области достигают летом $-35\text{-}38^{\circ}\text{C}$, а самые низкие зимой доходят на юге до -54°C , на севере до -57°C . **Годовая амплитуда колебаний температур** превышает 90° . Показательна разница в средних месячных температурах января и июля: г. Мариинск $-18,1^{\circ}\text{C}$ и $+18,4^{\circ}\text{C}$, г. Тайга $-19,1^{\circ}\text{C}$ и $+17,8^{\circ}\text{C}$, г. Гурьевск $-17,8^{\circ}\text{C}$ и $+18,7^{\circ}\text{C}$, г. Кемерово $-19,2^{\circ}\text{C}$ и $+18,6^{\circ}\text{C}$ и с. Усть-Кабырза $-21,6^{\circ}\text{C}$ и $+17,1^{\circ}\text{C}$.

При этом за год наша область получает сравнительно большое количество тепла. Сумма активных температур – $1600\text{-}1800^{\circ}$.

В Кемеровской области наблюдается **неравномерность в количестве выпадения осадков**. По главному хребту и западным склонам Кузнецкого Алатау атмосферных осадков выпадает за год больше 1000 мм, а на высоких участках гор – даже до 1800 мм. Это один из самых увлажненных районов Сибири. В южной лесостепи осадков выпадает около 350 мм, а на восточных склонах Кузнецкого Алатау и того меньше. Среднегодовое количество осадков на

Кузнецкой котловине составляет 400-500 мм. Общее количество дней с осадками достаточно велико, за последние 50 лет в г. Тайге в среднем за один год их было 185, в г. Мариинске – 171 и в г. Ново-кузнецке – 162 дня.

В лесостепной зоне почти ежегодно держатся длительные периоды без дождей, как правило, в конце мая - июне, но иногда этот период продолжается до середины июля. В отдельные годы дожди не выпадают в течение 20, а порою и 40 дней. Такое длительное отсутствие атмосферных осадков, сопровождаясь высокими температурами воздуха, сильными сухими ветрами, отсутствием рос, приобретает характер засухи [15].

Высота снежного покрова зависит от количества осадков, рельефа и растительности. Так, в защищенных местах северной лесостепи мощность снежного покрова в середине марта (перед началом таяния) достигает 50 см, в южной лесостепи – около 40 см, в равнинной тайге – 80-120 см, а в горной тайге – 200-250 см. В горных и речных долинах, в оврагах и балках высота снежного покрова достигает 300 см.

В лесостепи на открытых местах толщина снега устанавливается на высоте травянистого покрова. На открытых местах, без растительности, снежный покров неустойчив: в течение зимы он неоднократно выдувается сильными ветрами. На таких участках образуются плотные дюны из снежно-земляной пыли. Высота снежного покрова здесь не превышает 10-15 см, он растаивает с наступлением первых мартовских оттепелей. Относительно ровный и устойчивый снежный покров в открытой лесостепи образуется в зоне полезащитных лесных полос.

Несмотря на то, что Кемеровская область располагается в зоне рискованного земледелия, эффективное использование и сохранение ее агроклиматических ресурсов позволяют практически полностью удовлетворять пищевые потребности населения в основных, зерновых, зернобобовых культурах, овощах, мясе и молоке, а также производить достаточное количество фуражного зерна для нужд животноводства.

Тема 9. ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

- *Потенциал лесных ресурсов.*
- *Целевое назначение лесов.*
- *Основные лесообразующие породы лесов области.*
- *Основные запасы насаждений.*
- *Возрастная структура лесного фонда.*
- *Общий запас древесины основных лесообразующих пород.*

Лесные ресурсы один из важнейших видов природных ресурсов, включают имеющиеся на территории страны запасы леса и не-древесные ценности (кормовые, охотниче-промышленные ресурсы, плоды и ягоды дикорастущих растений, грибы, лекарственные растения и т. п.).

Территория Кемеровской области обладает значительным потенциалом лесных ресурсов. Общая площадь лесного фонда – 6,3 млн. га. Распределяется лесной фонд по территории области неравномерно. В среднем лесистость территории Кемеровской области составляет – 61,9%, а в пределах административных районов колеблется от 10,2% в Ленинск-Кузнецком до 96,2% в Таштагольском районе. Низкой лесистостью (до 20%) характеризуются Ленинск-Кузнецкий (10,2%), Промышленновский (15,2%) районы. Средней лесистостью (от 20,1 до 50%) располагают Топкинский (25,1%), Юргинский (27,7%), Беловский (35,4%), Тяжинский (44,2%), Прокопьевский (44,2%), Яйский (48,9%) районы. Лесистостью более 50% характеризуются Гурьевский (58,0%), Кемеровский (60,2%), Чебулинский (61,2%), Яшкинский (61,7%), Ижморский (61,7%), Мариинский (65,0%), Крапивинский (68,2%) районы, а наибольшей лесистостью – Новокузнецкий (72,6%), Тисульский (73,4%), Междуреченский (81,7%) и Таштагольский (96,2%) районы.

Леса Кемеровской области относятся к лесостепной и Южно-Сибирской горной лесорастительным зонам. В границах лесостепной зоны леса расположены в Западно-Сибирском подтаежно-лесостепном лесном районе, а в границах Южно-Сибирской горной зоны в Алтай-Саянском горно-таежном лесном районе [11].

В Западно-Сибирский подтаежно-лесостепной лесной район входят леса, расположенные в Гурьевском, Ижморском, Ленинск-

Кузнецком, Кемеровском, Мариинском, Промышленновском, Прокопьевском, Топкинском, Тяжинском, Юргинском, Яйском и Яшкинском административных районах и входящие в состав организованных Гурьевского, Ижморского, Кемеровского, Мариинского, Промышленновского, Прокопьевского, Тяжинского, Юргинского, Яйского, Яшкинского лесничеств Департамента лесного комплекса Кемеровской области, Юргинского военного лесничества, городских лесов городов Анжеро-Судженск, Березовский, Гурьевск, Кемерово, Киселевск, Ленинск-Кузнецкий, Мариинск, Полясаево, Прокопьевск, Салаир, Тайга, Топки, Юрга.

В Алтай-Саянский горно-таежный лесной район входят леса, расположенные в Чебулинском, Тисульском, Крапивинском, Беловском, Новокузнецком, Междуреченском, Таштагольском административных районах и вошедших в состав организованных Беловского, Крапивинского, Кузедеевского, Междуреченского, Мысковского, Новокузнецкого, Таштагольского, Тисульского, Чебулинского лесничеств Департамента лесного комплекса Кемеровской области, лесничеств Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау» и «Шорский национальный парк» Росприроднадзора МПР России, городских лесов городов: Белово, Калтан, Междуреченск, Мыски, Новокузнецк, Осинники, Таштагол [12].

По целевому назначению лесов леса области распределены в следующим образом:

1. Защитные леса – 29,7% общей площади лесов, в том числе в Алтай-Саянском горно-таежном районе – 21,7%, Западно-Сибирском подтаежно-лесостепном районе – 8,0%.

2. Эксплуатационные леса – 69,1% общей площади лесов, в том числе в Алтай-Саянском горно-таежном районе – 46,9%, Западно-Сибирском подтаежно-лесостепном районе – 22,2%.

3. Резервные леса – 1,2% общей площади лесов и сосредоточены в Алтай-Саянском горно-таежном лесном районе.

Основными лесообразующими породами лесов области являются сосна, ель, пихта, кедр, береза, осина. Западно-Сибирский подтаежно-лесостепной лесной район характеризуется преобладанием насаждений мягколиственных пород (68,3% от площади лесопокрытых земель), в том числе березовых – 37,2%, осиновых – 30,6% и других пород (тополь, ивы древовидные, липа) – 0,5%.

Хвойные насаждения занимают 31,6% лесопокрытых земель, в том числе пихтовые – 18,5%, сосновые – 5,7%, еловые – 4,1%, кедровые – 3,0%, лиственничные – 0,3%. Присутствие насаждений твердолиственных пород в лесном районе составляет всего 9 га, прочих пород – 95 га.

Леса Алтае-Саянского горно-таежного лесного района характеризуется преобладанием хвойных пород (55,5% от лесопокрытых земель), в том числе пихтовые насаждения – 46,4%, кедровые – 6,3%, еловые – 1,5%, сосновые – 1,2%, лиственничные – 0,1%. Насаждения мягколиственных пород занимают 44,3% лесопокрытых земель, в том числе березовые – 24,8%, осиновые – 18,8%, другие лесообразующие породы (ивы древовидные, липа, тополь) – 0,7%.

Основные запасы насаждений сосредоточены в Алтае-Саянском горно-таежном лесном районе – 66,9%, в том числе хвойных – 40,2%.

Среди хвойных пород преобладают пихтовые насаждения 80,2%. Далее по преобладанию распространены следующие породы: кедр – 7,8%, сосна – 6,2%, ель – 5,4%, лиственница – 0,4%. Среди мягколиственных отмечается преобладание березовых – 54,0%, и осиновых – 44,9% насаждений. На долю насаждений других мягколиственных пород приходится 1,1% лесопокрытых земель мягкими породами, в том числе насаждений липы – 0,1%, ивы древовидной около 1,0%, тополя – менее 0,1%.

В возрастной структуре лесного фонда молодняки занимают 13,2% лесопокрытых земель, средневозрастные – 30,9%, приспевающие – 18,8%, спелые и перестойные – 37,1%, в том числе перестойные – 6,1%.

Общий запас древесины основных лесообразующих пород – 681,4 млн. куб.м. Расчетная лесосека – 6209,7 тыс. куб. м. В эксплуатационных лесах Алтае-Саянского региона преобладают хвойные породы, а в Западно-Сибирском – мягколиственные. Запасы древесины в отдельных районах распределяются крайне неравномерно как по породам, так и в целом. Основные запасы в эксплуатационных лесах располагаются в Таштагольском, Мариинском, Междуреченском, Крапивинском, Гурьевском и других районах в предгорьях Горной Шории, Кузнецкого Алатау и Салаира. Это создает благоприятные условия для развития на этих территориях от-

раслей по заготовке и переработке древесины. Значительные перспективы для эксплуатации имеют ресурсы побочного пользования лесом, а именно пчеловодство, сбор кедрового ореха, березового сока, дикоросов и лекарственного сырья.

Тема 10. РЕСУРСЫ ЖИВОТНОГО МИРА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

- *Фауна Кемеровской области.*
- *Аборигенные виды животных.*
- *Птицы.*
- *Красная книга Кузбасса «Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных».*
- *Красная книга Российской Федерации.*
- *Состояние ресурсов охотничьих видов животного мира.*
- *Добыча охотничьих видов животного мира.*
- *Охотопользователи.*

По разнообразию фауны в масштабах Западной Сибири Кемеровская область уступает только Алтаю. Обилие видового разнообразия во многом объясняется ландшафтно-экологическим обликом региона. Фауна Кемеровской области насчитывает 470 видов позвоночных животных, тысячи видов насекомых и других беспозвоночных, многие из которых пока еще не изучены. Фауна позвоночных животных представлена 72 видами млекопитающих, свыше 340 видами птиц, из которых 250 видов гнездящихся, 6 видами пресмыкающихся, 6 видами земноводных, 45 видами рыб и 1 видом круглоротых. В Красную книгу Кемеровской области занесено 46 видов беспозвоночных животных, 5 видов рыб, 2 вида земноводных, 1 вид змей, 52 вида птиц, 14 видов млекопитающих [13].

Большинство видов животных являются аборигенными, издревле обитающими на территории области. Однако среди млекопитающих и рыб растет число видов, целенаправленно завезенных и акклиматизированных в области, а также расселяющихся самостоятельно в той или иной мере благодаря деятельности человека. Так, среди млекопитающих три вида охотничьих животных акклиматизированы в середине двадцатого века – американская норка, заяц-русак и ондатра; три вида расселились самостоятельно – серая

крыса с 1905 по 1920 гг., обыкновенный еж – в 1960-х гг. и кабан – в конце 1980-х гг.

Из 42 видов рыб только 27 видов являются аборигенными (64,3% ихтиофауны), 15 видов целенаправленно или случайно акклиматизированы человеком при проведении рыбохозяйственных мероприятий. Например, рыбы, завезенные в 1999-2000 гг., случайные и нежелательные акклиматизанты – верховка, головешка или ротан.

Все виды рептилий и амфибий – аборигенные.

Птицы – наиболее подвижные из наземных животных. Большинство из них периодически мигрируют. Из птиц, внесенных в список орнитофауны Кемеровской области, известно гнездование 230 видов, 49 являются пролетными и зимующими, 43 вида – залетные, т. е. изредка и нерегулярно залетающие на территорию области.

В целях сохранения и охраны животного мира в области выпущена Красная книга Кузбасса «Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных». В Красную книгу включены только аборигенные виды – 83 вида и 12 видов в приложение, как кандидаты [13, 21].

Фауна беспозвоночных животных насчитывает тысячи видов, большинство из которых в Кемеровской области совершенно не изучены, списки беспозвоночных ежегодно пополняются новыми видами для фауны области. Больше других исследователи занимались крупными насекомыми: стрекозами, прямокрылыми, жуками, бабочками. Поэтому среди них легче выявить редкие виды, особенно нуждающиеся в охране. В Красную книгу Кемеровской области внесено 42 вида беспозвоночных животных.

В последние годы растет число видов млекопитающих и рыб, целенаправленно завезенных и акклиматизированных в области (американская норка, заяц-русак и ондатра). Из птиц отмечено гнездование 230 видов, 49 являются пролетными и зимующими, 43 вида – залетные, изредка встречающиеся и нерегулярно посещающие территорию области.

В Красную книгу Российской Федерации занесены, обитающие в Кемеровской области: северный олень (лесной подвид), речной бобр (западносибирский подвид), филин, кречет, балобан, сап-

сан, беркут, орлан-белохвост, черный аист, скопа и др. По учетным данным 2002 г. в области обитает (тыс. особей): лось – 3,05; марал – 0,91; косуля – 4,87; росомаха – 0,07; выдра – 0,3; ондатра – 30,0; бурый медведь – 1,9; соболь – 10,0; бобр – 7,8; лисица – 3,2; сурок – 3,8; норка – 9,0; рысь – 0,47; колонок – 5,3; заяц-беляк – 36,8; заяц-русак – 0,6; горностай – 1,6; хорь – 1,1; белка – 57,7; барсук – 12,0; водоплавающая дичь – 67,9; болотная дичь – 28,2; глухарь – 9,2; тетерев – 47,9; рябчик – 171,3 [13].

Состояние ресурсов охотничьих видов животного мира

В соответствии с Федеральным законом от 24.06.2009 г. №209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в границы охотничьих угодий включены земли, правовой режим которых допускает осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства. Охотничьи угодья Кемеровской области достаточно обширны и разнообразны. Площадь охотугодий составляет 9065,4 тыс. га (94,7% от площади области), из них 5576,716 тыс. га предоставлено юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям для долгосрочного пользования охотничими животными (рис. 9).

Перечень объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, утвержден распоряжением Администрации Кемеровской области от 11.11.1997 г. № 1050. Для охраны и рационального использования объектов охоты, оценки состояния их ресурсов на территории области ежегодно проводится большой объем учетных работ.



Рис. 9. Распределение площади охотничьих угодий

По видам охотничьих животных, мониторинг численности которых ведется иными методами, также получена оценка состояния их ресурсов. Согласно данным государственного учета, запасы большинства видов охотничьих животных и птиц остаются достаточными, суммарное поголовье пушных зверей и птиц отряда куриных, в целом возрастает (табл. 3).

Таблица 3

Динамика запасов основных видов объектов охоты на территории Кемеровской области, количество особей

Объекты охоты	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Лось	2128	2232	2420	2356	2710	2317
Косуля	4115	4744	4972	5061	4539	4330
Марал	655	811	894	932	604	556
Медведь	2009	2014	2128	2396	2460	2274
Белка	46094	40826	41501	42282	30499	20200
Бобр	11443	11109	12725	12739	15376	17770
Волк	96	61	47	93	20	15
Заяц-беляк	31977	34733	35831	45041	36791	37300
Заяц-русак	658	618	773	671	461	574
Колонок	3802	4159	4268	3800	3195	3150
Лисица	2036	2385	2702	3986	4830	2990
Росомаха	85	79	80	161	170	92
Рысь	289	369	374	370	408	252
Соболь	6863	6942	7262	10191	10396	9700
Хорь	569	943	945	1381	1028	516
Глухарь	8567	7615	7411	6558	7678	11390
Куропатка белая	2850	660	704	600	1075	336
Куропатка серая	12305	13794	13896	11114	7687	8366
Рябчик	276423	222354	223001	242168	254327	270980
Тетерев	86216	70496	71669	75646	83391	71115

**Добыча охотничьих видов животного мира
Кемеровской области**

Право на добывчу охотничьих ресурсов возникает у физических и юридических лиц с момента выдачи разрешения на их добывчу. Нормы изъятия (отстрела) устанавливаются согласно учетным данным по каждому из видов животных. Добыча лицензионных видов проводится по согласованию с департаментом по охране объектов животного мира Кемеровской области и обществами

охотников [23, 24]. Постановлением Правительства РФ от 10.01.2009 г. № 18 «О добывании объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты» утверждены Правила добывания объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты; сроки добывания объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты; перечень орудий добывания объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, разрешенных к применению; перечень способов добывания объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, разрешенных к применению.

Постановлениями Коллегии Администрации Кемеровской области от 24.08.2009 г. № 358 «О летне-осенней и зимней охоте на пернатую дичь и диких животных в сезон 2009/2010 года» и от 18.08.2010 г. № 351 «О летне-осенней и зимней охоте на диких животных в сезон 2010/2011 года» на территории Кемеровской области согласно представленным заявкам и проведенным учетам численности распределены квоты добычи охотничьих животных; установлены сроки охоты и предельные нормы добычи за сутки и за сезон на одного охотника; запрещено применение на охоте снегоходов и другого автомототранспорта, запрещена охота на сурка, горностая, зайца-русака, серую куропатку, бурундука, хомяка, а также на виды и подвиды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Кемеровской области. Фактическая добыча животных на территории Кемеровской области не превышает допустимых объемов (табл. 4).

Охотопользователи. В Кемеровской области более 40 тыс. человек занимается охотой, более 6 тыс. охотников имеют государственные охотничье билеты. По состоянию на 31.12.2010 г. на территории области осуществлялось пользование объектами животного мира по долгосрочным лицензиям 29 юридическими лицами и 1 индивидуальным предпринимателем. Указанные охотопользователи осуществляют свою деятельность по ведению охотничьего хозяйства на общей площади 5576,716 тыс. га, что составляет 61,5% от всей площади охотничьих угодий Кузбасса. Самым большим пользователем является Кемеровская областная общественная организация охотников и рыболовов, за ней закреплено 3 млн. 868тыс. га, что составляет 42,7% от площади охотугодий области.

Таблица 4

**Данные о добыче объектов животного мира на территории
Кемеровской области за 2008-2010 гг.**

№ п/п	Вид	2008 год	2009 год	2010 год
1.	Барсук	115	220	220
2.	Бобр	230	313	313
3.	Белка	429	55	55
4.	Заяц-беляк	3878	4087	4087
5.	Кабан	Запрет охоты	5	5
6.	Колонок	55	17	17
7.	Косуля	187	235	235
8.	Лисица	1036	373	173
9.	Лось	11	24	24
10.	Марал	4	Запрет охоты	Запрет охоты
11.	Росомаха	-	1	1
12.	Рысь	-	1	1
13.	Соболь	1138	1922	1922
14.	Хорь	-	Нет данных	-
15.	Медведь	65	61	117
16.	Утки	12624	12975	10432
17.	Глухарь	34	94	97
18.	Рябчик	8420	6459	6457
19.	Тетерев	868	1451	1451

**Тема 11. РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ
КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

- Понятие «рекреационные ресурсы».
- Факторы развития инфраструктуры туризма.
- Туристское районирование Кемеровской области.
- Приоритетные туристско-рекреационные территории области.

Рекреационные ресурсы – это ресурсы всех видов, которые могут использоваться для удовлетворения потребностей населения в отдыхе и туризме. На основе рекреационных ресурсов возможна организация отраслей хозяйства, специализирующихся на рекреационном обслуживании.

Более полное определение: под **рекреационными (туристско-рекреационными) ресурсами** понимается совокупность компонентов природных комплексов и объектов историко-культурного наследия, формирующих гармонию целостности ландшафта, прямое и опосредованное потребление которых оказывает благоприятное воздействие, способствует поддержанию и восстановлению физического и духовного здоровья человека [33].

К рекреационным ресурсам относятся:

- природные комплексы и их компоненты (рельеф, климат, водоемы, растительность, животный мир);
- культурно-исторические достопримечательности;
- экономический потенциал территории, включающий инфраструктуру, трудовые ресурсы.

Как правило, рекреационные ресурсы определяют формирование туристского бизнеса в том или ином регионе. Эти ресурсы имеют следующие основные свойства: аттрактивность (привлекательность), климатические условия, доступность, степень изученности, экскурсионная значимость, социально-демографические характеристики, потенциальный запас, способ использования и др.

Природно-климатические, ландшафтные и культурно-исторические особенности территории Кемеровской области позволяют отнести ее к региону с высоким рекреационным потенциалом.

Свообразие природы, в том числе достаточно хорошо сохранившиеся участки горных ландшафтов и черневой тайги, чистые в верховьях реки, многоснежная продолжительная зима, позволяют организовывать туристско-рекреационное строительство, развитие как местного туризма, так и для туристов из других регионов.

Природные условия региона определяются пограничным положением на стыке равнинных и горных областей, что обуславливает разнообразие природных ландшафтов. Благоприятны климатические условия для развития зимнего и летнего туризма.

Факторы развития инфраструктуры туризма:

- Инвестиционная привлекательность объектов туризма.
- Транспортная инфраструктура региона: наличие 2 крупных авиационных узла, в том числе международного аэропорта, один аэропорт местного значения в г. Таштагол, железнодорожная маги-

страль Транссиб, федеральная автомобильная трасса М53, плотная сеть дорог.

Особенности территории региона – компактность, плотность расселения.

В регионе уже сложились два высокоразвитых территориально-рекреационных комплекса, в пригородных зонах городских агломераций Кузбасса, обладающих высокоразвитой инфраструктурой, обеспечивающих их доступность – Южно-Кузбасский и Притомский. Здесь сосредоточены 80% санаториев, пансионатов, домов отдыха, детских оздоровительных лагерей и туристских баз. Однако регион имеет высокий потенциал туризма и в других рекреационных зонах.

В Кемеровской области находится большое число интересных в познавательном отношении объектов истории, культуры, промышленности, археологии и архитектуры. Их использование для развития туризма делает его более насыщенным. Для целей рекреации на территории имеется более 350 экскурсионных объекта.

Рассматривая природно-рекреационные ресурсы Кемеровской области, несомненно, можно выделить отдельные более развитые территории, и территории, которые имеют доминирующий вид туризма. В связи с этим Кузбасс принято подразделять на отдельные туристско-рекреационные зоны. Таким образом, туристское районирование Кемеровской области выглядит следующим образом:

1. Горношорский (Таштагольский район);
2. Томусинский;
3. Южно-Кузбасский;
4. Центрально-Кузбасский;
5. Салаирский;
6. Притомский;
7. Топкинско-Инской;
8. Тисульский;
9. Мариинско-Тяжинский;
10. Северо-Кузбасский;
11. Нижне-Томский [33].

Горношорский (Таштагольский район) занимает южную часть Кемеровской области, горные хребты – Шорский, Абаканский, Са-

лаирский и Бийская грива с вершинами высотой 1500-1800 м над уровнем моря.

На данной территории в целом распространены следующие виды рекреационной деятельности: пешеходный, водный, лыжный, горнолыжный, конный туризм, спелеотуризм, массовый оздоровительный отдых, рыбалка, с преобладанием горнолыжного, водного и пешеходного видов туризма.

Горношорский район является привлекательным вследствие того, что там располагается горнолыжный курорт Горной Шории, который является зоной отдыха и оздоровления, который обладает развитой инфраструктурой. Неотъемлемым достоинством Горношорского района является Шорский национальный парк, который образован в 1989 г. Он расположен в юго-восточной части Таштагольского района на стыке границ республики Хакасия, Алтай и включающий в свои границы свыше 400 тыс. га лесных земель. Площадь парка – 413 843 га.

Главными перспективами развития данного района является:

- превращение Горной Шории в круглогодичный курорт;
- крупномасштабная модернизация инфраструктуры, обновление материально-технической базы;
- создание современного контроля над туристской деятельностью на территории Горной Шории и Шорского национального парка;
- создание на базе туристско-спортивного комплекса Шерегеш центра подготовки спортсменов к Олимпиаде 2014 г. в Сочи.

Томьусинский рекреационный район расположен в юго-западной части хребта Кузнецкий Алатау. По природным условиям, транспортной доступности район обладает большими возможностями для рекреационной деятельности. Здесь находятся известные всей Сибири Поднебесные Зубья. Здесь расположен Усинский карстовый район с пещерой Памятной (1,5 км).

Самая северная оконечность административного района занята Государственным заповедником «Кузнецкий Алатау». Этот район включает в себя Междуреченский городской округ (г. Междуреченск 1955 г). «Кузнецкий Алатау» сосредотачивает в себе огромное количество природных памятников, которые известны за пределами области, это: Алгуйские tremolites и водопады; открытое

месторождение талька; курумные поля; пилы и иглы хр. Тайжесу; Поднебесные зубья; каньон Скалистые горы и др.

На территории данного рекреационного района наиболее распространены следующие виды туризма и рекреации: горнопешеходный, лыжный, горнолыжный, водный, конный туризм, спелеотуризм, альпинизм.

Еще одним плюсом в привлекательности данного района является:

- незначительная затронутость природных ландшафтов территории;
- сочетание разнообразных типов ландшафтов, что позволяет расширять кругозор и увеличивать аттрактивность территории;
- относительно легкая транспортная доступность;
- близость к источникам рекреационного потока, что позволяет использовать комплексность природно-рекреационных ресурсов.

Южно-Кузбасский район охватывает южную часть Кузнецкой котловины и юго-восточную часть Салаирского кряжа. Административно территория охватывает юго-западную и западную часть Новокузнецкого района и всю территорию Прокопьевского района. Включает в себя Новокузнецкий городской округ (Новокузнецк (Кузнецк) 1622 г.); Прокопьевский городской округ (Прокопьевск 1931 г); Киселевский городской округ (Киселевск 1936 г).

Наиболее перспективные направления развития видов рекреационной деятельности представлены: пешеходным, лыжным, водным, велосипедным туризмом, а так же пользуются популярностью прогулки на катере, санаторно-курортное лечение, познавательный туризм и экскурсии на исторические объекты района.

Центрально-Кузбасский рекреационный район расположен в центральной части Кузнецкой котловины в бассейне верхнего течения р. Ини и ее притоков. В административном отношении он охватывает территорию Ленинск-Кузнецкого района, центральную и восточную части Беловского района, так же в его состав входит Беловский городской округ (Белово 1938 г.) и Ленинск-Кузнецкий городской округ (Ленинск-Кузнецкий 1925 г.).

В рекреационном отношении значительный интерес представляет восточная часть района, где расположено Беловское водохранилище (Беловский муниципальный район), вследствие чего наи-

большее распространение получили такие виды туризма как: пешеходный, лыжный, водный, познавательный туризм, оздоровительный отдых и рыбалка.

Салаирский район охватывает восточные склоны центральной части Салаирского кряжа от истоков р. Кара-Чумыш до долины р.Касьма и занимает западную часть Беловского района.

Район обладает благоприятными возможностями для развития оздоровительного туризма и большой рекреационной емкостью, которая еще недостаточно используется для отдыха и туризма. Широко известны скалы Каменные ворота, урочище «Орлиная гора», археологические памятники долины реки Ур, старейшие промышленные предприятия Горного Салаира. Одной из известнейших историко-культурных достопримечательностей является храм Христа Спасителя (п. Урск) – памятник деревянного зодчества.

Здесь развиты такие виды туризма как: пешеходный, лыжный, горнолыжный, познавательный туризм, массовый оздоровительный отдых, паломнический.

Притомский район расположен в среднем течении р. Томи на территории Кемеровского и Крапивинского районов. В районе имеются все возможности дальнейшего развития всех видов рекреационной деятельности.

Здесь находится известный минеральный источник – Борисовский и одноименный санаторий. Здесь же – этнографический музей «Тюльберский городок», что позволяет на данной территории развивать и популяризировать пешеходный, лыжный, водный, конный, велосипедный, познавательный, горнолыжный туризм, массовый оздоровительный отдых, санаторно-курортное лечение, спортивную охоту.

Данный район развития туризма включает в себя: Кемеровский городской округ (г. Кемерово (Щегловск) 1918 г.); Кемеровский муниципальный район (знаменит церквями – около 10, Тюльберским городком); Крапивинский муниципальный район.

Топкинско-Инской рекреационный район, является одним из наиболее перспективных районов Кемеровской области, для продвижения туристского продукта. Район расположен в пределах Топкинского и Промышленновского административных районов по среднему течению р. Ини и притока р. Томи. В рекреационном от-

ношении район используется слабо. Включает в себя: Топкинский муниципальный район; Юргинский городской округ (г. Юрга, 1949 г.); Промышленновский муниципальный район и Яшкинский муниципальный район.

Промышленновский муниципальный район известен горнолыжным курортным комплексом «Танай». Озеро и горнолыжный комплекс «Танай» – популярное место семейного отдыха кузбассовцев, жителей Новосибирской и Томской областей. Яшкинский муниципальный район известен музеем-заповедником «Томская писаница», экомузеем «Калмаки».

Основными видами туризма в Томско-Инском рекреационном районе являются: пешеходный, лыжный, историко-культурный, познавательный туризм и оздоровительный отдых.

Тисульский район занимает восточные и северные склоны Кузнецкого Алатау и расположен на территории одноименного административного района. Район обладает универсальными возможностями для развития почти всех видов рекреационной деятельности. На территории района значительное число материковых озер, в том числе самое крупное озеро области – Большой Берчикуль, также территория известна по все области и за ее пределами Шестаковскими болотами, Макаракским водопадом и т. д. Главными видами туризма района считается: санаторно-курортное лечение, массовый оздоровительный отдых, пешеходный, лыжный, водный, конный, спелеотуризм, познавательный туризм, спортивная охота и рыболовство.

Мариинско-Тяжинский район охватывает территорию Мариинского, Чебулинского и Тяжинского районов. Включает: Чебулинский муниципальный район; Мариинский муниципальный район с г. Мариинском (Кийск), 1857г.; Тяжинский муниципальный район. Преобладающие виды туризма – пешеходный, лыжный, водный, историко-культурный и познавательный туризм, спортивная охота и рыболовство, оздоровительный отдых.

Северо-Кузбасский рекреационный район расположен в бассейне реки Яи и ее притоков на территории Ижморского и Яйского районов. Бассейн реки Яи обладает значительной рекреационной емкостью, но освоен слабо. Включает: Тайгинский городской округ (г. Тайга, 1911 г.) Известный железнодорожной станцией, 1896 г.;

Анжеро-Судженский городской округ (г. Анжеро-Судженск, 1931 г.) Известный памятником «Шахтовый копер»; Ижморский муниципальный район; Яйский муниципальный район (известен музеем В. Д. Федорова).

Вследствие достаточно низкой освоенности территории и не развитости инфраструктуры туризма, район представлен пешеходным, лыжным, водным, познавательным туризмом, оздоровительным отдыхом, спортивной охотой и рыболовством.

Нижне-Томский район расположен в нижнем течении р. Томи и ее притоков на территории части Тайгинского городского округа и Яшкинского муниципального района. Виды рекреационной деятельности: пешеходный, лыжный, водный, познавательный туризм. Оздоровительный отдых, рыбная ловля и спортивная охота.

Исходя из выше перечисленного, следует, что наиболее развитые в туристско-рекреационном плане территории области, распределены крайне не равномерно, и находятся на значительном удалении друг от друга. Поэтому в регионе целесообразно выделять *наиболее приоритетные туристско-рекреационные территории Кемеровской области* с выделением главных центров туризма:

- - г. Таштагол, Таштагольский район (Горная Шория);
- - Гурьевский район;
- - г. Междуреченск
- - Крапивинский район;
- - г. Мариинск, Мариинский район;
- - Тисульский район;
- - Промышленновский район [33].

Каждый из этих районов обладает своей определенной уникальностью для области, имеет свою специфику и привлекательность, как для внутреннего, так и для въездного туризма. Несомненно, наибольшим рекреационным потенциалом из приоритетных центров обладает г. Таштагол и в целом Горная Шория, так как это фактически является брендом области, но достойную конкуренцию ему может составить горнолыжный комплекс «Танай» в Промышленновском районе.

В целом, Кемеровская область обладает богатейшими рекреационными и туристскими ресурсами, что способствует развитию на ее территории многочисленных видов туризма.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие о природных ресурсах и их классификация.
2. Особенности географического положения и природных условий Кемеровской области.
3. Основные отрасли хозяйства в Кемеровской области.
4. Минеральные ресурсы Кемеровской области.
5. Углеобразование. Классы углей по степени метаморфизма.
6. Основные хозяйственно ценные марки углей.
7. Угольные ресурсы Кемеровской области.
8. Перспективы и геоэкологические аспекты использования угольных ресурсов Кемеровской области
9. Железные и полиметаллические руды. Другие рудные полезные ископаемые Кемеровской области.
- 10.Перспективы и геоэкологические аспекты развития черной и цветной металлургии в Кемеровской области.
- 11.Нерудные полезные ископаемые Кемеровской области.
- 12.Перспективы и геоэкологические аспекты использования нерудных полезных ископаемых в Кемеровской области.
- 13.Нефтегазовые ресурсы Кемеровской области.
- 14.Перспективы использования угольного метана в Кемеровской области.
- 15.Водные ресурсы Кемеровской области.
- 16.Перспективы и геоэкологические аспекты использования водных ресурсов Кемеровской области
- 17.Земельные ресурсы Кемеровской области.
- 18.Агроклиматические ресурсы Кемеровской области.
- 19.Перспективы и геоэкологические аспекты использования земельных и почвенных ресурсов Кемеровской области.
- 20.Лесные и другие растительные и животные ресурсы Кемеровской области.
- 21.Перспективы и геоэкологические аспекты использования лесных и других растительных и животных ресурсов Кемеровской области.
- 22.Рекреационно-туристский потенциал Кемеровской области.
- 23.Основные рекреационные районы Кемеровской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Природные ресурсы и окружающая среда России [Текст] / Б. А. Яцкевич, В. А. Пак, Н. Г. Рыбальский. – М., 2010. – 356 с.
2. Балабанов, И. Т. Операции с недвижимостью в России [Текст]. – М., 1996.
3. Березин, В. Л. Нефть и газ Западной Сибири [Текст] / В.Л. Березин. М., 2008. – 240 с.
4. Брылев, В. К. Почвы Кузбасса и пути повышения их плодородия [Текст] / В. К. Брылев. – Кемерово, 1967.
5. Добровольский, Г. В. Охрана почв [Текст] : учебник / Г. В. Добровольский, Л. А. Гришина. – М. : Изд-во Московского университета, 1985.
6. Земельный кодекс Российской Федерации [Текст]: от 25.10.2001 № 136-ФЗ. – В ред. от 08.11.2007.
7. Ильичев, А. И. Кузбасс: Ресурсы. Экономика. Рынок [Текст] / А. И. Ильичев. – Кемерово, 1995.
8. Ильичев, А. И. География Кемеровской области [Текст] / А. И. Ильичев, А. И. Соловьев. – Кемерово, 1994.
9. Карасевич, А. М. Кузнецкий бассейн – крупнейшая сырьевая база промысловой добычи метана из угольных пластов [Текст] / А. М. Карасевич, В. Т. Хрюкин, Б. М. Зимаков. – М.: Издательство Академии горных наук, 2001. – 64 с.
10. Кемеровская область. Часть 1. Природа и население [Текст]. Коллективная монография под ред. В. П. Удодова. – Новокузнецк, 2008. – 117 с.
11. Ковригина, Л. Н. Растительный мир Кузбасса и его охрана [Текст]: методическое пособие / Л. Н. Ковригина, Н. А. Фомина. – ИУУ: Кемерово, 1995. – 65 с.
12. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой виды растений и грибов [Текст]. – Кемерово, 2000.
13. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных [Текст]. – Кемерово, 2000.
14. Кузбасс. Начало XXI века. Периодическое информационное иллюстрированное издание [Текст]. –II том. – GalaPress, 2002.
15. Луковская, И. А. Эколого-климатические ресурсы Кузнецко-Салаирской горной области [Текст]: автореф. дис. канд. геогр. наук. – Томск, 2010. – 22 с.
16. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2011 году»

// Экология и природные ресурсы Кемеровской области – 2011 [Электронный ресурс] / режим доступа: <http://www.ecokem.ru/003/6.7.html> (дата обращения 13.05.2012)

17. Миланова, Е. В. Использование природных ресурсов и охрана природы [Текст] / Е. В. Миланова, А. М. Рябчиков. – М., 1986.
18. Морозов, Н. М. Факторы экологической идентичности Кузбасса в XX веке [Текст] / Современный мир. Современное образование. Проблемы, тенденции развития, подходы. – М.: Изд-во СГУ, 2009. – 190 с.
19. Неверов, В. Перспективы нефтяной промышленности Западной Сибири [Текст] // Деловой мир. – 2008.- № 5. – 260 с.
20. Новый экономический и юридический словарь [Текст] / А. Н. Азрилиян и др. – М., 2003.
21. Охрана редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и других организмов [Текст] // Собрание законодательств РФ. 2002. № 2. – 769 с.
22. Полевщикова, Г. Я. Природно-технологическая база комплексного извлечения ресурсов углеметановых месторождений Кузбасса [Текст] / Г. Я. Полевщикова, Е. Н. Козырева, В. М. Рычковский, В. Г. Пестриков. – Кемерово: Изд-во Ин-та угля и углехимии СО РАН, 2004. – 132 с.
23. Порядок выдачи долгосрочных лицензий на пользование объектами животного мира [Текст] // Собрание законодательств РФ. 2007. – № 2. – 496 с.
24. Правила добывания объектов животного мира, принадлежащих к видам, занесенным в красную книгу РФ [Текст] // Экос-Информ, 2007. – № 7. – 126 с.
25. Природа и экологические проблемы Кузбасса [Текст] // В. Е. Сергеева. – Кемерово, 1993.
26. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь [Текст] / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – М., 2006.
27. Соколов, С. В. Нефть Западной Сибири [Текст] / С. В. Соколов, В. Горбатиков // Технополис. – 2008. – № 6. – 140 с.
28. Соловьев, Л. И. География Кемеровской области. Природа [Текст]: учебное пособие / Л. И. Соловьев. – Кемерово: ОАО «ИПП «Кузбасс»; ООО «Скиф», 2006. – 384 с.
29. Сторонский, Н. М. Нетрадиционные ресурсы метана угленосных толщ [Текст] / В. Т. Хрюкин, Д. В. Митронов, Е. В. Швачко / Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева) // 2008. т. LII. – № 6. – С. 63-72.

30. Тиаб, Дж. Петрофизика: теория и практика изучения коллекторских свойств горных пород и движения пластовых флюидов [Текст] / Дж. Тиаб, Ч. Эрл Доналдсон. – М.: ООО «Премиум Инжиниринг», 2009. – 868 с.
31. Трофимов, С. С. Экология почв и почвенные ресурсы Кемеровской области [Текст]. – Новосибирск, 1975.
32. Тулеев, А. Кузбасс. Сибирь. Россия [Текст] / А. Тулеев. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2002.
33. Туризм в Кузбассе [Текст] / В. Я. Северный (авт.-сост.) [и др.] – Кемерово: ИПП «Кузбасс» : ООО «СКИФ», 2009. – 244 с.
34. Трусов, Э. В. Экология и экономика природопользования [Текст] / Э. В. Трусов, С. Н. Бобылев. – М., 2002.
35. Угольная база России. Т. II. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири (Кузнецкий, Горловский, Западно-Сибирский бассейны; месторождения Алтайского края и Республики Алтай) [Текст]. – М., ООО «Геоинформцентр», 2003.
36. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [Текст]: от 10.01.2002 № 7-ФЗ. В ред. от 7.12.2011 г.
37. Шапарев, Н. Я. Введение в проблемы устойчивого развития [Текст]. – Красноярск: Издательство КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. – 368 с.
38. Шпайхер, Е. Д. Месторождения полезных ископаемых и их разведка [Текст] / Е. Д. Шпайхер, В. А. Салихов. – Новокузнецк: СибГИУ, 2003. - 239 с.
39. Яковлев, С. В. Рациональное использование водных ресурсов [Текст]. – М., 1991.

Подписано к печати 20.03.2013. Формат 60×84 1/16. Печать офсетная.
 Бумага офсетная № 1. Печ. л. 6,1. Тираж 300 экз.
 Заказ № 583.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет». 650043, Кемерово, ул. Красная, 6.

Отпечатано в типографии ООО ПК «Офсет», 650001, г. Кемерово, ул. 40 лет Октября 1б, тел. 8(384-2)34-96-41