

Н. В. Бурова, А. Ю. Просеков

**ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ТЕРРИТОРИИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССА
С ЦЕЛЮЮ ПРОВЕДЕНИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТ**

Кемеровский государственный университет, Россия

Поступила в редакцию 07.11.2023 г.

Принята к публикации 13.12.2023 г.

doi: 10.5922/gikbfu-2023-4-10

125

Для цитирования: Бурова Н. В., Просеков А. Ю. Изучение физико-географических условий территории Кемеровской области – Кузбасса с целью проведения рекультивационных работ // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер. Естественные и медицинские науки. 2023. №4. С. 125 – 137. doi: 10.5922/gikbfu-2023-4-10.

Длительная геологическая история региона, изменения морских и наземных отложений, магматическая деятельность определили современное геолого-геоморфологическое строение Кемеровской области – Кузбасса, а также размещение полезных ископаемых. Целью работы стало изучение физико-географических условий территории Кемеровской области – Кузбасса для проведения рекультивационных работ. Основные месторождения региона приурочены к горным районам Кузнецкого Алатау, Салаира и Горной Шории. Горючие полезные ископаемые принадлежат к прерывистой полосе в центральной части региона, где создаются более благоприятные условия для осадконакопления. Кемеровская область характеризуется различными геоморфологическими условиями и разнообразным климатом. Основными факторами, из которых складывается климат, являются атмосферная циркуляция, рельеф и растительность. Совокупность этих факторов формирует климатические характеристики региона. В целом наблюдается общая закономерность в распределении температуры и влажности. В горах Кузнецкого Алатау и Горной Шории влажно, но отмечается дефицит тепла. Наиболее благоприятные условия сложились у подножия наветренных склонов Кузнецкого Алатау, где почва достаточно влажная, чтобы обеспечить тепло. На территории Кемеровской области формируются различные почвенные покровы, большую часть которых составляют лесные почвы (буроземы и подбуры, дерново-подзолистые, серые лесные). Установлено, что исходя из физико-географических условий на территории Кемеровской области – Кузбасса целесообразно проводить лесохозяйственную, санитарно-гигиеническую, сельскохозяйственную, рекреационную, водохозяйственную рекультивацию.

Ключевые слова: рекультивация, геологическое строение, геоморфологическое строение, климатические особенности, почвенный покров, растительность

Введение

Кемеровская область – Кузбасс является мощным промышленным центром России [1; 2]. На сегодняшний день в связи с активной добычей угля, развитием металлургии, углехимии, нефтехимии и новых от-



раслей промышленности земли Кемеровской области испытывают достаточно высокую техногенную нагрузку [3]. В результате утраты земель рекреационных и охранных зон неуклонно ухудшается состояние окружающей среды и качество жизни горожан, в связи с чем управление зеленым фондом следует рассматривать как часть концепции устойчивого развития городов в рамках новой парадигмы экологической ответственности [4]. Необходимо восстанавливать земли, отведенные муниципалитетам под добычу полезных ископаемых, принимать ответственные экологические решения, реализуя возможности рекреационных зон широкого назначения, например в аспекте развития экологического туризма [5].

В настоящее время рекультивационные работы должны выполняться по разработанному проекту рекультивации, в котором представлены материалы о месторасположении объекта рекультивации, условиях выполнения рекультивационных работ, свойствах нарушенной территории и направлении рекультивации.

Биологические мероприятия включают комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы [4; 5].

Биологическое разнообразие – главный природный ресурс для поступательного эволюционного развития человеческой цивилизации. Биоразнообразие призвано обеспечить устойчивость экосистем и биосферы в целом. В Сибири для многих горнодобывающих предприятий актуальность приобретает восстановление нарушенных земель и их рекультивация. Также принципиальным вопросом является освоение территорий, которые уже прошли этап восстановления растительности [6].

Для полноценного проведения процесса рекультивации техногенно нарушенных земель необходимо подробное изучение особенностей геологического, геоморфологического строения территории, климатических особенностей, почвенного покрова, растительности Кемеровской области. В связи с этим целью данной работы стало изучение физико-географических условий территории Кемеровской области – Кузбасса для планирования дальнейших рекультивационных работ. Новизна работы заключается в том, что полноценный анализ, обобщающий российские и зарубежные публикации последнего времени по изучению физико-географических условий Кемеровской области – Кузбасса, проведен впервые.

Объекты и методы

Объектами данного исследования стали научные публикации и патенты российских и зарубежных авторов, касающиеся рекультивации техногенно нарушенных земель угледобывающей промышленности Кемеровской области-Кузбасса и путей минимизации техногенного воздействия. Для поиска информации были использованы базы данных Scopus, Web of Science, PubMed, Elibrary за период с начала 1970-х гг.,



когда появилась первая публикация по теме, до 1 июля 2023 г. Основное внимание уделялось статьям, опубликованным в научных рецензируемых журналах с высоким индексом цитирования. Рассмотрены аргументы ведущих ученых о влиянии физико-географических условий на экологию планеты и о минимизации техногенных воздействий человека на окружающую среду, сформирована собственная позиция относительно особенностей геологического строения территории и климата Кемеровской области, а также состояния почвенного покрова и способа рекультивации почвы Кузбасса.

Результаты и их обсуждение

127

1. Особенности геологического строения территории.

Территория Кемеровской области характеризуется разнообразием природных условий. Рельеф, свойства почвообразующих отложений, география и специфика месторождений полезных ископаемых обусловлены в первую очередь особенностями геологического развития региона.

Большая часть Кемеровской области входит в состав Алтае-Саянской складчатой области, а северо-восточная окраина является частью Западно-Сибирской платформы. В геологической истории региона выделяют два крупных этапа – океанический и континентальный [6].

В эоплейстоцене происходили резкие поднятия в Кузнецком Алатау и Горной Шории. К этому времени относится закладка речных систем Северной и Южной Томи. В раннем неоплейстоцене шли наиболее интенсивные движения в Салаире и Томь-Кольванской части региона. В течение всего кайнозоя горные территории подвергались периодическим оледенениям, цикл которых завершился сартанским оледенением около 10 тыс. лет назад. Современный рельеф территории Кемеровской области – это результат пульсирующих тектонических движений [6; 7].

Территория Кемеровской области располагается в центральной части Евразийской литосферной плиты [8] (рис. 1). Северо-восточная окраина области является частью Западно-Сибирской платформы (плиты) и характеризуется двухъярусным строением.

Нижний ярус представляет собой складчатый фундамент с геоструктурами, испытавшими погружение от северного продолжения Кузнецкого Алатау. Верхний ярус сложен горизонтально залегающими отложениями мезозойского и кайнозойского возрастов. Остальная часть территории Кемеровской области входит в состав Алтае-Саянской складчатой области, в пределах которой выделяются Кузнецкий прогиб герцинского возраста и окружающие его горно-складчатые образования, такие как Кузнецкий Алатау, Горная Шория (раннекаледонские или салаирские структуры), Салаир (раннегерцинские структуры). На северо-западной окраине области располагаются структуры Томь-Кольванской складчатой зоны (позднегерцинского возраста) [10] (рис. 2).



Рис. 1. Положение Кемеровской области в геологических структурах Евразийской литосферной плиты

Источник: [9].

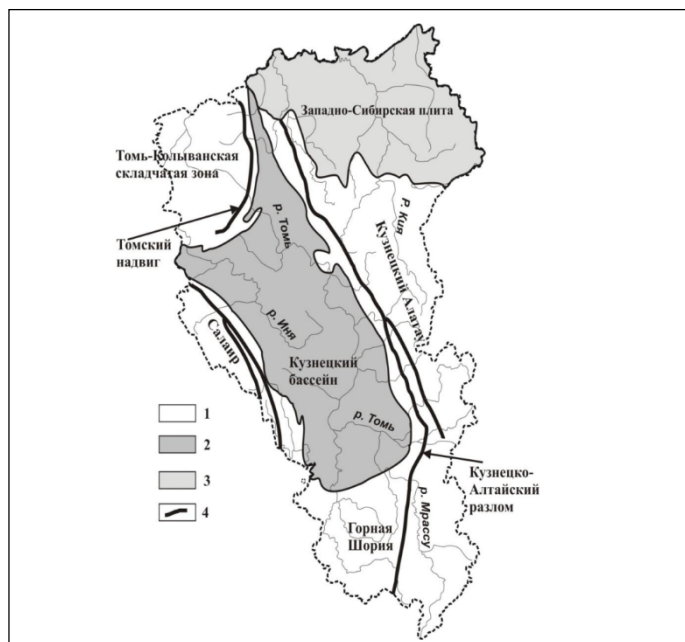


Рис. 2. Тектоническое районирование Кемеровской области

Источник: [11].



Наиболее древние отложения территории относятся к неопротерозою (рифей и венд российской стратиграфической шкалы). Эти отложения распространяются в пределах Горной Шории и Кузнецкого Алатау, представлены мощными комплексами (до 5–7 км), сложенными карбонатными породами (известняками и доломитами) с подчиненным значением силицилитов (рис. 3).

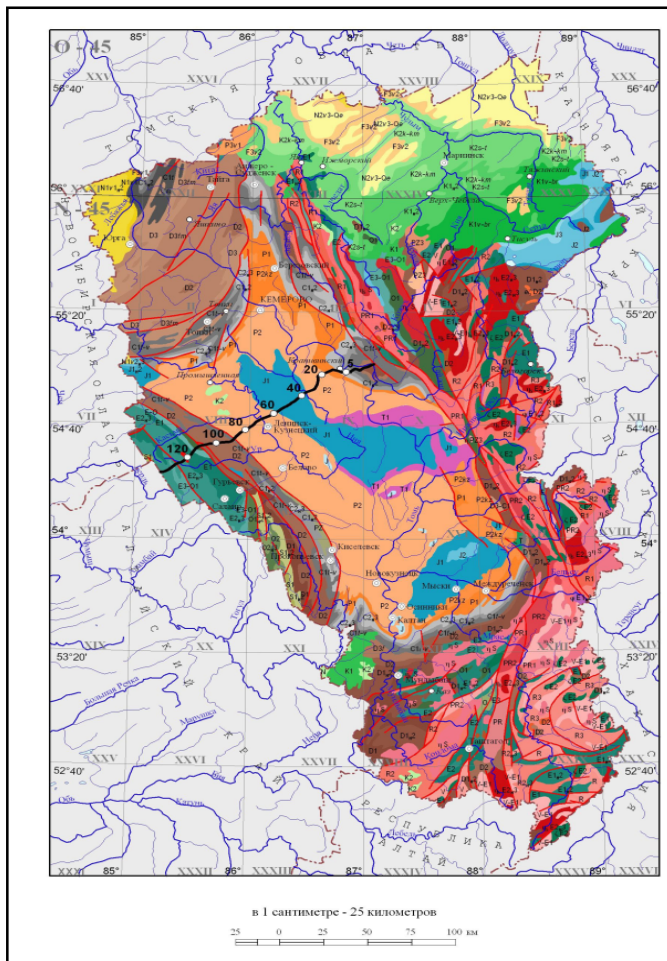


Рис. 3. Геологическая карта Кемеровской области

В Томь-Кольванской зоне девонские отложения мощностью 2,5 км представлены двумя толщами [12]. Нижняя, условно коррелируемая со среднедевонскими отложениями Салаира, сложена вулканическими образованиями субаэрального типа. Верхняя толща, соответствующая верхам среднего и верхнему отделам девона, представлена осадочными отложениями континентального шельфа с преобладанием терригенных разностей пород. В конце нижнего девона здесь закладывался морской седиментационный бассейн, в прибрежной части которого формировались месторождения каменного угля, а также месторождения



горючих сланцев (Дмитриевское месторождение горючих сланцев), золота, бокситов, нефелиновых сиенитов. Девонские отложения содержат основные месторождения флюсовых известняков, имеются многочисленные месторождения строительных и облицовочных материалов.

Палеогеновые отложения (белые глины, алевролиты и кварцевые пески общей мощностью до 100 м) распространены в северной части области вдоль северного подножья Салаира. Неогеновый период представлен сложными делювиальными пестроцветными каолиновыми глинами, щебнем, дресвой, ископаемыми почвами, аллювиальными песками, гравием и галечниками. Общая мощность этих отложений составляет несколько сотен метров. Отложения четвертичного периода формируют террасы рек, современный делювиальный чехол [13].

Магматические образования в пределах Кемеровской области пользуются широким распространением и фиксируются практически по всему разрезу, исключая меловой период и кайнозойскую эру. Магматические породы выступают рудогенерирующими и рудовмещающими для подавляющего большинства рудных полезных ископаемых и способствуют формированию месторождений железа, алюминия, полиметаллов и др. [14].

2. Геоморфологическое строение территории.

Геоморфологическим строением территории определяется современное пространственное распределение растительности, почв и ландшафтов в целом. Закономерности геологического строения территории обусловили территориальную схему размещения горнодобывающих центров в пределах административных границ Кемеровской области [10; 15].

Наиболее крупное горное сооружение, занимающее треть области, — Кузнецкий Алатау, часть Алатауско-Шорского нагорья, северная оконечность Алтае-Саянской горной страны. Кузнецкий Алатау протягивается в субмеридиональном направлении, охватывая северо-восточную часть нагорья. По направлению с юга на север территория Кузнецкого Алатау подразделяется на три района. Южный и центральный районы характеризуются преобладанием средневысотных отметок рельефа, а в северном преобладает низковывсотный рельеф. Спецификой хребта является ярусность рельефа [16–18].

Кузнецкая котловина — крупная межгорная котловина (110 × 300 км), унаследованная от Кузнецкого межгорного прогиба. Современный рельеф котловины — эрозионно-аккумулятивный, с абсолютными высотами 200–600 м. Северная часть котловины в основном равнинная с широкими плоскими водоразделами рек. К югу поверхность котловины приобретает холмисто-увалистый облик. Чулымская равнина располагается на севере области и является частью Западно-Сибирской равнины, представляет собой пластовую плоско-волнисто-холмистую равнину с высотами менее 200–300 м [6; 20].

3. Гидрогеологическое строение территории.

Гидрографическая сеть на территории Кемеровской области принадлежит бассейну Верхней Оби и представлена густой сетью малых и



средних рек, озерами, водохранилищами, болотами. По территории Кемеровской области протекает 32109 рек суммарной протяженностью 245152 км.

Наиболее крупным является бассейн реки Томь и ее притоков. Река Томь и ее наиболее крупные притоки (Бельсу, Уса, Мрас-Су, Тутуяс, Кондома, Верхняя, Средняя и Нижняя Терси, Тайдон) берут начало в горах Кузнецкого Алатау и Горной Шории [21; 22].

Подземные воды в пределах структуры связаны с четверичными, пермскими и юрскими отложениями. Подземные воды сосредоточены главным образом в зоне активного водообмена, мощность которой изменяется от 120–150 до 250–300 м.

4. Климатические особенности Кемеровской области.

Важным климатообразующим фактором выступает атмосферная циркуляция, которая зависит от рельефа местности, удаленности ее от морей и океанов и определяется над территорией области Западным переносом, а также антициклонами – Азиатским и Арктическим. Среднегодовая температура составляет от $+0,7^{\circ}\text{C}$ до $+3,3^{\circ}\text{C}$. Средняя температура января составляет $-19,5^{\circ}\text{C}$, июля – $+18,5^{\circ}\text{C}$. Сумма активных температур составляет 1600–1900 $^{\circ}\text{C}$, продолжительность периода с активной температурой (выше $+10^{\circ}\text{C}$) – 105–125 дней. При этом продолжительность безморозного периода меньше – от 93 до 123 дней. Годовое количество осадков варьирует в широком диапазоне от 255 до 1700 мм [17].

Распределение температуры также обусловлено особенностями подстилающей поверхности. На высоких водоразделах Кузнецкого Алатау и Горной Шории среднегодовая температура составляет $+2,9\dots+3,3^{\circ}\text{C}$ [23], продолжительность безморозного периода сокращена до 93 дней, в течение которых преобладают низкие температуры [23]. Следствием этого является распространение здесь многолетне- и сезонномерзлых грунтов, ведущая роль физического выветривания и криогенеза. С уменьшением абсолютной высоты увеличивается среднегодовая температура и сумма активных температур, продолжительность безморозного периода. Важным экологическим фактором в среднегорьях и низкогорьях является мощный снеговой покров (2 м и более), который препятствует промерзанию почв.

5. Почвенный покров Кемеровской области.

Почвы представляют собой результат сложного взаимодействия местного климата, растительных и животных организмов, состава и строения материнских пород, рельефа и возраста страны [24]. Следствием множества сочетаний факторов почвообразования, которые рассмотрены ранее, является пестрый и разнообразный почвенный покров Кемеровской области. При этом приоритетным фактором, определяющим дифференциацию климата, растительности, почв, ландшафтов, выступает рельеф, строение которого определяет основу почвенно-экологического районирования территории области.

Дерново-подзолистые почвы характеризуются содержанием малого количества гумуса (от 1,5 до 4%), низким содержанием азота, кислой реакцией почвенного раствора. Количество фосфора высокое – от 0,12



до 0,17 %. В составе поглощающего комплекса преобладает кальций. В подзолистом горизонте отмечается накопление кремнезема, а в средней части профиля — оксидов железа [25]. Серые лесные почвы характеризуются средним содержанием гумуса (от 2 до 6 %), характерной их особенностью является резкое его снижение с глубиной. Содержание азота достаточно большое (от 0,4 до 0,5 %), с глубиной также резко снижается. Реакция почвенного раствора слабокислая и нейтральная, в карбонатном горизонте может усиливаться до щелочной. Максимальное содержание обменных катионов характерно для гумусового горизонта, при этом в составе катионов преобладает кальций. С глубиной поглощательная способность почв снижается. Серые лесные почвы не засолены, несмотря на непромывной водный режим.

Горнолесные бурые почвы (буроземы) Кузнецкого Алатау и Горной Шории имеют общие особенности морфологического строения: мало мощный профиль, слабо дифференцированный на генетические горизонты. В его верхней части находится подстилка, глубже располагается гумусовый горизонт серо-бурого цвета, обычно подразделяющийся на две части — верхнюю суглинистую, содержащую органическое вещество в виде грубого гумуса, и нижнюю — собственно гумусовую, хорошо задерненную, окрашенную в бурый или коричнево-бурый цвет, порошисто-зернистой или гороховидно-комковатой структуры. На щебнистых включениях нередко отмечаются буровато-глянцевые пленки. Толща горизонта постепенно переходит в обедненную мелкоземом щебнисто-каменистую массу элюво-делювия плотных коренных пород. Вскипание от HCl по всему профилю отсутствует [25; 26].

Содержание гумуса в верхнем органогенном горизонте буроземов широко варьирует (4–15 %), что определяется разным количеством поступающего в почвы органического опада и неодинаковым его составом.

Кемеровская область представляет собой интенсивно развивающийся промышленный район. На территории горнодобывающих предприятий на поверхности техногенных ландшафтов сформировались особые техногенные почвы — эмбриоземы. На рекультивированных поверхностях отвалов сформированы техноземы. На нарушенных территориях, образовавшихся в результате антропогенного воздействия, развит комплекс своеобразных образований (стратоземы, абраземы и др.) [25].

6. Растительность Кемеровской области.

Разнообразие растительного покрова обусловлено особенностями климата, минерального субстрата, рельефа. С учетом этих факторов в Кемеровской области формируется растительность, типичная для гольцово-альпийских, лесных, лесостепных и степных ландшафтов. Распределение растительности подчиняется закономерности широтной зональности (на северо-востоке области) и вертикальной поясности (на остальной территории).

Лесостепи широко развиты в Кузнецкой котловине, при этом соотношение степных и лесных участков отчетливо сдвигается в сторону усиления участия степей в направлении к ариднему (степному) ядру котловины. Ландшафты Мариинской лесостепи являются наиболее



молодыми, их образование произошло в результате масштабной вырубки коренного леса [26]. Лесной компонент представлен осиново-березовыми перелесками и чаще колками. Кустарниковый ярус состоит из черемухи, ивы, таволги, шиповника, реже смородины. На территории Кузнецкой котловины, где остепнение в сравнении с Мариинской лесостепью выражено в большей степени, выделяются три типа сочетаний травянистых формаций [27]. В северной части котловины сохранившиеся от распашки безлесные участки представляют собой злаково-разнотравные луга, по южным склонам увалов остепненные. Биомасса надземной части травостоя на таких склонах (в расчете на сухое вещество) достигает 18–20 ц/га, на южных склонах – в пределах 10–15 ц/га [19].

7. Выбор рационального направления рекультивации нарушенных земель Кемеровской области – Кузбасса.

В зависимости от физико-географических условий территории Кемеровской области – Кузбасса методы рекультивации нарушенных земель должны способствовать созданию устойчивых природно-техногенных комплексов, основанных на анализе большого количества разнородной и многоуровневой информации [28].

Почвенный покров горно-таежной природной зоны представлен бурыми таежными и дерново-подзолистыми почвами. На севере угольного бассейна получили распространение в основном дерново-подзолистые и серые лесные почвы [14]. По своим агрохимическим и физическим свойствам данные почвы благоприятны для проведения лесохозяйственной рекультивации.

Санитарно-гигиеническое направление рекультивации предусматривает биологическую (или техническую) консервацию нарушенных земель с целью предупреждения их отрицательного воздействия на окружающую среду, в том числе атмосферу, прилегающие земельные угодья, поверхностные и грунтовые воды.

Технология рекультивации основывается на методах сельскохозяйственного и лесохозяйственного направлений, но, в отличие от них, использует в первую очередь способность травянистых, древесных и кустарниковых растений произрастать на породах с низким плодородием и в других экстремальных условиях [11].

Рекреационное направление рекультивации предусматривает создание на нарушенных землях различных объектов отдыха. Рекультивации в рекреационном направлении, как правило, подвергаются участки нарушенных земель, находящиеся вблизи населенных пунктов.

Водохозяйственное направление рекультивации предусматривает создание в карьерных выемках водоемов хозяйственно-бытового (питьевого, противопожарного, оросительного, рыбоводческого и др.) назначения.

Выводы

Таким образом, длительная геологическая история региона, смена периодов морского и континентального осадконакопления, магматизма обусловила современное геологическое и геоморфологическое стро-



ение территории, а также характерную закономерность в распределении месторождений полезных ископаемых. Горючие полезные ископаемые Кузнецкого бассейна приурочены к области межгорного прогиба в центральной части региона. В климатическом отношении территория Кемеровской области неоднородна. Основные климатообразующие факторы – атмосферная циркуляция, рельеф и растительность. Наиболее благоприятные условия складываются в предгорьях наветренного склона Кузнецкого Алатау, территории здесь достаточно увлажнены и обеспечены теплом. На территории Кемеровской области сформировался пестрый почвенный покров. В составе его значительную долю занимают лесные почвы – буроземы и подбуры, дерново-подзолистые, серые лесные. Почвы открытых участков (степей, лугов) занимают меньшую площадь, но отличаются высокой хозяйственной и экологической ценностью. Лесные почвы на значительных площадях не затронуты хозяйственной деятельностью, за исключением локальной вырубки и нарушений в зоне влияния добычных предприятий. Установлено, что растительный покров Кемеровской области представлен широким спектром сообществ, характеризующихся различным видовым составом, продуктивностью, пространственной дифференциацией.

Благодарности. Работа выполнена в рамках Распоряжения Правительства Российской Федерации от 11.05.2022 г. № 1144-р, комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла «Разработка и внедрение комплекса технологий в областях разведки и добычи твердых полезных ископаемых, обеспечения промышленной безопасности, биоремедиации, создания новых продуктов глубокой переработки из угольного сырья при последовательном снижении экологической нагрузки на окружающую среду и рисков для жизни населения» («Чистый уголь – зеленый Кузбасс»), мероприятие 3.1 «Экополигон мирового уровня технологий рекультивации и ремедиации» (соглашение № 075-15-2022-1200 от 28.09.2022 г.).

Список литературы

1. Государственная программа Кемеровской области – Кузбасса «Экология, недропользование и рациональное водопользование» на 2017–2025 годы (утв. постановлением Правительства Кемеровской области – Кузбасса от 06.09.2019 № 362). URL: <http://kuzbasseco.ru/gosprogramma/gosudarstvennaya-programma-kemerovskoj-oblasti-ekologiya-nedropolzovanie-i-racionalnoe-vodopolzovanie/postanovleniya/> (дата обращения: 15.10.2023).
2. Firozjaji M. K. A historical and future impact assessment of mining activities on surface biophysical characteristics change: A remote sensing-based approach // *Ecological Indicators*. 2021. №122. P. 1–13.
3. Ignatyeva M., Yurak V., Pustokhina N. Recultivation of post-mining disturbed land: Review of content and comparative law and feasibility study // *Resources*. 2020. Vol. 9, №6. P. 1–17.
4. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году : государственный доклад. М., 2022.
5. Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2021 год : ежегодник. СПб., 2022.
6. Stenina N., Ivina O., Yakovchenko M., Lebedev G. Disturbed Lands Reclamation Statement in the Territory of the Mokhovskiy // *Coal Mine E3S Web of Conferences*. 2020. №174. Art. №02003.



7. Копытов А.И., Масаев Ю.А., Масаев В.Ю. Влияние технологии взрывных работ на состояние окружающей среды в Кузбассе // Уголь. 2020. №5 (1130). С. 57–62.
8. Очерки исторической геологии Кемеровской области / Я.М. Гутак, В.А. Антонова, Г.Н. Багмет [и др.]. Новокузнецк, 2008.
9. Zakharova E.A., Kosterin P.V., Brudnik V.V. Soil phytoremediation from the breakdown products of the chemical warfare agent, uyperite // Environ. Sci. Pollut. 2000. Vol. 7. P. 191–194.
10. Кемеровская область. Ч. 1 : Природа и население / под ред. В.П. Удодова. Новокузнецк, 2008.
11. Verma R.K. Phytoremediation of Heavy Metals Extracted from Soil and Aquatic Environments: Current Advances as well as Emerging Trends // Biointerface Research in Applied Chemistry. 2022. Vol. 12. P. 5486–5509.
12. Зиновьева О.М., Колесникова Л.А., Меркулова М.А. и др. Анализ экологических проблем в угледобывающих районах // Уголь. 2020. №10 (1135). С. 62–66.
13. Podurets O.I. Rock dumps of coal mining production as an object of study of post-technogenic soil-forming and phytocenotic processes // Norwegian Journal of development of the International Science. 2017. Vol. 1, №4. P. 10–14.
14. Физическая география Кемеровской области : учеб. пособие / Н.Т. Егорова, Н.Г. Евтушик, Г.Н. Багмет [и др.]. Новокузнецк, 2018.
15. Рябов В.А., Ващенко А.Ю., Просеков А.Ю. Нарушенные земли Кемеровской области – Кузбасса: генезис и современное состояние // Проблемы регионально экологии. 2021. №5. С. 120–123.
16. Минералы и горные породы России и СССР. URL: http://www.ecosystema.ru/08nature/min/2_5_2_15.htm (дата обращения: 13.07.2023).
17. Хмелев В.А., Танасиенко А.А. Почвенные ресурсы Кемеровской области и основы их рационального использования. Новосибирск, 2013.
18. Геращенко А.А. Анализ минерально-сырьевой базы золота в Кемеровской области // Золото Кузбасса. Кемерово, 2000. С. 69–209.
19. Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть. М., 1987.
20. Куртигешев В.С., Бычков А.И., Шатилова Г.А. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000. 2-е изд. Сер. Кузбасская. Лист N-45-III (Кемерово). Объяснительная записка. М., 2013.
21. Гутак Я. М. Минерально-сырьевая база Кемеровской области (современное состояние, перспективы, проблемы) // Известия вузов. Черная металлургия. 2003. №6. С. 61–65.
22. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2021 году / Администрация Правительства Кузбасса ; Министерство природных ресурсов и экологии Кузбасса. Кемерово, 2022.
23. Агроклиматические ресурсы Кемеровской области. Л., 1973.
24. Rosa J.C.S., Geneletti D., Morrison-Saunders A. et al. To what extent can mine rehabilitation restore recreational use of forest land? Learning from 50 years of practice in southwest Australia // Land Use Policy. 2020. №90. P. 1–17.
25. Yu X., Mu C., Zhang D. Assessment of land reclamation benefits in mining areas using fuzzy comprehensive evaluation // Sustainability (Switzerland). 2020. №12 (5).
26. Dedova E.B., Goldvarg B.A., Tsagan-Mandzhiev N.L. Land Degradation of the Republic of Kalmykia: Problems and Reclamation Methods // Arid Ecosystems. 2020. №2 (10). P. 140–147.
27. Осинцева М.А., Бурова Н.В., Жидкова Е.А. Особенности рекультивации отработанных территорий угольных разрезов в Кузбассе // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. №9 (123).



28. Кожевников Н. В. Выбор рационального направления рекультивации нарушенных земель Кузбасса // Евразийский Союз Ученых. 2015. №1-1 (10).

Об авторах

Надежда Владимировна Бурова — руководитель центра ландшафтной архитектуры, Кемеровский государственный университет, Россия.

E-mail: centr1a@mail.ru

Александр Юрьевич Просеков — чл.-кор. РАН, д-р биол. наук, ректор, Кемеровский государственный университет, Россия.

E-mail: a.prosekov@inbox.ru

136

N. V. Burova, A. Yu. Prosekov

STUDY OF THE PHYSICAL AND GEOGRAPHICAL CONDITIONS OF THE TERRITORY OF THE KEMEROVO REGION – KUZBASS FOR THE PURPOSE OF RECLAMATION WORKS

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

Received 7 November 2023

Accepted 13 December 2023

doi: 10.5922/gikbfu-2023-4-10

To cite this article: Burova N. V., Prosekov A. Yu. 2023, Study of the physical and geographical conditions of the territory of the Kemerovo region – Kuzbass for the purpose of reclamation works, *Vestnik of Immanuel Kant Baltic Federal University. Series: Natural and Medical Sciences*, №4. P. 125 – 137. doi: 10.5922/gikbfu-2023-4-10.

The long geological history of the region, changes in marine and terrestrial deposits, and magmatic activity have determined the modern geological and geomorphological structure of the Kemerovo Region – Kuzbass, as well as the distribution of mineral resources. The aim of the study was to investigate the physico-geographical conditions of the Kemerovo Region – Kuzbass to carry out reclamation work. The main deposits of the region are located in the mountainous areas of the Kuznetsk Alatau, Salair, and Mountain Shoria. Combustible minerals belong to a discontinuous belt in the central part of the region, where more favorable conditions for sediment accumulation are created. Kemerovo Region is characterized by diverse geomorphological conditions and a varied climate. The main factors contributing to the climate include atmospheric circulation, relief, and vegetation. The combination of these factors shapes the climatic characteristics of the region. Overall, there is a general pattern in the distribution of temperature and humidity. In the mountains of the Kuznetsk Alatau and Mountain Shoria, it is humid, but there is a deficit of warmth. The most favorable conditions have developed at the foot of the windward slopes of the Kuznetsk Alatau, where the soil is moist enough to provide warmth. Various soil coverings are formed on the territory of the Kemerovo Region, the majority of which are forest soils (brown soils and sub-brown soils, podzolic soils, gray forest soils). It has been established that based on the physico-geographical conditions in the territory of the Kemerovo Region – Kuzbass, it is advisable to carry out forestry, sanitary-hygienic, agricultural, recreational, and water management reclamation.

Keywords: recultivation, geological structure, geomorphological structure, climatic features, soil cover, vegetation



The authors

Nadezhda V. Burova, Head of the Center for Landscape Architecture, Kemerovo State University, Russia.

E-mail: centrla@mail.ru

Prof. Alexander Yu. Prosekov, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Rector, Kemerovo State University, Russia.

E-mail: a.prosekov@inbox.ru