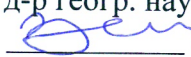


Министерство образования и науки Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Геолого-географический факультет
Кафедра природопользования

УДК 504.054

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

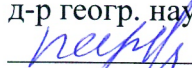
Руководитель ООП
д-р геогр. наук, профессор

В. А. Земцов
« 06 » 02 2017 г.

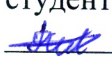
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ШАХТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА
ПРОКОПЬЕВСК

по основной образовательной программе подготовки магистров
направление подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование

Филиппов Александр Анатольевич

Научный руководитель ВКР
д-р геогр. наук, профессор

Г. К. Парфенова
подпись
« 6 » 06 2017 г.

Автор работы
студент группы № 02513

А. А. Филиппов
подпись

Томск-2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Геолого-географический факультет
Кафедра природопользования

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Руководитель ООП
д-р геогр. наук, профессор
_____ В. А. Земцов
«_____» _____ 2017 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ШАХТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА
ПРОКОПЬЕВСК

по основной образовательной программе подготовки магистров
направление подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование

Филиппов Александр Анатольевич

Научный руководитель ВКР
д-р геогр. наук, профессор
_____ Г. К. Парфенова
подпись
«_____» _____ 2017 г.

Автор работы
студент группы № 02513
_____ А. А. Филиппов
подпись

Томск-2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1 История возникновения города Прокопьевск	9
2 Обзор проблем открытой добычи угля в Кемеровской области	11
3 Общая характеристика и структура ООО «Разрез Березовский» и города Прокопьевск	15
3.1 Географическая характеристика города Прокопьевск	15
3.2 Характеристика ООО «Разрез Березовский»	16
3.3 Климатическая характеристика территории	19
3.4 Геология	20
3.5 Гидрогеология	20
3.6 Поверхностные воды	24
3.7 Структура предприятия	26
4 Воздействие ООО «Разрез Березовский» на экологическую обстановку города Прокопьевск	28
4.1 Влияние на атмосферу	28
4.2 Влияние на гидросферу	36
4.3 Влияние на литосферу	37
4.4 Влияние на здоровье населения города	43
5 Мероприятия по улучшению работы предприятия с экологической точки зрения	54
5.1 Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	54
5.2 Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов	54
5.3 Мероприятия по охране и использованию почвенных ресурсов	56
5.4 Охрана и рациональное использование недр	56
6 Отношение населения к экологическим проблемам	60
Заключение	66

Список использованной литературы	68
Приложение А	70

Введение

Актуальность исследования. Угольная промышленность России и в XXI веке продолжает занимать важное место в энергетическом и ресурсном обеспечении развития российской экономики. Сегодня доля ископаемого угля в балансе технологического топлива электростанций составляет около 30% и в дальнейшем, как прогнозируется, будет повышаться. Россия всегда считалась одной из ведущих угольных держав мира, а отечественная угольная промышленность при всех формах государственности неизменно оставалась в числе важнейших отраслей российской экономики [1].

Угольные разрезы – это источник комплексного негативного воздействия на окружающую среду. Угольная промышленность загрязняет атмосферный воздух, водные объекты, нарушает земли (в особенности, почвенный слой), является источником образования огромного количества отходов (на разрезах перемещается в отвалы 300-350 млн. т. горных пород).

При добыче угля открытым способом основными загрязняющими веществами являются выбросы твердых веществ: пыль неорганическая содержанием диоксида кремния, зола углей и углерод.

Угольная промышленность оказывает влияние не только на территорию угледобывающих предприятий, но и сказывается на окружающей среде близлежащих населенных пунктов. Традиционно в шахтерских городах наблюдается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха взвешенными частицами [2].

Угледобывающий комплекс оказывает большое воздействие на гидросферу. Изменяется водный режим территории (подтопление или иссушение), загрязняются грунтовые и сточные воды. В результате воздействия угольной промышленности происходят ухудшение качества вод мелкозалегающих водоносных горизонтов, водного режима почвенного слоя; уменьшение ресурсов подземных вод, увеличение механического уплотнения грунтов; изменения естественного гидрологического режима рек. Осушение почв

в результате откачки водопритоков в зоне горных работ с последующим сбросом подземных вод шахты приводит к разрушению экологического равновесия растительного и животного мира. При ликвидации горных выработок в угольной отрасли старые разрезы становятся причиной загрязнения источников питьевого водоснабжения [3].

Цель данной работы: Геоэкологический анализ состояния территории г.Прокопьевск для выявления проблем шахтерских городов.

Для реализации **цели** были поставлены и выполнены следующие задачи:

- показать особенности геоэкологического состояния города Прокопьевск;
- рассмотреть воздействие ООО «Разрез Березовский-Восточный» на экологическую обстановку города;
- предложить меры по снижению негативного воздействия открытой добычи угля;
- проанализировать мнения жителей города Прокопьевск об уровне жизни, особенностях состояния окружающей среды, перспективах развития города по результатам проведенного анкетирования.

Объектом исследования является: геоэкологические проблемы шахтерских городов (на примере г.Прокопьевск).

Предметом исследования является: особенности формирования геоэкологического состояния территории г.Прокопьевск.

Научная новизна диссертационной работы: показаны значение и роль геоэкологических проблем средних шахтерских городов, проведен анализ воздействия угольного разреза (на примере ООО «Разрез Березовский-Восточный») на компоненты окружающей природной среды.

Исходной информацией для написания данной работы послужили материалы, собранные за три года производственных практик, специальная литература по угольной промышленности.

Основные защищаемые положения:

Добыча угля открытым способом оказывает сильное негативное воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу, а также на здоровье населения. При этом угольная промышленность является основной градообразующей отраслью, что исключает возможность перехода на более экологические сферы деятельности. Несмотря на явное отрицательное геоэкологическое воздействие, рабочее население против закрытия предприятий угольной промышленности.

По мнению местного населения, угольный разрез является основной причиной негативной экологической обстановки города.

Апробация работы. По теме диссертации было опубликовано 2 статьи: «Воздействие ООО «Разрез Березовский» на экологическую обстановку города Прокопьевск» на VII Всероссийской (заочной) научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь в современном мире: гражданский, творческий и инновационный потенциал» (г.Старый Оскол, декабрь 2015 г.), «Добыча угля как фактор воздействия на экологическую обстановку городских территорий ООО «Разрез Березовский», г. Прокопьевск» на III Международных экологических чтениях, посвященных году экологии в России «Экология, рациональное природопользование и охрана окружающей среды» (29 марта 2017 г.)

В ходе написания магистерской диссертации нами использованы такие **методы изучения** как: информационно-аналитический, сравнительно-описательный, статистический, опрос населения.

Структура и объем работы: Работа выполнена на 7 листах, включает 70 стр, 23 рисунка, 10 таблиц, 1 приложение, библиографический список состоит из 18 наименований.

1. История возникновения города Прокопьевск

Современный Прокопьевск расположен на территории нескольких старинных сибирских поселений: Зенкова, Усят, Сафонова и деревни Монастырской, которая стала историческим центром города. Возникновение деревни Монастырской связано с основанием мужского Христорождественского монастыря, существовавшего с 1648 по 1769 годы в трёх верстах севернее Кузнецка на левом берегу Томи. Работавшие на монастырь крестьяне селились неподалёку на берегу реки Аба, деревня называлась Монастырской. Год её возникновения – 1650. В 1701 году встречается письменное упоминание о деревне Монастырской в рукописной «Чертежной книге Сибири» С.У. Ремезова, русского картографа, географа и историка Сибири.

Кроме Монастырского на территории современного Прокопьевска находились такие крупные села, как Зенково, Усяты, Сафоново. По переписи 1911 года в селе Прокопьевском проживало 648 жителей в 114 дворах. Летом 1915 года в устье Поварнихинского лога появилась палатка: это под руководством выдающегося русского геолога Леонида Ивановича Лутугина началось научное описание нового рудника. Это стало поворотным моментом в судьбе Прокопьевска. С 1916 года начинается промышленное освоение Прокопьевского угольного месторождения, связанное с деятельностью акционерной компании «Копикуз».

1920 год: создано угольное объединение «Сибуголь», в состав которого вошел Прокопьевский рудник, имевший 8 штолен.

25 октября 1921 года: завершено строительство прокопьевской железнодорожной ветки, из Прокопьевска отправлен первый эшелон угля. С начала 1922 года прокопьевский уголь стали отправлять на Гурьевский металлургический завод и для первой домны Нижнетагильского металлургического завода[4].

За счет прибывающих горнорабочих село Прокопьевское было преобразовано в рабочий поселок. 1923 год - население 6 тыс. человек. 1931 год: впервые на шахтах Прокопьевска обнаружен газ метан.

30 июня 1931 года: Решением ВЦИК Прокопьевску присвоен статус города.

Август 1931 года: Прокопьевск посетил народный комиссар К.Е.Ворошилов. Спустился в лаву, где работала бригада Ивана Акимовича Борисова, впоследствии первого кузбассовского стахановца. Ворошилов с восхищением отметил: « ...на таких угольных пластах, как у вас, да с такими ударниками - не работа, а большое удовольствие!»

1931 год: в строй действующих вступили шахты «Манеиха», № 5-6, позже переименованная в честь наркома К.Е.Ворошилова, и «Черная гора» 1932 год: в Прокопьевске начал работать горный техникум, первая средняя каменная школа №1, создана центральная горноспасательная сеть, сдана в эксплуатацию шахта «Зиминка 1-2».

Август 1932 года: забойщики И. Латышев и П.Неверов шахты 3-3бис установили мировой рекорд добычи угля отбойным молотком - 82 кубометра угля за смену.

1935 год: сдана в эксплуатацию шахта имени Дзержинского. декабрь 1935 года: государственной комиссией подписан акт о приемке первой очереди шахты-гиганта «Коксовая 1».

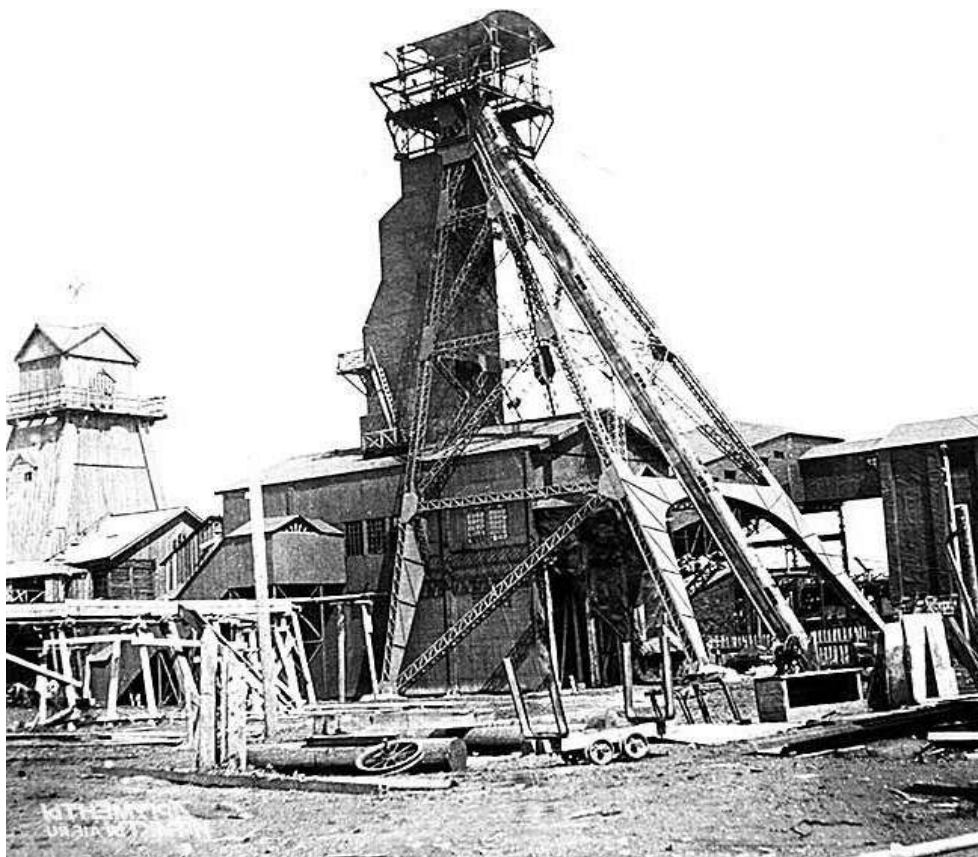


Рисунок 1- шахта Коксовая 1930-е годы [Фото: Григорий Шалакин. Из архива Прокопьевского рудника]

1937 год: вступила в строй шахта «Маганак».

1939 год - население 107,2 тысячи человек. Прокопьевский рудник становится центром развития угольного Кузбасса.

1939 года: вступила в строй шахта «Красный Углекоп».

1940 год: начали работать шахты «Южная» и «Восточная».

15 июля 1941 года: горняки «Коксовой» обратились к шахтерам Кузбасса перестроить работу в военном режиме. Родилось движение двухсотников (это шахтеры, которые работали за себя и за того парня, что ушел на фронт)

Середина 1942 года: в угольной промышленности женщины составляли третью часть прокопьевских горняков;

- первая женщина - забойщик - Александра Леонова (впоследствии в карьерном плане выросла до помощника начальника участка)

- первая женщина - начальник шахты Мария Косогорова, которая возглавляла шахту «Зиминка» Коллектив шахты первым в СССР был удостоен звания «Лучшая шахта Советского Союза».

1941-1945 годы: выдано на-гора 25 млн. тонн угля. Жителями Прокопьевска в фонд обороны страны собрано 36,5 млн. рублей. Астрономическая для того времени сумма.

В 1948 году был проведен первый праздник День шахтера, награды и почетные звания получили первые прокопьевские Герои Социалистического труда.

В эксплуатацию были введены шахты: «Северный Маганак» (1947г.), «Зенковские уклоны» (1948г.), «Красногорская» (1949г.), «Зиминка 3-4» (сейчас «Тырганская») (1953г.), «Прокопьевская» (1956г.).

Внедрялись передовые технологии гидравлического и открытого способов добычи угля, устанавливались мировые рекорды среди проходческих и очистных бригад [4].

2. Обзор проблем открытой добычи угля в Кемеровской области

По запасам угля Россия занимает второе место в мире. Добыча угля ведется в 25 субъектах Российской Федерации. Территориально вклад регионов распределяется так: Кузнецкий бассейн - 52%; Канско-Ачинский - 12%; Печорский - 5%; Восточный Донецкий - 3%; Южно-Якутский - 3% от общей добычи. Самым крупным поставщиком угля является Кузбасс (Кемеровская область), рост угледобычи в России в последнее десятилетие обеспечивался в первую очередь благодаря вводу новых производственных мощностей в Кузбассе. Второй по значимости регион - Канско-Ачинский угольный бассейн (Красноярский край). В настоящее время угольная промышленность России - это свыше 240 угледобывающих предприятий, в том числе, - 96 шахт и около 150 разрезов, суммарные производственные мощности которых составляют более 360 млн. т добычи угля в год [5].



Рисунок 2 - Прогнозные ресурсы углей угольных бассейнов РФ [6]

На сегодняшний день добыча угля в нашей стране осуществляется главным образом (65%) открытым способом, поскольку это способ имеет относительно высокую производительность и низкую себестоимость.

Наиболее детально состояние окружающей среды под влиянием угледобывающих предприятий исследовано в Кемеровской области, где в 8 городах преобладает именно этот род деятельности. В [7] указано, что средняя концентрация отдельных вредных загрязняющих веществ в атмосфере области в 2-3 раз превышает предельно допустимые по РФ, а в некоторых случаях эта цифра достигает 18 раз. Суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу только по Кемеровской области составляет более 1,5 млн. тонн в год, а сброс загрязняющих веществ со сточными водами - более 0,5 млн. кубометров в год. Еще одним негативным результатом деятельности угольной отрасли является выброс метана - разрезами выбрасываются в атмосферу от 1,5 до 2 млрд. м³ метана. Метан - газ, способный к возгоранию даже во влажном состоянии, кроме того, это один из ключевых парниковых газов, негативно сказывающийся на климате планеты.

За последнее десятилетие пылегазовые выбросы в атмосферу от предприятий угольной отрасли возросли более чем в два раза - с 233 тыс.т. до 549 тыс. т. Вследствие выветривания горных пород в воздух попадает большой спектр загрязняющих веществ, перенос на значительное расстояние делает характер загрязнений трансграничным.

Загрязнение воздушного бассейна в процессе добычи и переработки угля вызвано процессом буро - взрывных работ, работой двигателей внутреннего сгорания карьерной техники, выбросами от котельных и пожаров, возникающих от самовозгорания пород. При добыче угля открытым способом основными загрязняющими веществами являются выбросы твердых веществ: пыль неорганическая содержанием диоксида кремния, зола углей и углерод (сажа). Угольная промышленность оказывает влияние не только на территорию

угледобывающих предприятий, но и сказывается на окружающей среде близлежащих населенных пунктов.

Угольная промышленность оказывает влияние не только на территорию угледобывающих предприятий, но и сказывается на окружающей среде близлежащих населенных пунктов. Традиционно в шахтерских городах наблюдается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха взвешенными частицами. В местных продуктах питания повышено содержание свинца, кадмия, ртути, мышьяка.

Угледобывающий комплекс оказывает большое воздействие на гидросферу. Изменяется водный режим территории (подтопление или иссушение), загрязняются грунтовые и сточные воды. В результате воздействия угольной промышленности происходят изменения положения и движения уровня подземных вод и гидрографической сети; ухудшение качества вод мелкозалегающих водоносных горизонтов, водного режима почвенного слоя; уменьшение ресурсов подземных вод, увеличение механического уплотнения грунтов; изменения естественного гидрологического режима рек. Осушение почв в результате откачки водопритоков в зоне горных работ с последующим сбросом подземных вод шахты приводит к разрушению экологического равновесия растительного и животного мира. При ликвидации горных выработок в угольной отрасли старые разрезы становятся причиной загрязнения источников питьевого водоснабжения [3].

Согласно данным [7], вода в реках области, протекающих в зонах промышленной деятельности, характеризуется как загрязненная и очень загрязненная. В отдельных случаях эксперты фиксируют «экстремально высокое загрязнение» воды.

За последнее десятилетие площади нарушенных земель, созданных в результате деятельности угледобывающих предприятий, составили 6 га на 1 млн. добытого угля. В Кемеровской области, по данным Департамента природных ресурсов и экологии, доля нарушенных земель в 10 раз опережает средний

показатель по России. Выдача на поверхность огромной массы горных пород (по Кузбассу - это более 8 млрд. м³) приводит к оседанию земной поверхности, разрушению сложившихся биоценозов. Процессы движения, хранение и перераспределения земли в результате деятельности угледобывающих предприятий разрушают сложившуюся экосистему. Нарушение почв и связанные с работой шахт виды воздействий способствуют эрозии. Удаление почвенного покрова из такого района изменяет или уничтожает множество природных почвенных свойств, а также делает невозможным ведение сельского хозяйства .

Почвенная структура также нарушается пульверизацией или различными видами взрывов. Проведение мероприятий, связанных со строительством дорог, перевозкой, хранением верхнего слоя почвы приводят к увеличению большого количества пыли. Могут также происходить проседания земной поверхности в связи с обвалами в подземных туннелях. При подземной добыче масса породы, поднимаемая на поверхность, приводит к образованию терриконов – свалок пустой породы. При этом процесс рекультивации почвы довольно сложен и в зависимости от климатических условий позволяет создать новую экосистему не менее чем через 60-90 лет. Если же на территории климатические условия неблагоприятны (к примеру, количество осадков ниже 250 мм), то рекультивация бессмысленна, нарушенные территории превращаются в бесплодную сухую степь [3].

3. Общая характеристика и структура ООО «Разрез Березовский» и города Прокопьевск

3.1 Географическая характеристика города Прокопьевск

Прокопьевск - город областного подчинения в Кемеровской области административный центр Прокопьевского муниципального района Кемеровской области, образует муниципальное образование «Прокопьевский городской округ». Это третий по количеству жителей, пятый по площади и один из старейших городов Кемеровской области. Расположен на юге Западной Сибири, в южной части Кузнецкого угольного бассейна (Кузбасса).

Прокопьевск - город России с населением 198 438 чел (2016). Важный экономический, транспортный и культурный центр области.

Город Прокопьевск расположен в 269 км к юго-востоку от г. Кемерово.

Особенностью территории города является наличие в пределах городской черты выходов угольных пластов. Их разработка привела к тому, что значительная часть городской территории нарушена, занята отвалами пород, терриконами, зонами провалов.

По данным [8] климат Прокопьевска континентальный: характеризуется суровой и продолжительной зимой и коротким жарким летом. Продолжительность зимнего периода составляет 5 месяцев. В начале зимнего периода над территорией города Прокопьевска преобладает циклонический тип погоды, характеризующийся активными синоптическими процессами: прохождением циклонов с атмосферными фронтами и связанных с ними осадков, сильных ветров, метелей, гололедных явлений.

Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца (июля) 24,7°C. Средняя температура наиболее холодного месяца (января) минус 22,1°C. Преобладающее направление ветра северо-восточное. Скорость ветра, среднегодовая повторяемость превышения которой в данной местности 5%, составляет 11 м/с.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова – 30 октября, разрушения устойчивого снежного покрова - середина апреля. Число дней с устойчивым снежным покровом - 167. Число дней в году с жидкими осадками составляет 80 дней.

Согласно [9], географически Прокопьевский район располагается в восточных предгорьях Салаирского кряжа, который представляет собой приподнятую возвышенность, сильно расчлененную эрозией, имеет вид волнистых гряд со слабовыраженными вершинами и широкими долинами. В городе протекает р. Аба (приток Томи), на западе и юго-западе на расстоянии 5 - 10 км протекает р. Кара-Чумыш.

В окрестностях Прокопьевска преобладают разнотравно-луговые поля на выщелоченных черноземных почвах, березовые и осиновые колки на темно-серых оподзоленных почвах.

3.2 Характеристика ООО «Разрез Березовский»

ООО «Разрез Березовский» - действующее угледобывающее предприятие, функционирует на основе сформированной технологической и организационной структуры (управление производством, административно-бытовое обслуживание трудящихся и т.д.).



Рисунок 3 - Административный корпус и обогатительная фабрика
Матюшинская ООО «Разрез Березовский» [фото автора]

Разрез «Берёзовский» (г. Прокопьевск, Кемеровская область) входит в группу предприятий «Стройсервис» с февраля 2005 года. Предприятие занимается добычей угля коксующихся и энергетических марок. Годовой уровень угледобычи превышает 2млн тонн [10]. В настоящее время ООО «Разрез Березовский» владеет лицензиями на право пользования недрами:

- участок Березовский;
- участок Березовский Западный;
- участок Березовский Восточный;
- участок Спиченковский;
- участок Березовский Южный.

На сегодняшний день участок Березовский отработан, Березовский Западный находится в разработке, а Березовский Южный не тронут горными работами.

Участок открытых горных работ Березовский Восточный расположен в северной части Бунгуро-Чумышского геолого-экономического района Кузбасса в границах Березовского каменноугольного месторождения.

В административном отношении участок располагается на территории Прокопьевского района Кемеровской области.

Ближайшим крупным промышленным центром является:

город Прокопьевск (расположен в 4 км в северо-западном направлении);

Рассматриваемая территория хорошо освоена угледобывающей промышленностью.

Район имеет развитую инфраструктуру: подъездные пути, погрузочные тупики, электрические подстанции.



Рисунок 4 - Ситуационный план объектов «ООО Разрез Березовский» [10]

3.3 Климатическая характеристика территории

Климат района резко континентальный с суровой продолжительной зимой и коротким жарким летом.

Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца (января) составляет минус 16 °С, средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца (июля) - плюс 18,8 °С.

Преобладающее годовое направление ветра - юго-западное. Наибольшая из средних месячных скорость ветра (май, ноябрь) – 3,5 м/с, годовая скорость. [11].

3.4 Геология

Площадь участка представляет собой полого-всхолмленное плато, расчлененное серией логов на ряд водоразделов с частично нарушенной поверхностью. Максимальные отметки рельефа изменяются от 328 до 392 м над уровнем моря.

Угленосная толща перекрыта четвертичными отложениями, представленными иловатыми и лессовидными суглинками мощностью до 30-35 м. В разрезе угленосной толщи преобладают разнотерригенные алевролиты (60,7 %) и песчаники (26,1%). Углистые породы (3,0%) и пласты угля (10,2%) занимают подчиненное значение [12].

3.5 Гидрогеология

По геоструктурному положению участок «Березовский Восточный» находится на юго-западной окраине Кузнецкого адартезианского бассейна вблизи Салаирского бассейна трещинных вод. В его пределах картируются: водоносный комплекс среднепермских угленосно-терригенных пород кузнецкой подсерии (P_{2kz}), водоносный комплекс нижнепермских угленосно-терригенных пород верхнебалахонской подсерии (P_{1bl_2}). Коренные отложения перекрыты с поверхности рыхлыми четвертичными отложениями (Q_{III-IV}), мощностью от 5 до 50 м.

Подземные воды спорадического распространения (субаэральных (saQ_{III-IV}), делювиальных (dQ_{III-IV}) и аллювиально-делювиальных (adQ_{III-IV}) отложений четвертичного возраста) пользуются широким распространением, но выдержанных горизонтов не образуют. Четвертичные отложения в пределах участка имеют повсеместное распространением [13].

Мощность рыхлого покрова распределяется неравномерно. Наибольшая

мощность четвертичных отложений преобладает в западной части участка, особенно у подножия склонов, где она достигает 40-50 м. Выше по склонам мощность постепенно уменьшается, доходя до нескольких десятков сантиметров на вершинах логов. Минимальная мощность рыхлых отложений характерна для восточной части месторождения. Здесь она не превышает 10-20 м.

Рыхлые отложения водораздельных пространств представлены желто-бурыми и серыми лессовидными суглинками, часто пылеватыми, приближающимися по механическому составу к глине, подстилающимися на границе с коренными породами грубообломочным делювием.

Рыхлые отложения водоразделов практически безводны, только изредка в них можно отметить верховодку, образующуюся в почве макропористых суглинков на контакте с глинами. Верховодка проявляется на участках с замедленным поверхностным стоком, и режим ее зависит от величины и времени выпадения местных атмосферных осадков. Притоки из верховодки в уклоны, как правило, ничтожны и не превышают сотых долей литра в секунду. Несколько повышена обводненность суглинистых отложений, подошва которых обогащена щебенисто-дресвяными включениями. Приурочены они к верховьям логов и подножиям склонов, где в весенне-осеннее время проявляются рассеянные выходы родников с дебитами 0,01-0,10 л/с.

Коэффициент фильтрации проницаемой толщи не превышает 0,002 м/сут.

Аллювиальные отложения распространены в южной, северо-западной и северо-восточной части участка, где они слагают днища заболоченных логов и долину реки Кандаlep. Мощность таких отложений достигает 8-15 м. Представлены аллювиальные отложения иловатыми сине-зелеными суглинками с включением гальки коренных пород. В основании суглинков залегают гравийно-галечниковые отложения с большим содержанием ила и глинистых частиц. Водоприток из аллювиальных отложений незначительны.

Питание подземных вод местное за счет инфильтрации атмосферных

осадков. Разгрузка происходит в нижележащие горизонты. Повышение уровней подземных вод и увеличение водообильности происходит в период снеготаяния и выпадения обильных дождей. Амплитуда колебания уровня подземных вод составляет 1,6 м. Воды рыхлых отложений, как с точки зрения водопритоков в горные выработки, так и для водоснабжения, практического значения не имеют.

Водовмещающие породы водоносного комплекса - песчаники, алевролиты, реже аргиллиты. Наибольшая обводненность присуща верхней зоне интенсивной трещиноватости пород, которая распространяется до глубины 100-120 м, ниже фильтрационные свойства пород резко падают, уменьшается и их обводненность.

Водообильность пород крайне неравномерная. Средние значения дебитов скважин составляют 0,6-2,0 л/с. Максимальные значения дебитов отмечаются в долинах рек. На водоразделах отмечается минимальная водообильность пород. С глубиной водообильность также уменьшается.

Коэффициенты водопроводимости пород составляют 5-45 м²/сут и очень редко (в пределах депрессий рельефа) достигают 60-80 м²/сут. Глубина залегания подземных вод колеблется от 15-25 м на водоразделах и склонах, до 3-5 м - в долинах и логах. Воды безнапорные или слабонапорные, величина напора над кровлей водоносного комплекса составляет 10-15 м, чаще 1-3 м, на водоразделах напор равен нулю.

Питание подземных вод преимущественно местное, инфильтрационное. Областями разгрузки подземных вод служат местные реки, а также горные выработки разрезов, шахт.

По химическому составу воды гидрокарбонатные со смешанным катионным составом и минерализацией в 0,4-0,8 г/дм³, жесткостью 5,0-8,0 мг-экв/дм³, pH - 7,5-7,9.

Водовмещающие породы водоносного комплекса нижнепермских отложений верхнебалахонской подсерии (P₁bl₂) представлены ритмично переслаивающейся толщей алевролитов, песчаников, реже аргиллитов.

Наиболее обводнены углевмещающие породы в зоне, подвергнутой интенсивному выветриванию (100-120 м), а с глубиной водообильность их уменьшается, и на больших глубинах встречаются лишь отдельные, обладающие слабыми фильтрационными свойствами, водоносные горизонты или зоны.

По условиям залегания и характеру циркуляции подземные воды относятся к трещинному типу. Воды напорно-безнапорные на водоразделах и склонах и напорные в долинах. Величины напоров изменяются от 0 до 18 м, реже до 25 м и, как правило, возрастают с глубиной. Уровенная поверхность в общих чертах повторяет рельеф поверхности: в депрессиях рельефа уровни устанавливаются от 0,0 до 15,0 м, иногда до 2,5 м выше поверхности земли; на водоразделах и склонах – от 16,0 до 30,0-52,0 м.

Водообильность комплекса, несмотря на повышенную трещиноватость пород, довольно низкая. Наибольшая водообильность установлена в депрессиях рельефа, где дебиты скважин равны 0,4-3,9 л/с при понижениях 8-10 м, наименьшая – на водоразделах и их склонах. При понижениях 9-21 м, дебиты скважин составляют минимальные значения[13].

Коэффициент водопроводимости для участка в среднем составляет 30 м²/сут.

С глубиной проницаемость пород уменьшается, и степень обводненности пород резко снижается. Так, на глубинах свыше 120-150 м водопроводимость пород составляет 2-5 м²/сут.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые, имеют сухой остаток в пределах 300-600 мг/дм³. Общая жесткость находится в пределах 2,42-7,15 мг-экв/дм³.

Питание подземных вод преимущественно местное, инфильтрационное. Областями разгрузки подземных вод служат местные реки, а также горные выработки разрезов.

3.6 Поверхностные воды

Гидрографическая сеть в пределах района расположения объекта представлена следующими водными объектами:

- река Кандалеп;
- река Матюшинская;
- река Березовка;
- ручей Ганина;
- ручей Долгий мост.

Сведения о водных объектах приведены на основании [13].

Согласно инженерно-экологическим изысканиям, проведенным ООО «СГП», средняя и нижняя части водосборного бассейна реки Кандалеп в настоящее время испытывают значительное антропогенное влияние, вызванное расположением на этих территориях участков открытой добычи угля ООО «Сибэнергоуголь». Поверхностный сток зарегулирован, питание преимущественно снеговое и дождевое. Кроме того, находящаяся в долине реки дамба, созданная на месте бывшего карьера, также играет значительную роль в регулировании стока реки.

Ниже дамбы в долине реки отмечаются многочисленные заболоченные понижения в рельефе, поросшие древесно-кустарниковой растительностью. Такие элементы долины реки, как пойма и террасы, здесь слабо выражены.

На участке от устья реки Кандалеп до вышеуказанной дамбы по левому борту долины находятся три водосборных лога. До хозяйственного освоения водосборного бассейна и сооружения дамбы по тальвегам логов наблюдался постоянный поверхностный сток.

Данные крупномасштабных топографических карт начала восьмидесятых годов показывают наличие ручьев, расположенных по днищам логов. В настоящее время, в связи с антропогенным фактором изменения территории, сток прекратился, и лога представляют собой заболоченные, поросшие лугово-

кустарниковой растительностью понижения в рельефе. Поверхностный сток присутствует в весенний период и во время продолжительных дождей. Кроме того, негативное влияние на формирование поверхностного стока оказывают автодороги, расположенные на водосборных территориях логов. Дороги задерживают и перераспределяют часть поверхностного стока.

Таким образом, на тальвегах всех трех логов в весеннее время года и во время продолжительных дождей в осенний период образуются временные водотоки. Результаты обследования показывают отсутствие постоянного поверхностного стока в этих логах.

Река Кандаlep впадает в реку Чумыш слева на расстоянии 610 км от устья, общая протяженность реки Кандаlep составляет 17 км, площадь водосбора 6,5 км².

Непосредственно на территории участка развиты лога правых притоков реки Кандаlep. Лога широкие (до 150 м), заболочены, с пологими склонами. Ручьи в логах питаются, главным образом, за счет атмосферных осадков. Речной сток по логам наблюдается только в периоды дождей и весеннего снеготаяния.

Река Матюшинская впадает в реку Аба справа на расстоянии 24 км от устья, протяженность реки Матюшинская составляет 7 км, площадь водосбора – 20,4 км². Расчетный среднегодовой расход воды – 0,086 м³/с. Рельеф водосбора реки Матюшинская увалисто-холмистый. Лес на водосборе представлен отдельно стоящими деревьями и небольшими колками. Долина реки имеет трапецеидальную форму. Левый склон более пологий. Дно долины заросло древесной и кустарниковой растительностью. Русло извилистое, по берегам заросшее тальником и травой. На реке Матюшинская расположено два пруда. Исток реки начинается с верхнего пруда[13].

Река Березовка впадает в реку Чумыш слева, общая протяженность реки Березовка составляет 12 км.

Ручей Ганина впадает в реку Аба справа на расстоянии 30 км от устья,

общая протяженность ручья Ганина составляет 6 км.

По характеру водного режима данные водные объекты относятся к водотокам с весенним половодьем и паводками в теплое время года. Начало половодья, в среднем, – первая декада апреля, а окончание – третья декада мая. Минимальный сток чаще всего наблюдается в конце августа – начале сентября.

3.7 Структура предприятия

На момент начала проектирования, участок открытых горных работ Березовский Восточный представляет собой частично нарушенную поверхность, в связи с отработкой запасов на участках Матюшинский и Березовский Восточный (I очередь). Для обеспечения производственной деятельности введены в эксплуатацию и функционируют следующие объекты инфраструктуры:

- технологический комплекс;
- линия электропередачи;
- очистные сооружения;
- подъездные автомобильные дороги;
- внешний отвал вскрышных пород;
- склад ПСП.

Отработка запасов предусматривается открытым способом. В качестве основного горно-транспортного оборудования предполагается использовать:

- экскаваторы: ЭШ-10/70, Liebherr R994C (прямая и обратная лопата), Volvo EC460B, 700 (обратная лопата), Komatsu PC750, 1250, 2000 (обратная лопата), 5500 (прямая и обратная лопата), Hitachi EX2500 (прямая и обратная лопата), 3600, P&H 2300;
- автосамосвалы: БелАЗ 7547, 7555, 7513, 7530;
- буровые станки: Atlas Copco T4BH, DML-1200, PV 271;
- бульдозеры: Komatsu-D375, D275, D155, WD600, Shantui SD-32W, T-

35.01, Т-25.01, Б-10;

– грейдеры: ДЗ-98 и John Deer 872G.

Промышленные запасы угля в технических границах участка открытых горных работ «Березовский Восточный» – 45114 тыс. т.

Общий объем вскрышных пород составляет 521237 тыс. м³. Средний коэффициент вскрыши по участку равен 11,6 м³/т.

Период отработки, рассматриваемый в проектной документации, составляет 16 лет.

Максимальная производственная мощность участка Березовский Восточный составляет 3000 тыс. т/год. Выход на максимальную производственную мощность планируется в 2020 году [10].



Рисунок 5 - Работа белазов. ООО «Разрез Березовский-Восточный» [фото автора]

4. Воздействие ООО «Разрез Березовский» на экологическую обстановку города Прокопьевск

4.1 Влияние на атмосферу

Основными постоянно действующими источниками загрязнения атмосферы являются:

- горнодобывающее оборудование и техника (пыление и выбросы);
- погрузочно-разгрузочные работы;
- пыление с поверхности отвала (твердых частиц транспортируемого материала и выбросы от ДВС).

К источникам периодического действия относятся взрывные работы. В результате взрыва происходит залповый выброс вредных веществ и образуется пылегазовое облако. После взрыва происходит остаточное газовыделение из взорванной горной массы. Воздействие на атмосферу при массовом взрыве носит кратковременный характер. Продолжительность взрыва 2-3 секунды.

Концентрация загрязняющих веществ представлена в таблице 1 и включает в себя 5 основных загрязняющих веществ.

Таблица 1 - Концентрация загрязняющих веществ (2014 год)

	Наименование	Предельно допустимые концентрации; мг/м ³	Концентрация загрязняющих веществ
1.	Оксид углерода	1	
		1 квартал	0,47
		2 квартал	0,52
		3 квартал	0,58
		4 квартал	0,65
2.	Оксид серы	0,5	

Продолжение таблицы 1

	Наименование	Предельно допустимые концентрации; мг/м ³	Концентрация загрязняющих веществ
	Оксид серы	1 квартал	0,028
		2 квартал	0,035
		3 квартал	0,043
		4 квартал	0,055
3.	Оксид азота	0,4	
		1 квартал	0,031
		2 квартал	0,037
		3 квартал	0,042
		4 квартал	0,048
4.	Сажа	0,15	
		1 квартал	0,017
		2 квартал	0,021
		3 квартал	0,024
		4 квартал	0,028
5.	Пыль неорганическая	0,5	
		1 квартал	0,022
		2 квартал	0,026
		3 квартал	0,031
		4 квартал	0,035

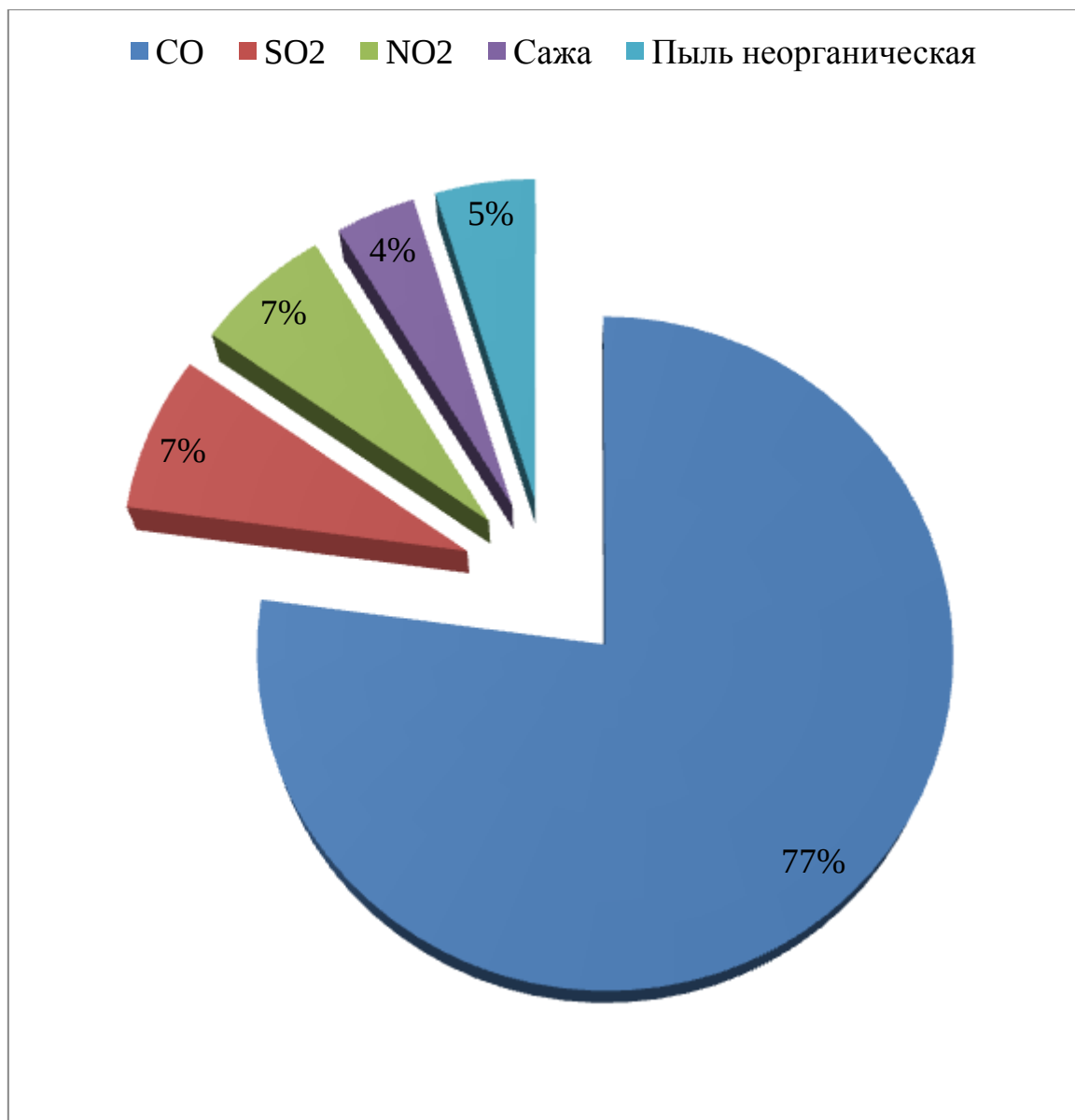


Рисунок 6 - Концентрация загрязняющих веществ, %

Преобладающим загрязняющим веществом является CO₂ (77% от общей концентрации). Остальные загрязняющие вещества составляют 13% от общей концентрации (рисунок 6).

Концентрация загрязняющих веществ в атмосфере представлена в таблице

Таблица 2 - Концентрация загрязняющих веществ (2015 год)

	Наименование	Предельно допустимые концентрации; мг/м ³	Концентрация загрязняющих веществ
1	Оксид углерода	1	
		1 квартал	0,79
		2 квартал	0,95
		3 квартал	0,91
		4 квартал	0.85
2	Оксид серы	0,5	
		1 квартал	0,048
		2 квартал	0,065
		3 квартал	0,059
		4 квартал	0,051
3	Оксид азота	0,4	
		1 квартал	0,056
		2 квартал	0,071
		3 квартал	0,067
		4 квартал	0,061
4	Сажа	0,15	
		1 квартал	0,032
		2 квартал	0,041
		3 квартал	0,038
		4 квартал	0,035
5	Пыль неорганическая	0,5	
		1 квартал	0,045

Продолжение таблицы 2

Наименование	Предельно допустимые концентрации; мг/м3	Концентрация загрязняющих веществ
	2 квартал	0,071
	3 квартал	0,056
	4 квартал	0,043

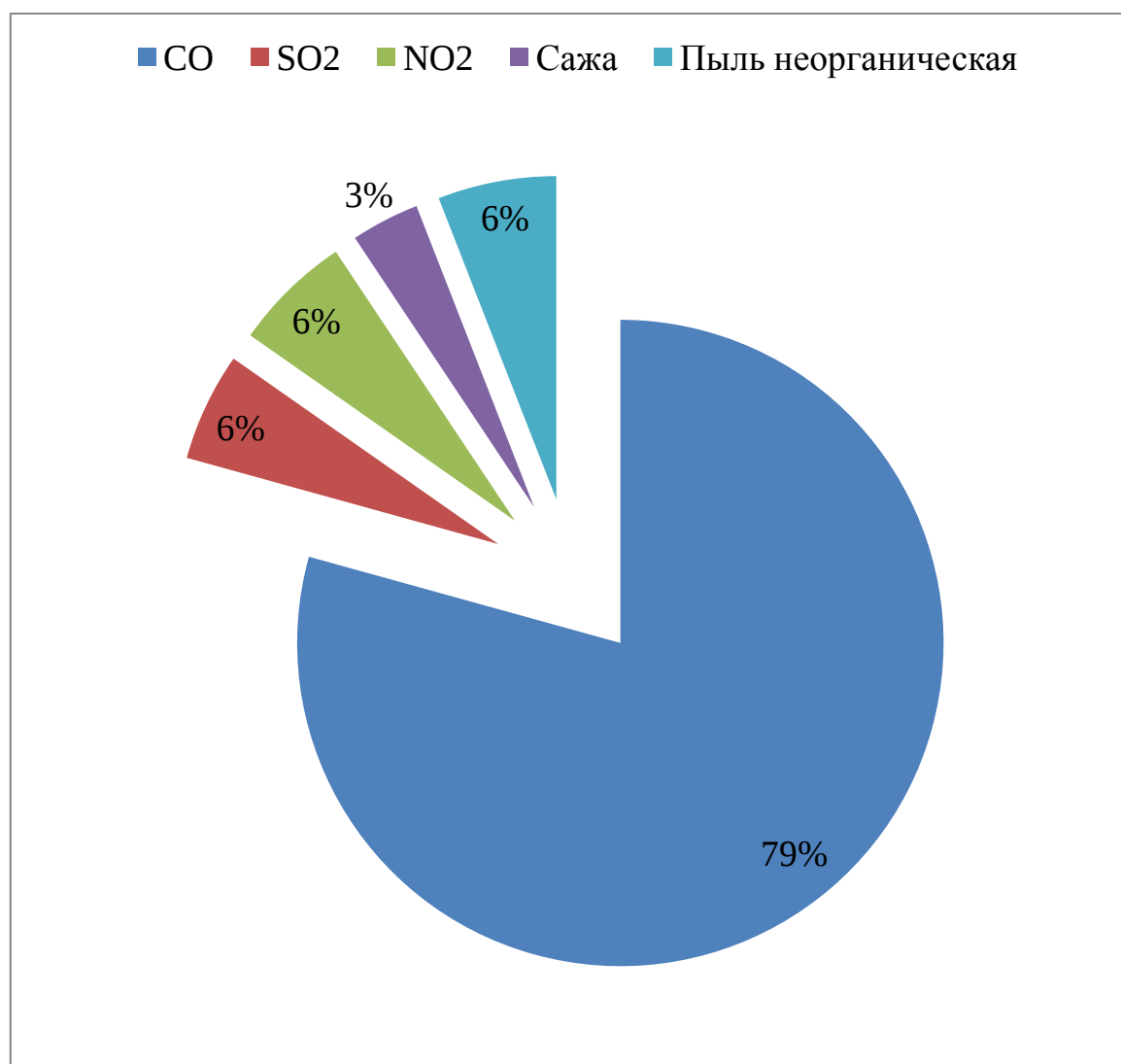


Рисунок 7 - Концентрация загрязняющих веществ, %

Преобладающим загрязняющим веществом является CO₂(77% от общей концентрации).Остальные загрязняющие вещества составляют 13% от общей концентрации(рисунок 7).

Концентрация загрязняющих веществ представлена в таблице 3

Таблица 3 - Концентрация загрязняющих веществ (2016 г)

	Наименование	Предельно допустимые концентрации; мг/м ³	Концентрация загрязняющих веществ
1	Оксид углерода	1	
		1 квартал	1,25
		2 квартал	1,33
		3 квартал	1,5
		4 квартал	1,05
2	Оксид серы	0,5	
		1 квартал	0,079
		2 квартал	0,087
		3 квартал	0,092
		4 квартал	0,075
3	Оксид азота	0,4	
		1 квартал	0,081
		2 квартал	0,085
		3 квартал	0,089
		4 квартал	0,078
4	Сажа	0,15	

Продолжение таблицы 3

	Наименование	Предельно допустимые концентрации; мг/м3	Концентрация загрязняющих веществ
		1 квартал	0,057
		2 квартал	0,061
		3 квартал	0,064
		4 квартал	0,051
5	Пыль неорганическая	0,5	
		1 квартал	0,078
		2 квартал	0,084
		3 квартал	0,089
		4 квартал	0,074

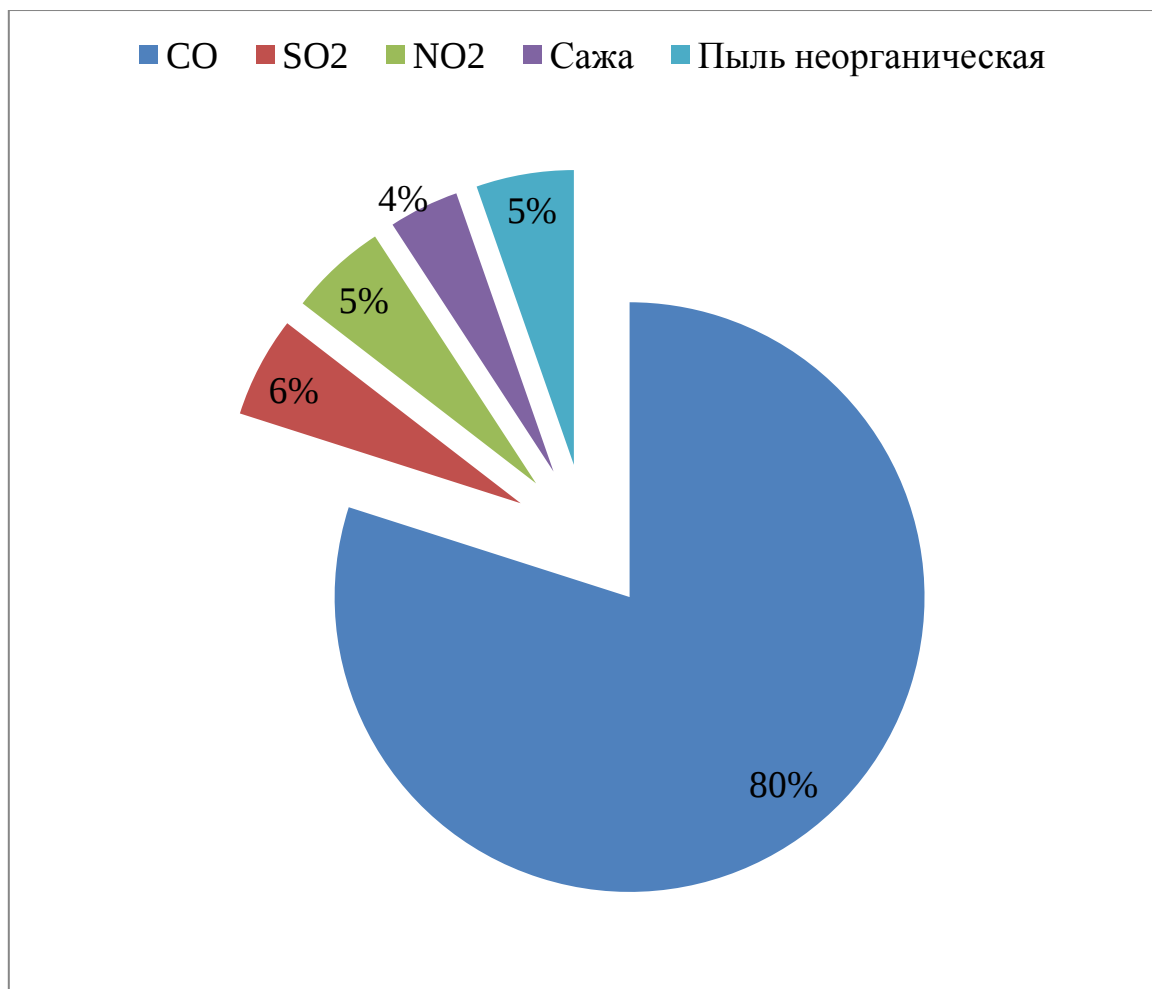


Рисунок 8 - Концентрация загрязняющих веществ, %

По сравнению с 2015 годом произошло увеличение концентрации CO_2 на 1% (80% от общей концентрации). Остальные загрязняющие вещества составляют 10% от общей концентрации (рисунок 8).

За 2014 г и 2015 г - нет превышений ПДК, в 2016 превышение ПДК CO_2 в трёх кварталах составило 1,25; 1,33 и 1,5 ПДК соответственно.

Основными постоянно действующими источниками загрязнения атмосферного воздуха на период эксплуатации являются: работа горнодобывающего оборудования и техники в карьерах. В атмосферный воздух будет выделяться пыль при работе экскаваторов (погрузка угля и вскрышных пород), бульдозеров (зачистка площадок), буровых станков, а также выбросы загрязняющих веществ при работе двигателей внутреннего сгорания работающего оборудования и техники; заправка топливом оборудования и техники;

транспортирование горной массы. В атмосферный воздух выделяется пыль при движении автомобилей по дорогам, при сдувании с поверхности транспортируемого материала, а также выбросы загрязняющих веществ при работе двигателей внутреннего сгорания автомобилей, отвалы вскрышных пород.

В атмосферный воздух выделяется пыль при разгрузке самосвалов, при формировании отвала бульдозером, сдувании частиц с пылящей поверхности, а также выбросы загрязняющих веществ при работе двигателей внутреннего сгорания.

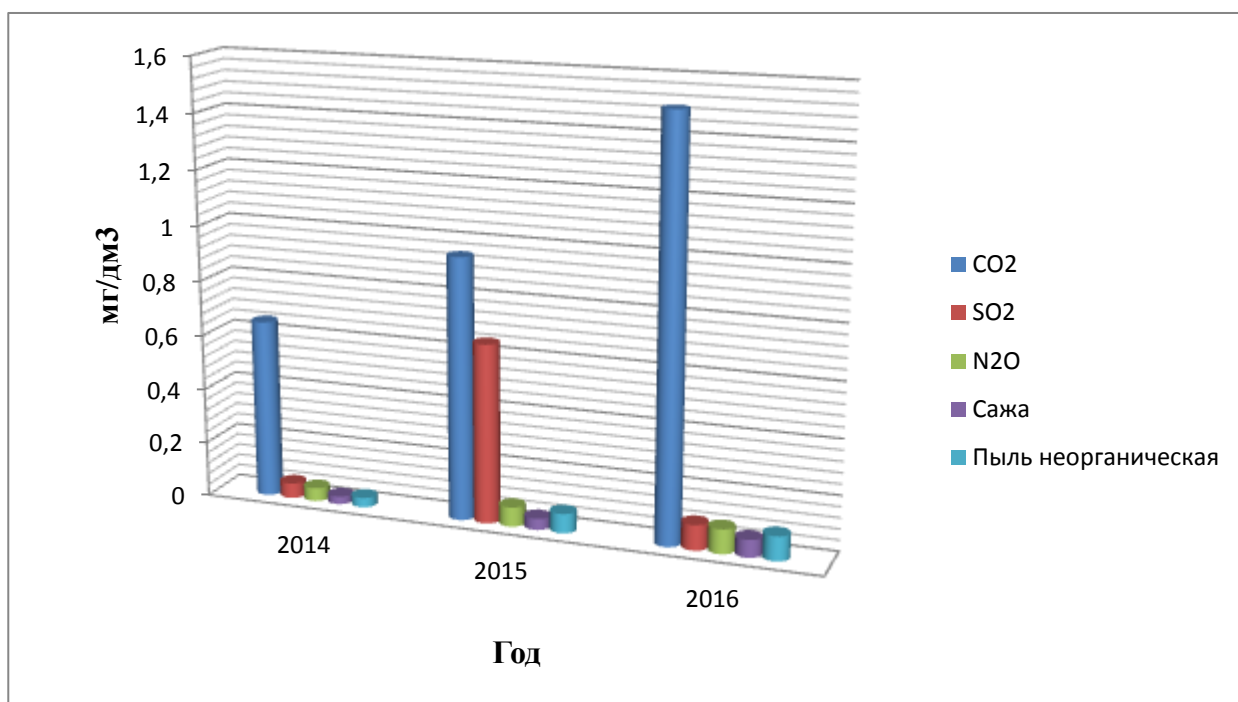


Рисунок 9 - Динамика максимальных концентраций 2014-2016 гг, мг/дм³

Помимо того, что загрязнение атмосферы оказывает влияние на качество воздуха, также оно оказывает негативное влияние на здоровье работающего персонала и население.

Исходя из данных по ПДК загрязняющих веществ можно сделать вывод о ежегодной динамике роста концентрации загрязняющих веществ.

4.2 Влияние на гидросферу

Основным видом возможного негативного воздействия на поверхностные и подземные водные объекты проектируемого карьера – загрязнение поверхностных и подземных вод.



Рисунок 10 - Загрязнение поверхностных вод [14]

Воздействие объекта на поверхностные воды.

Изменение характеристик поверхностных водных объектов при вскрытии и разработке месторождения происходят в следующих основных направлениях:

- изменение гидрологической характеристики (увеличение расхода реки за счет сброса сточных вод),
- изменение морфометрических характеристик (изменение среднемноголетнего уровня воды),
- изменение гидрохимической характеристики (изменение фоновых концентраций за счет сброса сточных вод).

Предприятие оказывает влияние на водные объекты города, т.к. осуществляет сброс сточных вод. Рассмотрим влияние на примере реки Кандалеп.

Река Кандалеп является левобережным притоком р. Чумыш и впадает в нее на расстоянии 610 км от устья, протяженность реки 16 км. Ширина водоохраной

зоны составляет 100 м.

Концентрация загрязняющих веществ представлена в таблице 4

Таблица 4 – Концентрация загрязняющих веществ (2014 год)

№ п/п	Наименование	Периоды	Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм ³	
			Концентрация ниже сброса 500 м	Фоновый показатель
1.	БПК (полн)	1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	0,594	0,55
2.	Взвешенные вещества	1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	0,702	0,66
3.	Железо	1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	0,019	0,005
4.	Нефтепродукты	1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	0,0098	0,0029
5.	Марганец	1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	0,0015	0,0005

По результатам оценки химического анализа р. Кандалеп за 2014 год наблюдается превышение концентрации всех загрязняющих веществ.

Концентрация загрязняющих веществ за 2015 год в реке Кандалеп представлена в Таблице 5

Таблица 5 – Концентрация загрязняющих веществ (2015 год)

№ п/п	Наименование	Периоды	Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм ³	
			Концентрация ниже сброса 500 м	Фоновый показатель
1.	БПК (полн)			
		1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	3,0	3,0
2.	Взвешенные вещества			
		1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	3,55	3,45
3.	Железо			
		1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	0,75	0,10

Продолжение таблицы 5

4.	Нефтепродукты			
		1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	0,05	0,03
5.	Марганец			
		1 квартал		
		2 квартал		
		3 квартал		
		4 квартал	0,007	0,005

По результатам оценки химического анализа р. Кандалеп за 2015 год наблюдается превышение концентрации всех загрязняющих веществ, кроме БПК.

Концентрация загрязняющих веществ в реке Кандалеп представлена в таблице 6

Таблица 6 - Концентрация загрязняющих веществ р.Кандалеп (2016 год)

№ п/п	Наименование	Периоды	Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм ³	
			нормативно- допустимый сброс	в точке сброса
1.	БПК (полн)			
		1 квартал	1,195	0,209
		2 квартал	1,665	0,452
		3 квартал	2,295	0,599
		4 квартал	0,945	0,115
2.	Взвешенные вещества			
		1 квартал	1,414	0,967
		2 квартал	1,970	0,920

		3 квартал	2,715	0,948
		4 квартал	1,118	0,7789
3.	Железо			
		1 квартал	0,039	0,009
		2 квартал	0,055	0,019
		3 квартал	0,076	0,015
		4 квартал	0,031	0,0076
4.	Нефтепродукты			
		1 квартал	0,019	0,004
		2 квартал	0,027	0,006
		3 квартал	0,038	0,002
		4 квартал	0,015	0,0013
5.	Марганец			
		1 квартал	0,003	0,0009
		2 квартал	0,005	0,0042
		3 квартал	0,005	0,0008
		4 квартал	0,002	0,00003

По результатам оценки химического анализа р. Кандалеп за 2016 год наблюдается многократное превышение концентрации всех загрязняющих веществ.

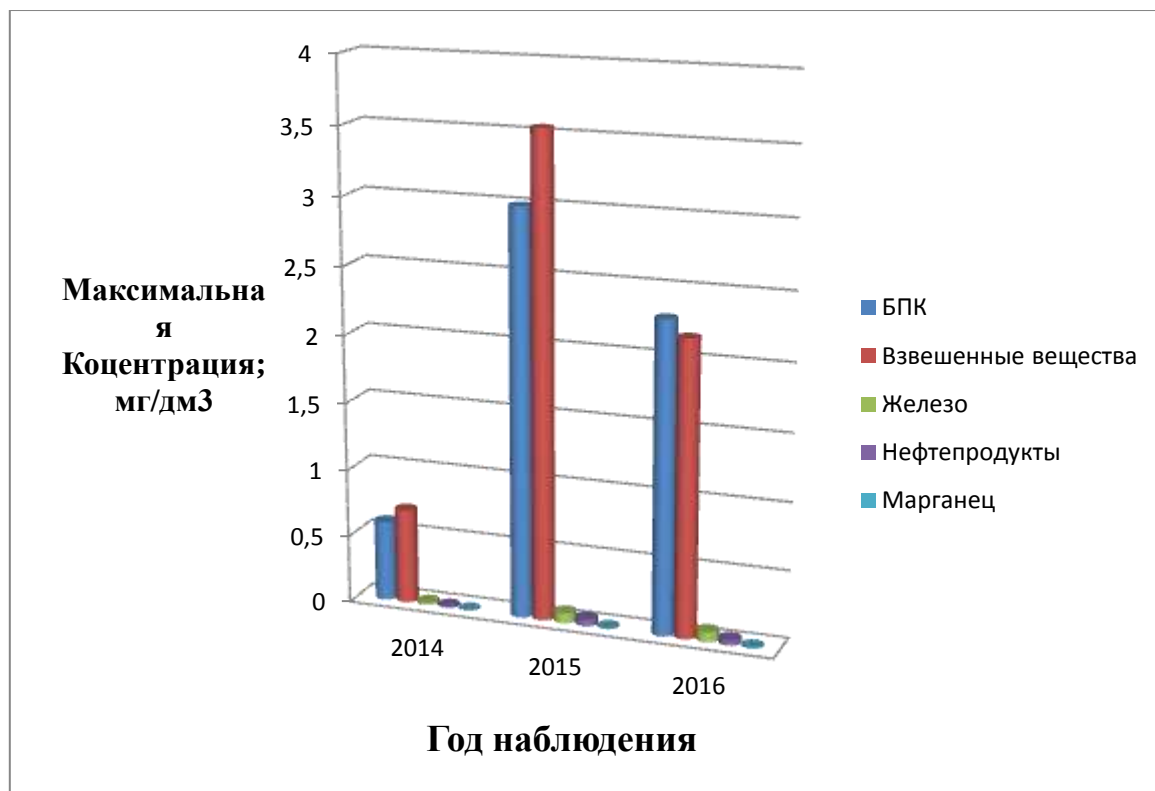


Рисунок 11 - Динамика загрязняющих веществ, р.Кандалеп 2014-2016 гг.

Воздействие объекта на поверхностные водные объекты при проведении горных работ будет оказываться.

Воздействие проектируемого объекта на подземные воды.

Изменение гидрогеологических условий при вскрытии и разработке месторождения происходят в следующих основных направлениях: изменение структуры потока подземных вод, условий их питания и разгрузки вследствие их отбора. Изменение условий питания и разгрузки подземных вод вызывает изменение соотношения природных и расходных элементов баланса, что находит отражение в режиме подземных вод, в т.ч. положение их уровневых поверхностей.

В процессе вскрытия и разработки месторождения происходит:

- снижение уровней (напоров) подземных вод, которое может отмечаться как в эксплуатируемых пластах, так и в смежных водоносных горизонтах;
- сокращение или полное прекращение разгрузки подземных вод в реки.

Изменение качества подземных вод.

Изменение качества подземных вод связано с загрязнением подземных вод в процессе ведения горных работ, поступлением в водоносные горизонты загрязненного поверхностного стока и загрязняющих веществ из антропогенных источников загрязнения на поверхности. При взаимодействии подземных вод с породами в зоне горных выработок происходит формирование особого химического состава карьерных вод.

В процессе ведения горных работ в пределах проектируемого участка в сферу влияния попадают все водоносные комплексы, имеющие распространение на данной площади.

Негативное воздействие объекта на подземные воды при проведении горных работ будет максимальным.

4.3 Влияние на литосферу

Основным видом воздействия объекта на состояние почвенного покрова является загрязнение её выбросами загрязняющих веществ, пыли, тепла, влаги, выхлопных газов от автомобильных двигателей, загрязнение диоксидом серы, окислами азота, окисями углерода, нарушение почвенного покрова, загрязнение нефтепродуктами, изменение гидрологического режима территории в зоне влияния объекта и на прилегающих территориях.

Негативное влияние на почвы может проявиться в изменении характера землепользования на территории строительства объекта, в изменении рельефа территории обусловленным повышением или понижением отметок поверхности (устройство различных выемок, котлованов, насыпей, планировкой поверхности и др.), в нарушении параметров поверхностного стока и гидрологических условий площадки строительства.

При антропогенных вмешательствах первыми нарушаются внутрипочвенные функции, такие как: физические, водно-физические, водо- и

газорегулирующая способность почвы, обеспеченность почвы элементами питания (почвенное плодородие), ее санитарно-гигиенические характеристики и др.

Кроме того, в результате прямого или косвенного воздействия на почвенный покров могут проявиться следующие неблагоприятные явления: водная эрозия почв, нарушение основных свойств почвы, проявление процессов минерализации, засоления, переувлажнения, иссушения, уплотнения и др., что в конечном итоге может привести к локальным изменениям почвенного покрова на территории строительства объекта и в санитарно-защитной зоне объекта.

В процессе строительства объекта прямому уничтожению подвергнется почвенно-плодородный слой. Частично данное нарушение будет компенсировано проведенными после проведения строительных работ озеленительными работами и частичной рекультивации нарушенных земель.

Использование земель по объектам представлено в таблице 7.

Таблица 7 - Использование земель по объектам 2014 г

	Наименование объектов	Существующие земли, га	Испрашиваемые земли, га	Всего земель, га
1	Карьерная выемка	558,6	32	590,6
2	Внешний отвал №1	236,2	19,4	255,6
3	Внешний отвал №2а	113,3	10	123,3
4	Внешний отвал №2б	456,2	23,6	479,8
5	Внешний отвал №3	117,6	16,5	134,1

6	Очистные сооружения		4,5	4,5
7	Автодороги	22,5		22,5
8	Склад ПСП	78		78
9	Прочие земли	366,2	79,2	445,4
	Итого:	1948,6	185,2	2133,8

Таблица 8 - Использование земель по объектам 2015 г

	Наименование объектов	Существующие земли, га	Испрашиваемые земли, га	Всего земель, га
1	Карьерная выемка	565,6	32	597,6
2	Внешний отвал №1	236,2	19,4	255,6
3	Внешний отвал №2а	113,3	10	123,3
4	Внешний отвал №2б	456,2	23,6	479,8
5	Внешний отвал №3	117,6	16,5	134,1
6	Очистные сооружения		4,5	4,5
7	Автодороги	22,5		22,5

8	Склад ПСП	78		78
9	Прочие земли	366,2	79,2	445,4
	Итого:	1955,6	185,2	2147,8

Таблица 9 - Использование земель по объектам 2016 г

	Наименование объектов	Существующие земли, га	Испрашиваемые земли, га	Всего земель, га
1	Карьерная выемка	572,6	32	597,6
2	Внешний отвал №1	236,2	19,4	255,6
3	Внешний отвал №2а	113,3	10	123,3
4	Внешний отвал №2б	456,2	23,6	479,8
5	Внешний отвал №3	117,6	16,5	134,1
6	Очистные сооружения		4,5	4,5
7	Автодороги	22,5		22,5
8	Склад ПСП	78		78
9	Прочие земли	366,2	79,2	445,4
	Итого:	1962,6	185,2	2147,8

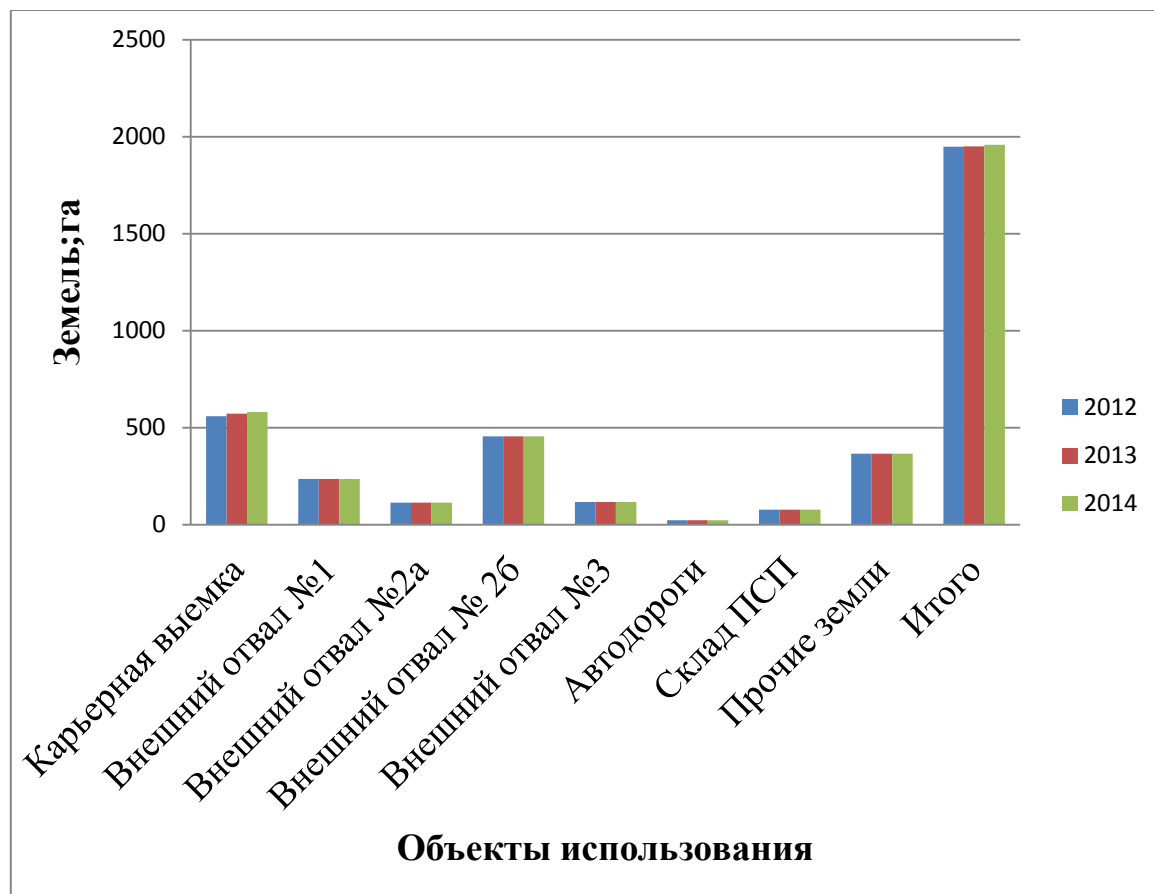


Рисунок 12 - Динамика использования земель

Территория размещения объекта тесно связана с интенсивным использованием её в горнодобывающей промышленности, что в настоящее время привело к частичной деградации почвенного покрова территории, а на отдельных участках и к полному уничтожению естественного почвенного покрова с образованием техногенных почв.



Рисунок 13 - «Лунный» ландшафт, после добычи угля открытым способом [15]

4.4 Влияние на здоровье населения города

Анализ распределения профессиональных заболеваний по отраслям промышленности в Кемеровской обл. показал, что за 2010-2014 гг. 77,8 % профессиональных больных приходится на угольную.

Наиболее значительными для профессионального риска и угрозой для здоровья являются: угольно-породные аэрозоли, токсические вещества (оксид углерода, диоксид азота, неорганическая пыль, марганец и железо).

Установлена зависимость между уровнем загрязнения воздуха оксидами серы, углерода и азота и такими заболеваниями, как поражение верхних дыхательных путей, сердечная недостаточность, бронхиты, астма, пневмония, эмфизема легких, а также болезни глаз. Резкое повышение концентрации примесей, сохраняющееся в течение нескольких дней, увеличивает смертность людей пожилого возраста от респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний.

В структуре общей заболеваемости как работающих на разрезе, так и здоровье населения ведущие места занимают болезни органов дыхания (42,1 %);

травмы и отравления, связанные с производством (12,2 %); болезни нервной (11,8 %), костно-мышечной (10,1 %) системы; органов кровообращения (5,3 %) [17].

В основе высокого производственного травматизма на угольных предприятиях - несовершенство технологических процессов, нарушение технологической и трудовой дисциплины, низкая эффективность производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, неудовлетворительное техническое состояние оборудования, большой износ основных фондов.

В Прокопьевске, значительный процент занятого населения который трудится на предприятиях угольной отрасли промышленности, работники подвергаются воздействию вредных факторов не только на рабочих местах. На распространенность заболеваний и межсменную реабилитацию у шахтеров оказывает влияние загрязнение окружающей среды в городе и санитарно-бытовые условия. Угольный разрез, расположенный практически в черте города, представляют собой комплексный источник негативного воздействия на окружающую среду. Он загрязняет атмосферный воздух, водные ресурсы, нарушает литосферу. Специфика влияния конкретного горного предприятия на окружающую среду обусловлена геолого-геохимическими особенностями месторождения, применяемой техникой и технологией для его разработки.

Загрязнение воздушного бассейна в процессе открытой добычи угля вызвано буровзрывными работами, работой двигателей горнотранспортного оборудования, пылением угольных складов, породных отвалов и другими источниками. При этом доминирующими выбросами от предприятий, добывающих уголь подземным способом, являются выбросы газообразных веществ, при добыче угля открытым способом - выбросы твердых веществ, в основном пыли неорганической, а также угольной пыли, золы углей и сажи. И, как следствие, загрязнение атмосферного воздуха диоксидами серы и азота, взвешенными веществами, формальдегидом и фенолом; питьевой воды - железом и марганцем [17].

Чрезмерное содержание железа вызывает аллергическую реакцию, а также у некоторых людей может быть причиной болезни сердца и диабета. При продолжительном употреблении воды, которая содержит более 0,2 мг/л железа, может увеличиться риск инфаркта, а также это может повредить репродуктивные функции. Некоторые авторы утверждают, что только употребление воды, которая содержит больше 3 мг/л железа, может быть причиной инфаркта, а также аллергических реакций и проблем с печенью.

Избыточное содержание марганца в воде оказывает негативное воздействие на здоровье человека.

1. Накопление марганца в организме приводит к нарушениям в работе центральной нервной системы. Первые признаки этого: быстрая утомляемость, постоянная сонливость, ухудшение памяти. Связано это с резким изменением концентрации микроэлемента и неспособностью организма подстроиться под него.
2. Постоянное увеличение количества марганца в организме из-за его поступления с водой может привести к развитию аллергических реакций на совершенно разные вещества.
3. Из-за свойств, присущих всем тяжелым металлам, марганец может откладываться в организме. Это выражается в мочекаменной болезни, закупоривании сосудов и, как следствие, сердечно-сосудистых заболеваниях, проблемах с печенью и железами внутренней секреции.
4. Из-за возможности закупоривания лёгочных проходов и одновременного усиления аллергических реакций марганец так же приводит к проблемам с легкими и различным хроническим заболеваниям, например, бронхиту.
5. Избыток марганца приводит к заболеваниям костей. Они становятся более хрупкими и ломкими, резко возрастает опасность переломов [17].

Таблица 10 - Динамика заболеваемости населения города Прокопьевск

Показатели	2014	2015	2016
Общее число заболеваний	3096	3234	3354
• загрязнения воздуха	2289	2416	2367
• загрязнения воды	807	818	987

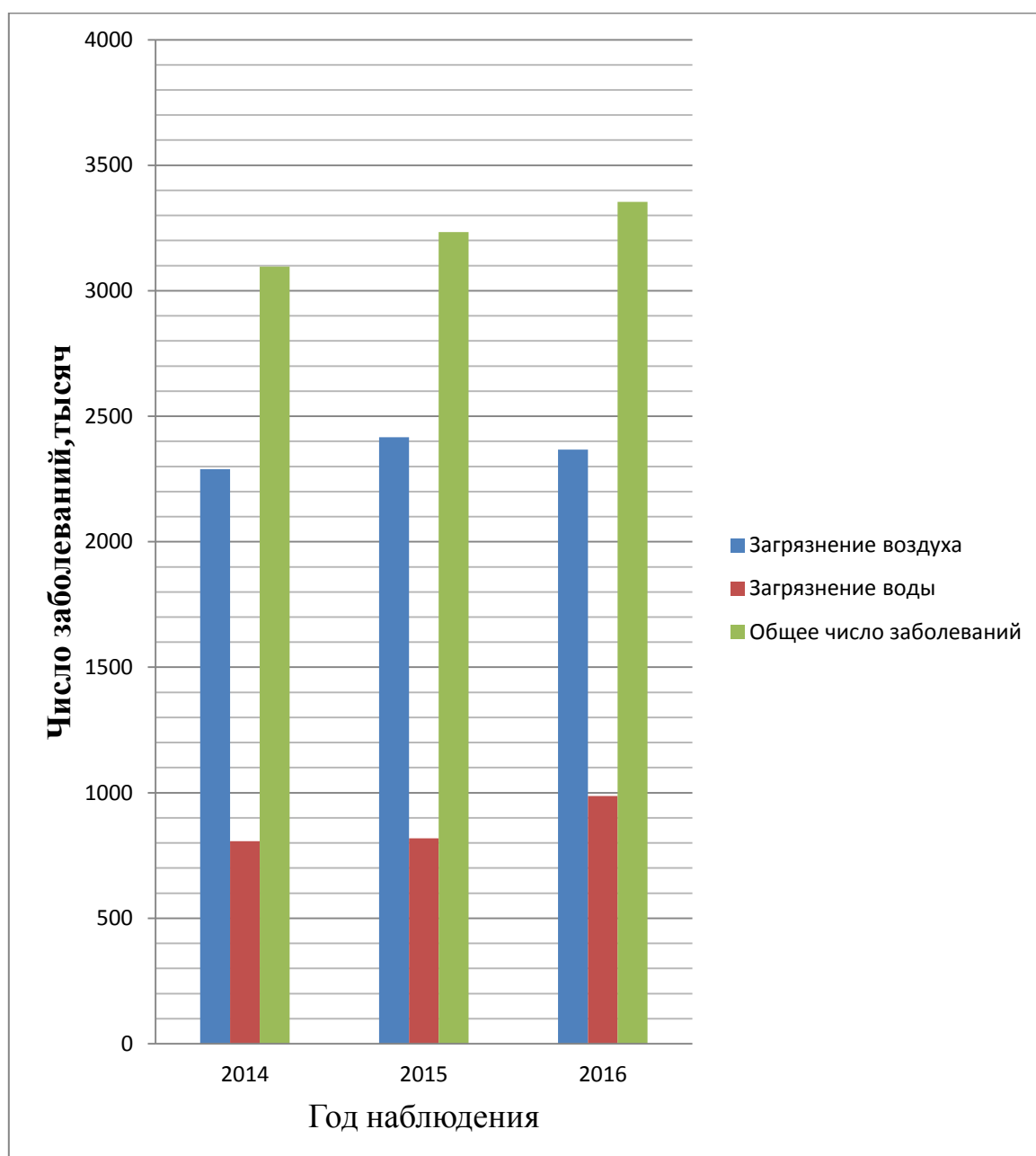


Рисунок 14- Динамика заболеваемости населения г.Прокопьевск [16]

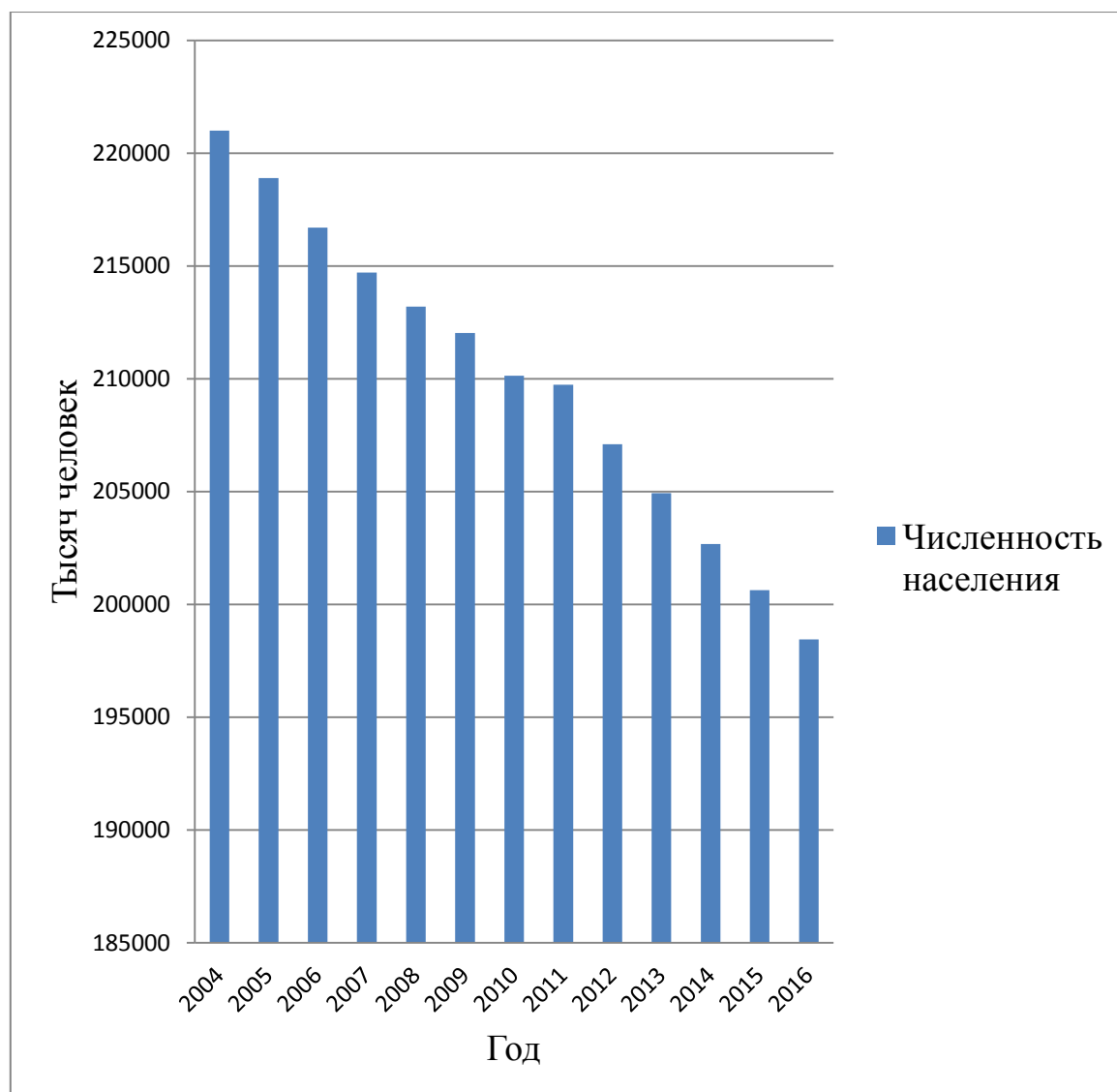


Рисунок 15- Динамика численности населения г.Прокопьевск

По данным на 2016-й год, в Прокопьевске проживает 198 тысяч человек. Общая динамика – убыль населения. Средний возраст – около 40 лет. Это выше, чем в целом по России, причина – высокая смертность, одна из основных причин - профессиональные заболевания.

Кроме того, город имеет низкий уровень санитарно-технического благоустройства жилого фонда, слабо развита материальная база для привлечения населения к занятиям физической культурой и массовому активному отдыху. Слабая обеспеченность санаториями-профилакториями и дневными стационарами, низкая их пропускная способность затрудняют профилактику

профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний, реабилитацию и меж сменное восстановление работающих на предприятиях угольной отрасли промышленности.

На санитарно-эпидемиологическую ситуацию в Прокопьевске влияет и реструктуризация угольной отрасли промышленности с закрытием угольных шахт. Она сопровождается снижением жизненного уровня населения, неполной его занятостью, ухудшением экологической обстановки, обострением вопросов водо-, тепло- и энергоснабжения жилого фонда, переселения из аварийного жилья. В городе по сравнению с другими городами области произошло значительное увеличение уровня заболеваемости болезнями системы кровообращения, эндокринной системы, врожденными аномалиями, большинством социально обусловленных инфекций, и особенно профессиональными заболеваниями. Так, уровень профессиональной заболеваемости за период реструктуризации угольной отрасли промышленности увеличился в 4,2 раза, в других городах области - в 1,9 раза.

5. Мероприятия по улучшению работы предприятия с экологической точки зрения

5.1 Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при работах на отвалах вскрышной породы являются: пыление, работа двигателей спецтехники и автотранспорта. Для снижения вредного воздействия рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:

- полив поверхности отвала в теплый период года, снижение пыления при этом достигает 90 %;
- использование автотранспорта и спецтехники, прошедшей ежегодный техосмотр;
- для снижения пыления из-под колес автотранспорта осуществлять полив автодорог;
- запретить холостую работу двигателей автотранспорта и спецтехники;
- заправка машин горюче-смазочными материалами должна осуществляться только на топливозаправочных пунктах и в местах постоянной дислокации механизмов.

Реализация указанных мероприятий сводит до минимума ущерб воздушному бассейну.

5.2 Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов

При производстве эксплуатационных горных работ первостепенное значение в деле охраны подземных вод имеют профилактические мероприятия, к которым относятся: предотвращение утечек сточных вод с поверхности

земли, отвод загрязненных вод от установок карьерного водоотлива на очистные сооружения; исключение случайных потерь и сброса ГСМ; систематический контроль за состоянием подземных вод.

Антропогенное воздействие на состояние подземных вод на участках строительства и эксплуатации промышленных объектов в большинстве случаев проявляется не только в изменении пьезометрической поверхности подземных вод и в сокращении их ресурсов, но и в виде загрязнения подземных вод и распространения загрязненных стоков на прилегающие территории с ухудшением условий их эксплуатации для целей питьевого водоснабжения.

Представление о состоянии подземных вод в пределах влияния отработки возможно путем организации дополнительных пунктов наблюдений и выполнения на них соответствующих измерений.

По результатам наблюдений делается заключение о влиянии горных работ на подземные воды, и разрабатываются мероприятия по их устранению.

Поддержание водных ресурсов в состоянии, соответствующем экологическим требованиям, обеспечивается установлением и соблюдением предельно допустимых воздействий на водные объекты.

Для предотвращения и снижения возможного негативного воздействия на поверхностный водный объект должны быть запроектированы следующие мероприятия, направленные на охрану и рациональное использование природных ресурсов, требующие контроля их экологической эффективности:

- ведение регулярных наблюдений за состоянием поверхностного водного объекта (его морфометрическими особенностями), количественными и качественными показателями состояния, а также за режимом использования водоохраных зон;
- ведение учета объема сброса сточных вод, их качества;
- устройство защитного противofiltrационного экрана по периметру очистных сооружений;
- сбор, организация, очистка и обезвреживание поверхностного стока с

загрязненной территории;

- поэтапная рекультивация нарушенных земель.

5.3 Мероприятия по охране и использованию почвенных ресурсов

С целью охраны земельных ресурсов намечается выполнение следующих мероприятий:

- Максимальное использование площади земель без привлечения дополнительных новых территорий.
- Рациональное размещение инфраструктуры объекта на испрашиваемом земельном участке.
- Своевременное проведение работ по восстановлению и благоустройству территории.
- Рекультивация нарушенных земель.
- Ведение мониторинговых почвенных наблюдений (исследований) за изменением почвенного покрова территории под влиянием техногенной нагрузки.

Меры по восстановлению территории: уборка строительного мусора, ликвидация ненужных выемок и насыпей, выполнение планировочных работ, выполнение благоустройства и рекультивации территории.

Рекультивация нарушенных земель предусмотрена после окончания отработки запасов и проводится последовательно (технический и биологический этап).

5.4 Охрана и рациональное использование недр

Предусматриваются следующие мероприятия по безопасному ведению работ, связанные с использованием недр:

- проведение геолого-маркшейдерских работ, осуществление мероприятий по прогнозированию и предупреждению опасных ситуаций;

- осуществление контроля за содержанием в горных выработках вредных и взрывоопасных газов и пыли;
- управление деформационными процессами горного массива, обеспечивающее безопасное нахождение людей в горных выработках;
- осуществление контроля за проведением взрывных работ, а также использованием взрывчатых веществ и средств взрывания, их учетом, хранением, расходом;
- приостановление горных работ в случае возникновения опасности для жизни и здоровья людей, выведение их в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для устранения опасности для жизни и здоровья граждан;
- наличие у лиц, допускаемых к проведению горных работ специального образования и специальной подготовки, а также повышение их квалификации;
- проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, достаточных для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон;
- применение машин и оборудования, соответствующих требованиям технических нормативно-правовых актов.

Основные требования по рациональному использованию и охране недр определены [18]. К ним относятся:

- соблюдение установленного законодательством порядка предоставления недр в пользование и недопущение самовольного пользования недрами;
- обеспечение полноты геологического изучения, рационального комплексного использования и охраны недр;
- проведение опережающего геологического изучения недр, обеспечивающего достоверную оценку запасов полезных ископаемых или

свойств участка недр, предоставленного в пользование в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых;

- проведение государственной экспертизы и государственного учета запасов полезных ископаемых, а также участков недр, используемых в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых;

- обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;

- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов при разработке месторождений полезных ископаемых;

- охрана месторождений полезных ископаемых от затопления, обводнения, пожаров и других факторов, снижающих качество полезных ископаемых и промышленную ценность месторождений или осложняющих их разработку;

- предотвращение загрязнения недр при проведении работ, связанных с использованием недрами, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов производства, сбросе сточных вод;

- соблюдение установленного порядка консервации и ликвидации предприятий по добыче полезных ископаемых и подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых;

- предупреждение самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых и соблюдение установленного порядка использования этих площадей в иных целях;

- предотвращение размещения отходов производства и потребления на водосборных площадях подземных водных объектов и в местах залегания подземных вод, которые используются для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или промышленного водоснабжения, либо

резервирование которых осуществлено в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового.

6. Отношение населения к экологическим проблемам

Визуальная среда – один из главных компонентов жизнеобеспечения человека. До тех пор пока человек большую часть пребывал в естественной природной среде, проблем в области практически не было. Но процессы урбанизации внесли существенные изменения в нашу жизнь: это загрязнение атмосферного воздуха, вод, повышенная радиация, изменения среды обитания человека.

На протяжении года, когда нами проводился опрос населения, то стало понятно, что жители мало информированы, за исключением населения от 25-30 лет и относятся к подобным опросам негативно, либо просто игнорируют и проходят мимо. К счастью, мы живем не в каменном веке и средств связи достаточно.

В общей сложности было опрошено 300 человек. Мы разбили всех респондентов на 4 категории:

- Студенты - 75 человек
- Рабочее население - 58 человек
- Безработные - 106 человек
- Пенсионеры - 61 человек

Самая информированная часть населения - студенты и безработные. Большинство информации берут из интернета, пенсионеры пользуются прессой, либо телевидением, а рабочее население в большинстве своем слушает радио.

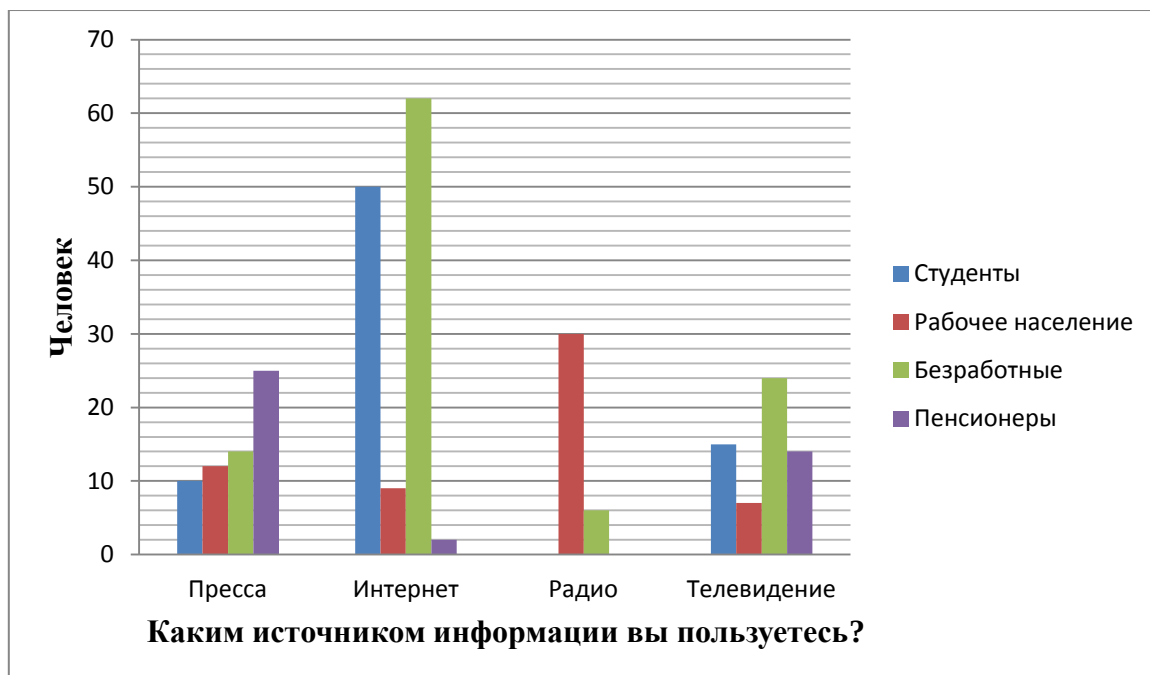


Рисунок-16 Источники информации о состоянии окружающей среды
г.Прокопьевск

На вопрос «От чего зависит чистота города?» подавляющее большинство ответило, что чистота города прежде всего зависит от угольных разрезов, которые находятся практически в черте города.

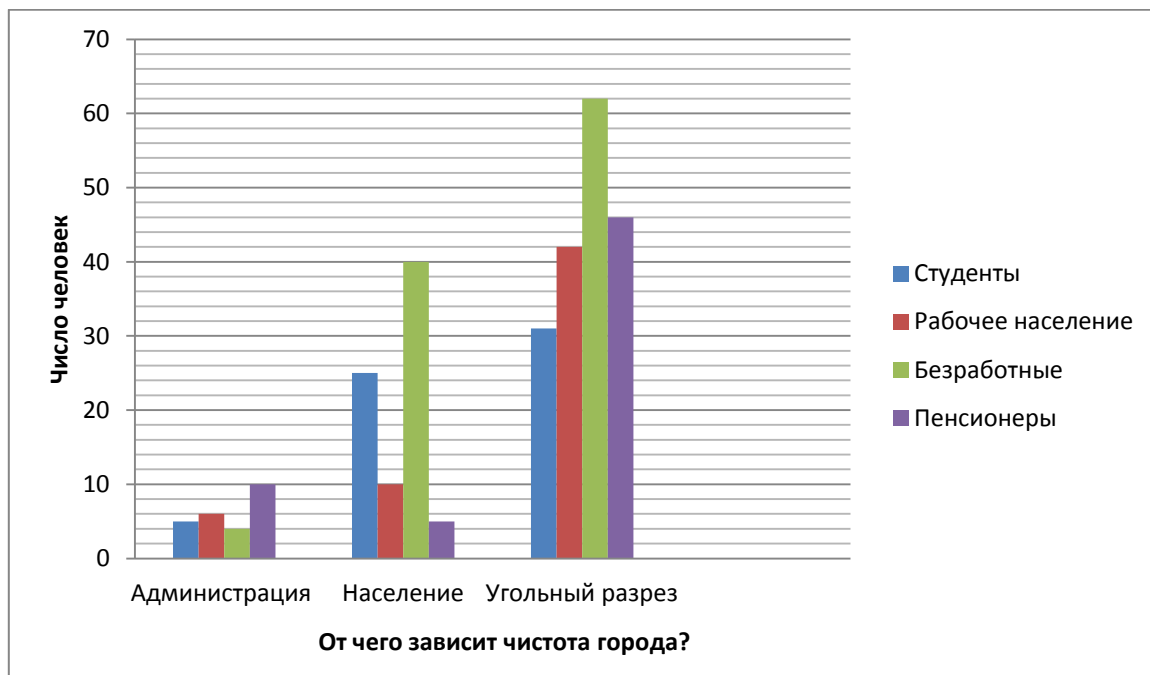


Рисунок 17- От чего зависит чистота города по мнению населения

На вопрос, хотите ли уехать из Прокопьевска подавляющее большинство ответило положительно, потому что не видят перспектив проживания в городе.

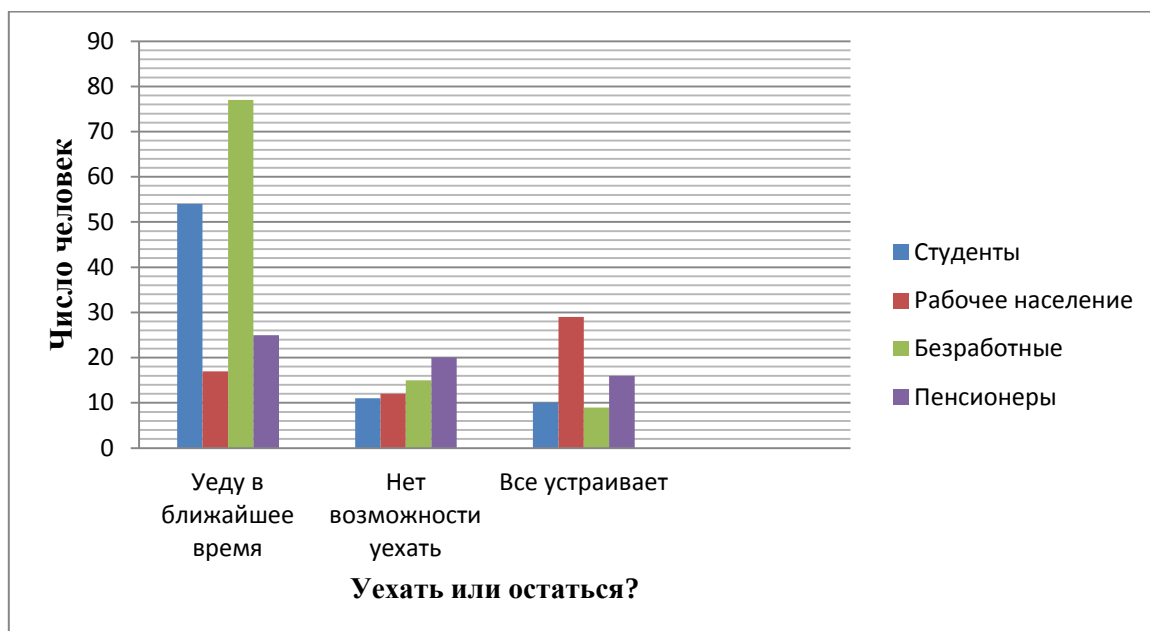


Рисунок 18 - Хотите ли вы жить в городе?

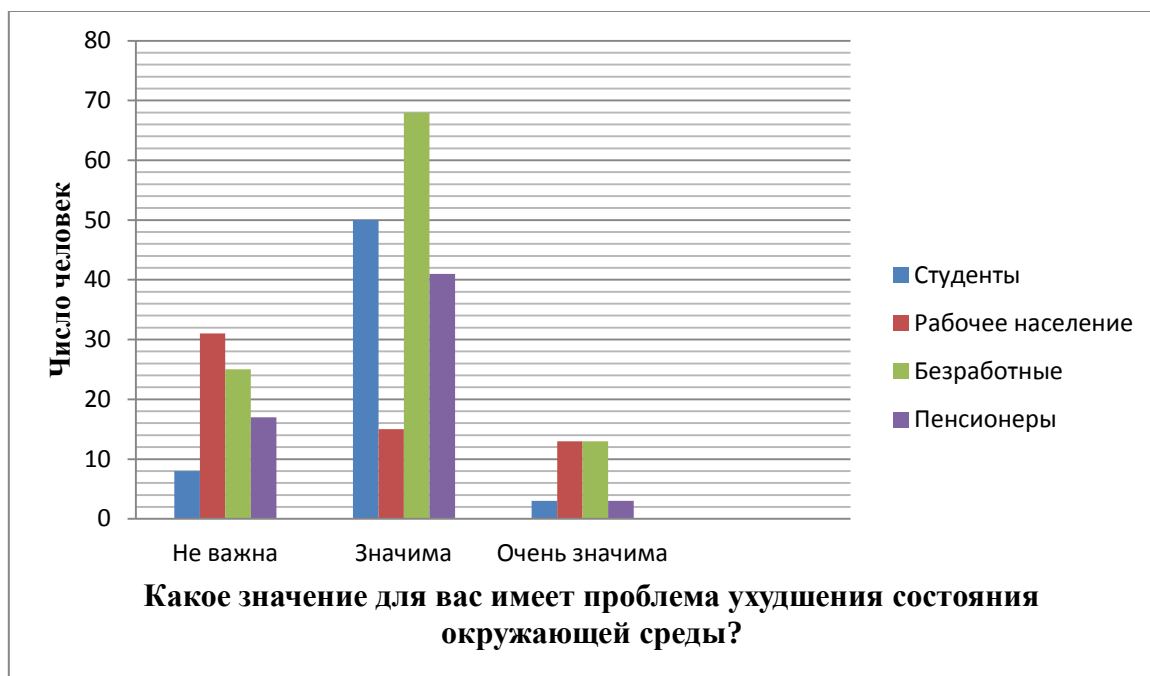


Рисунок 19 - Значение ухудшения состояния окружающей среды г.Прокопьевск

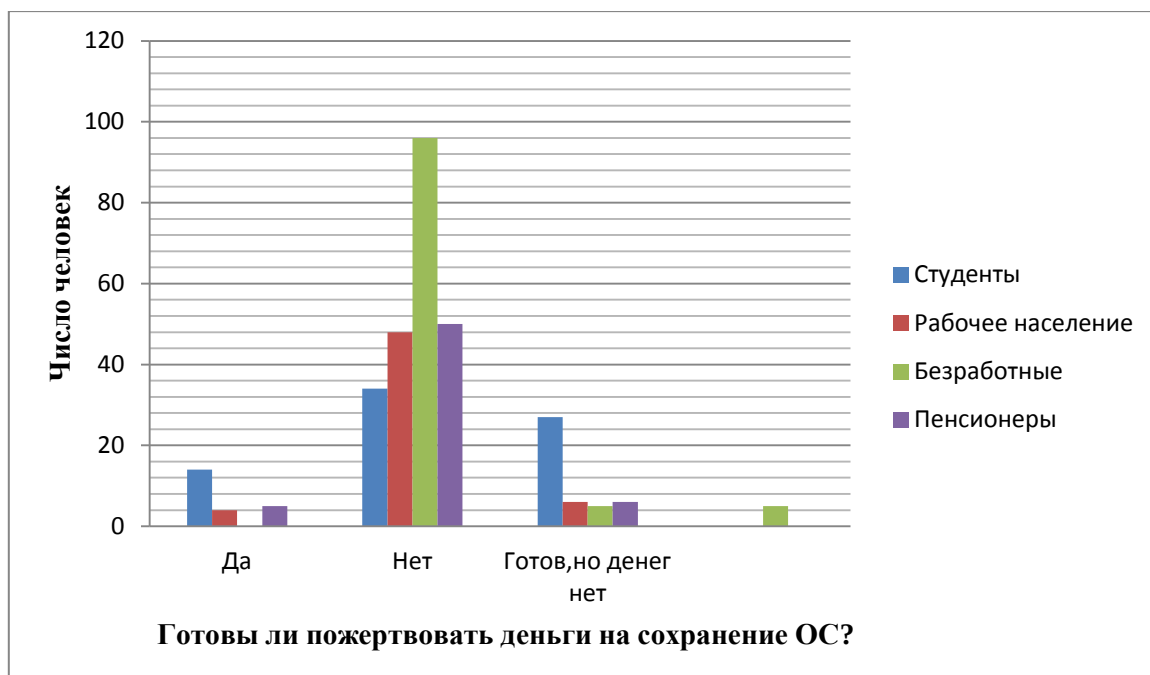


Рисунок 20 - Денежный вклад в сохранение окружающей среды

Самым благоприятным районом для проживания горожане считают Тырган. На втором месте расположился Центр города.



Рисунок 21- Котельная города Прокопьевска, район Центр [фото автора]



Рисунок 22- Прокопьевск. Молодой и развивающийся район Тырган [фото автора]



Рисунок 23- Прокопьевск, район Центр, Драмтеатр [фото автора]

Стоит отметить, что, казалось, очевидное негативное воздействие от угольной промышленности воспринимается горожанами как основной доход. Население не проявляет активности по благоустройству города, процветает преступность, наркомания и алкоголизм. Главная причина - отсутствие достойной работы.

Заключение

В магистерской диссертации рассмотрены геоэкологические проблемы шахтных территорий. Основными из них являются загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы и негативное влияние на здоровье как работников непосредственно угольной промышленности, так и на населения города.

В результате проведенных исследований были изучены физико-географические условия расположения ООО «Разрез Березовский», рассмотрены особенности геоэкологического состояния города Прокопьевск, показано воздействие угольного разреза на экологическую обстановку города, проанализированы мнения жителей города Прокопьевск об уровне жизни, особенностях состояния окружающей среды, перспективах развития города по результатам проведенного анкетирования, предложены меры по снижению негативного воздействия на окружающую природную среду.

В ходе исследования были сделаны следующие выводы:

1. Город Прокопьевск является историческим центром угольной промышленности с начала XX века. Это и послужило причиной тому, что основная часть населения задействована в добыче угля.

2. ООО «Разрез Березовский» является крупным угледобывающим предприятием коксующихся марок угля, который экспортируется в Ближнее Зарубежье и страны Восточной Европы (Польша, Румыния).

3. При анализе мониторинга атмосферного воздуха было выявлено 5 основных загрязняющих веществ: оксид углерода, оксид азота, оксид серы, пыль неорганическая, сажа. Было отмечено, что в 2014 и 2015 гг. - нет превышений ПДК, в 2016 г. превышение ПДК CO_2 в трёх кварталах составило 1,25; 1,33 и 1,5 ПДК соответственно.

4. В ходе мониторинга поверхностных вод было отмечено в 2014 году небольшое превышение концентрации всех загрязняющих веществ, в 2015 году превышение концентрации всех загрязняющих веществ,

кроме БПК, в 2016 году многократное превышение концентрации всех загрязняющих веществ. Эти данные говорят о том, что с каждым годом экологическая ситуация ухудшается.

5. Было отмечено, что общая площадь земель, необходимая для отработки запасов всего участка Березовский Восточный составляет 2147,8 га. Территория размещения объекта тесно связана с интенсивным использованием её в горнодобывающей промышленности, что в настоящее время привело к частичной деградации почвенного покрова территории, а на отдельных участках и к полному уничтожению естественного почвенного покрова с образованием техногенных почв.

6. Была выявлена прямая зависимость воздействия разреза на здоровье населения. Это проявилось в таких заболеваниях как: болезни органов дыхания; травмы и отравления, связанные с производством; болезни нервной, костно-мышечной системы; органов кровообращения.

7. Проведенный анализ анкетирования показал, что население имеет низкую установку на экологические ценности, не хочет жить в городе и не готово тратить свои средства на улучшение экологической обстановки.

Список использованной литературы:

1. Плаkitкина Л.С. Развитие добычи и экспорта угля в России в период 2000-2013 гг. Вызовы и угрозы развитию добычи и экспорта угля в России в перспективном периоде. Журнал «Горная промышленность», 2014. - №2 (114) - С. 6-12.
2. Энергетика и промышленность России 07 (195) апрель 2012 г.
3. Сенкус В.В., Майер В.Ф. Экологические проблемы горнодобывающих предприятий в Кузбассе ЭКО-БЮЛЛЕТЕНЬ ИНЭКА, № 2 (73). 2002.
4. История г. Прокопьевск [Электронный ресурс]: Официальный сайт администрации города Прокопьевск Кемеровской области.- URL: <http://www.pearlkuz.ru> (дата обращения 21.04.2017)
5. Горкина Т. И. Угольная промышленность мира. Региональные аспекты развития // География ("ПС"). - 2009 - № 18
6. Экологический портал. [Электронный ресурс]:-URL: <https://ecoportal.info> (дата обращения 13.04.2017)
7. Доклад «О состоянии окружающей среды Кемеровской области» 2011 г.
8. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2008 году»
9. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2009 году»
10. ООО «Разрез Березовский» [Электронный ресурс]: Стройсервис. Группа предприятий.- URL: <http://stroyservis.com> (дата обращения 15.02.2017)
11. Данные письма ГУ «Кемеровский ЦГМС» от 30.08.2010 г. № 565
12. Письмо отдела водных ресурсов по Кемеровской области Верхне-Обского БВУ от 24.08.2011 г.

13. Гидрологическая изученность (Ресурсы поверхностных вод СССР, том 15, выпуск 2, Гидрологическая изученность) Монография. - Гидрометеоиздата, 1972 г.
14. Банк презентаций [Электронный ресурс].- URL: www.myshared.ru (дата обращения 06.05.2017)
15. Горный институт по проектированию предприятий угольной промышленности [Электронный ресурс].- URL: www.giprougol.ru (дата обращения 15.11.2016)
16. Состояние здоровья населения Кемеровской области. [Электронный ресурс]: Кузбасское здравоохранение.- URL: <http://www.kuzdrav.ru/> (дата обращения 20.01.2017)
17. Зенков В.А. Актуальные проблемы гигиены труда и окружающей среды в шахтерских городах // Медицина труда. - 2013. - № 10. - С. 4-6.
18. Федеральный закон № 27 «О недрах», ст.23 «Основные требования по рациональному использованию и охране недр»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

АНКЕТА

Отношение населения к экологическим проблемам

г.Прокопьевск

1. Какой источник информации для Вас является основным в качестве получения информации по экологической обстановке города?

1) Пресса

2) Интернет

3) Радио

4) Телевидение

2. От чего зависит чистота города?

1) От администрации

2) От населения

3) От деятельности угольных разрезов

3. Хотите ли Вы жить в городе?

1) Уеду в ближайшее время

2) Уеду, как появится возможность

3) Все устраивает

4. Какое значение для Вас имеет проблема ухудшения состояния окружающей среды?

1) Не важна

2) Значима

3) Очень значима

5. Готовы ли Вы пожертвовать деньги на сохранение окружающей среды?

1) Да

2) Нет

3) Готов, но нет средств

Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

ФИО: Филиппов Александр
дата загрузки: 05.06.2017 10:20:45
пользователь: hofenheim93@mail.ru / ID: 1747277
отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 5
Имя исходного файла: Магистерская диссертация.docx
Размер текста: 2192 кБ
Тип документа: Не указано
Символов в тексте: 69837
Слов в тексте: 7971
Число предложений: 382

Информация об отчете

Дата: Отчет от 05.06.2017 10:20:46 - Последний готовый отчет
Комментарии: не указано
Оценка оригинальности: 84.22%
Заимствования: 15.78%
Цитирование: 0%



Оригинальность: 84.22%
Заимствования: 15.78%
Цитирование: 0%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
3.49%	[1] Скачать/bestref-197533.doc	http://bestreferat.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
3.49%	[2] Скачать	http://gsrb.ru	20.09.2012	Модуль поиска Интернет
3.49%	[3] Закон Российской Федерации от 21.02.19922395-10 недрах(статьи 40, 43)	http://nalog.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет