! ЗАДАНИЕ: НАПИСАТЬ КОНСПЕКТ

Земельные ресурсы
Основные факторы и последствия антропогенного воздействия на почвы, потери земельных ресурсов. Проблемы рационального использования и охраны.

Общая характеристика ресурса

Земельные ресурсы, с одной стороны, представляют собой пространственный базис, на котором разворачивается жизнедеятельность человеческого общества, а с другой стороны, в сельском хозяйстве являются важнейшим средством производства. Когда речь идет о последнем, их принято называть почвенными ресурсами.

Земельные ресурсы – площади поверхности суши с различными ландшафтами, климатическими условиями, почвами, используемыми в сельском хозяйстве.

Почва – рыхлый поверхностный слой земной коры, образовавшийся в результате длительного воздействия на литосферу атмосферы, воды, животных и растений.

Земельные ресурсы относят к невозобновляемым. Морфологическое устройство поверхности (рельеф) существенно влияет на хозяйственную деятельность, на возможность освоения территории. Однажды нарушенные земли (например, карьерами или искусственной планацией рельефа при крупном промышленном строительстве) в своем естественном виде уже не восстанавливаются.

Продуктивные почвы образуются крайне медленно, хотя и в исторические отрезки времени. Так, на формирование 1 мм слоя черноземных почв требуется более 100 лет. В то же время процессами эрозии, стимулированными нерациональным землепользованием, за один год может быть разрушено несколько сантиметров верхнего, наиболее ценного слоя. Антропогенное разрушение почв происходит в последние десятилетия настолько интенсивно, что это дает основание отнести почвенные ресурсы к относительно возобновляемым.

Уникальность почвы как природного ресурса, заключается в ее *плодородии,* под которым понимается совокупность свойств почвы, обеспечивающих урожай сельскохозяйственных культур.

Площадь суши земного шара составляет 149 млн. км^2, или 14,9 млрд. га, из них:

- непродуктивные земли (ледниковые покровы, пустыни, скалы, внутренние водоемы и т.д.) – 36,4 %;
- продуктивные непахотно-пригодные земли (тундры, лесотундры, болота, пастбища, преимущественно засушливые в полупустынях и сухих степях, горные леса и т.д.) – 47,0 %;
- пахотно-пригодные земли – 16, 6%, из которых: современная пашня – 10,0 %, луга и пастбища, потенциально пригодные для земледелия – 4,3 %, леса, потенциально пригодные для земледелия – 2,3 %.

Проблемы ресурсоиспользования

Прежде всего, следует подчеркнуть ограниченность данного вида ресурсов. По мере роста населения необходимо все больше площадей для размещения жилья, промышленных предприятий, дорог и т.д. В то же время нужно все больше продуктов питания, чтобы обеспечить потребности растущего населения. В результате необходимо получать все большие количества сельскохозяйственной продукции на все уменьшающихся площадях. При этом чрезмерная интенсификация растениеводства и животноводства сопряжена с серьезными проблемами и не может продолжаться безгранично (см. закон исторического роста продукции за счет сукцессионного омоложения экосистем).

Кроме этого, вовлечение земель в хозяйственный оборот тесно сопряжено с еще одной глобальной экологической проблемой – разрушением естественных экосистем на большей части территории суши, что может подорвать устойчивость биосферы.

Проблема нехватки земельных ресурсов усугубляется еще и тем, что постоянно в результате различных процессов, в основном связанных с антропогенной деятельностью, часть почв приходит в состояние, непригодное для хозяйственного использования, т.к. почвы весьма уязвимы и при непродуманном, неправильном использовании могут терять плодородие, деградировать и полностью разрушаться.

Процессы, оказывающие неблагоприятное воздействие на почвенные ресурсы, по степени участия в них человека можно условно разделить на несколько групп:

- природные процессы, неблагоприятное воздействие которых на почвенный покров предотвратить нельзя (землетрясения, извержения вулканов, карсты и т.д.);
- природные процессы, которые человек в ряде случаев может предотвратить, или уменьшить их негативное воздействие (боковая речная эрозия, разрушение берегов морей, озер, водохранилищ волнами; занос ценных земель селевыми наносами, первичное засоление почв вследствие испарения грунтовых вод и т.д.);
- природные процессы, интенсивное проявление которых во многом обусловлено хозяйственной деятельностью (все виды эрозии почвы, вторичное засоление, заболачивание почв и т.д.);

– явления, целиком обусловленные хозяйственной деятельностью человека (химическое и радиационное загрязнение, дегумификация, чрезмерное уплотнение почв и т.д.).

Последние две группы процессов приобретают все большие масштабы. Вследствие этого ухудшается качество почв и, в ряде случаев, происходит их потеря. Так, в XX веке в результате эрозии потеряно около 2 млрд. га плодородных земель активного сельскохозяйственного использования. В России в результате эрозионных процессов ежегодно теряется 25-30 тыс. га черноземов. Площадь эрозионно опасных и подверженных эрозии сельскохозяйственных угодий составляет 124 млн. га (56 %).

Под эрозией почвы понимают многообразные процессы разрушения и выноса почвенного покрова потоками воды и ветра. Эрозия существует в природе как естественный процесс, который протекает очень медленно, поэтому *естественная (геологическая)* эрозия является частью эволюции Земли. Одновременно с этим нормальным геологическим процессом существует *ускоренная (разрушительная) эрозия*, возникающая под влиянием антропогенной деятельности, что происходит в разы быстрее естественной.

На больших площадях продуктивность почв снижается из-за уменьшения содержания гумуса. Только за последние 20 лет запасы гумуса сократились на 25-30 %, а ежегодные потери гумуса в целом по РФ составляют 81,4 млн. т. Содержание гумуса в черноземах центральных областей России за последние 100 лет снизилось почти вдвое – с 14 до 7 %, а ежегодные потери гумуса из черноземов составляют в среднем 0,5-1 т/га. На преобладающей части России баланс гумуса отрицательный.

Все большие масштабы приобретает загрязнение земель, источниками которого являются твердые и жидкие отходы промышленных предприятий и транспорта, отходы потребления, сельскохозяйственные отходы и применяемые агрохимикаты, атмосферные выпадения токсичных веществ, аварийные выбросы и сбросы загрязняющих веществ и т.д.

Охрана и рациональное использование ресурса

Можно выделить несколько уровней мероприятий по охране и рациональному использованию почв.

1) *Защита почв от прямого уничтожения и полной гибели:*

- ограничение отведения новых земель под строительство различных объектов;
- ограничение и запрещение открытых разработок полезных ископаемых;
- максимальное использование для промышленных и других объектов ранее отчужденных для этих целей земель;
- установление объективных цен на земли, отводимые под строения, водохранилища, свалки;
- своевременное проведение рекультиваций в полном объеме и правовая ответственность за их невыполнение.

2) *Защита почв от качественной деградации:*

- защита почв от водной эрозии (правильное размещение севооборотов, защитные лесонасаждения и гидротехнические сооружения, высадка полос-буферов из многолетних трав, укрепление оврагов и склонов, регулирование пастьбы скота, защита дорог от размыва, вспашка и посев поперёк склона, углубление пахотного слоя, безотвальная плоскорезная вспашка, лесомелиоративные полезащитные полосы, создание водоотводящих каналов и др.);
- защита почв от дефляции (разрушение и снос почв ветром): глубокая обработка участков земли поперек склонов; посев и плоскорезная обработка почвенного покрова, чередуя их каждые 2-3 года; щелевание склонов; рыхление полей каждую весну; лужение склонов;
- предотвращение деградации почв из-за нерационального проведения водных мелиораций;
- предотвращение химического и радиоактивного загрязнения почв;
- защита почв от биологического загрязнения;
- предотвращение процесса дегумификации (уменьшение содержания и запасов органического вещества);

3) *Предотвращение негативных структурно-функциональных изменений почв:*

- оптимизация пищевого режима почв;
- оптимизация водного, теплового и газового режимов почв;
- поддержание биохимической активности и сохранение полноценной биоты почв;
- регулирование физического состояния почв и предотвращение их обесструктуривания и уплотнения.

4) *Восстановление деградированных почв:*

- диагностирование патологий почв;
- снятие дальнейшего действия факторов, вызывающих деградацию почв;
- временное исключение деградированных земель из активного хозяйственного использования;
- рекультивация загрязненных почв (восстановление нарушенных почв);
- биологизация системы земледелия и восстановление устойчивости почв.

5*) Сохранение и восстановление естественных почв:*

- резервирование целинных почв с целью ограничения и исключения их из хозяйственного использования;
- полное соблюдение требований охраны почв особо охраняемых территорий;

- исключение части освоенных, редких и эталонных почв из хозяйственного использования и восстановление их естественного состояния;
- организация новых комплексных и почвенных заказников, заповедников, памятников природы и т.д.

Проблема продовольствия

С проблемами земельных ресурсов очень тесно связаны *проблемы перенаселения и нехватки продовольствия*. Если проследить динамику численности популяции человека, то складывается следующая картина. По ориентировочным оценкам ко времени появления H. Sapiens численность индивидов составляла около 500 тыс. Вероятно, это и есть нормальная биологически обусловленная численность вида.

На протяжении долгого времени рост населения был достаточно медленным. Так, в 1000 году численность людей приблизительно составляла 100 млн.; в 1500 году – 425 млн. человек. Максимальный прирост, наблюдавшийся в этот промежуток времени – 7 человек на каждые 10000 человек в год. В эпоху Великих географических открытий темпы роста заметно возросли, а в XX веке произошел *демографический взрыв* – резкое увеличение численности населения:
1820 год – 1 млрд. человек, 1927 год – 2 млрд. человек, 1959 год – 3 млрд. человек, 1974 год – 4 млрд. человек,
1987 год – 5 млрд. человек, 1999 год – 6 млрд. человек, 2010 год – более 7 млрд. человек.

В настоящее время численность населения составляет более 7 млрд. человек. Если прирост сохранится, то по прогнозам экспертов Фонда народонаселения ООН к 2015 году она достигнет 7,5 млрд. человек. В природе для относительно крупных млекопитающих такая численность беспрецедентна, только отдельные виды мелких грызунов и птиц (мыши, крысы, воробьи) насчитывают миллиарды. Самый большой рост численности населения наблюдается в Китае, Индонезии, Индии, Африке, Латинской Америке. Такую динамику численности, которая наблюдалась у человека в XX веке, имеют типичные R-стратеги (в основном, примитивные организмы, у которых вслед за резким размножением следует массовая гибель).

Рост населения сопровождается следующими процессами:

- рост потребления, а, следовательно, возрастание нагрузки на природные ресурсы;
- увеличение загрязнения окружающей среды, что приводит к росту заболеваемости и деградации генофонда;
- падение уровня жизни в ряде регионов;
- рост городов: избыток населения сосредотачивается в городах, многомиллионные трущобы надвигаются на сельскохозяйственные земли;
- изменение соотношения возрастных групп: омоложение населения, сопровождаемое ростом безработицы среди молодежи, ростом преступности и общей социальной нестабильности;
- скученность, которая вызывает гормональные нарушения, увеличивает конфликтность и агрессивность. К социально-психологическим эффектам скученности относятся отчуждение меж людьми, утрата социальной значимости личности, обесценивание человеческой жизни, саморазрушение (алкоголизм, наркомания и т.д.), рост преступности.

Любой из этих процессов (или все они в совокупности) могут стать пусковым механизмом демографической катастрофы. Следствием перенаселения является и то, что в ряде регионов земного шара остро ощущается нехватка продовольствия. Вероятно, в будущем при сохранении имеющихся тенденций роста населения продовольственная проблема будет обостряться, захватывая все более широкие регионы.

Решить продовольственную проблему можно следующими способами:

1) увеличением производства продуктов питания:

Увеличить производство продуктов питания можно за счет расширения площади мировой пашни, однако:

- наиболее пригодные для распашки земли уже давно освоены;
- расширение за счет низкопродуктивных земель требует больших капиталовложений;
- определенное количество естественных экосистем необходимо для сохранения экологического равновесия в регионе;
- растет потребность в землях городского, промышленного, транспортного и других хозяйств.

В результате в перспективе следует ожидать только сокращения пахотных площадей, а не их расширения. Кроме этого, увеличить производство продуктов питания можно за счет повышения выхода сельскохозяйственной продукции с 1 га. В принципе, пока некоторый резерв для увеличения урожайности существует, однако он невелик (см. закон убывающей отдачи, правило исторического роста продукции за счет сукцессионного омоложения экосистем).

2) равномерным распределением продуктов питания:

Вторым путем решения продовольственной проблемы является *равномерное распределение продуктов питания между людьми*. Продукты распределены неравномерно между регионами земного шара. Так, в Азии, Африке и других регионах планеты свыше 50 % детей до 5 лет, как показало обследование ВОЗ, умирают от болезней, прямо или косвенно связанных с хроническим голоданием или недоеданием (малокровие, слепота, анемия, детский маразм и т.д.). Снижается умственная активность и резистентность организма. В то же время в Европе, Северной Америке присутствует избыточное количество продовольствия. В составе рациона жителя названных регионов крайне много животных белков и жиров. Это, в совокупности с малоподвижным образом жизни, приводит к возникновению сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, астмы и других болезней. Перераспределение продуктов питания позволило бы в некоторой степени снять остроту проблемы продовольствия (причем, имеется в виду не буквальное перераспределение сельскохозяйственной продукции, а перераспределение ресурсов, позволяющих ее получать), однако данное мероприятие вряд ли практически осуществимо.

Таким образом, как следует из вышесказанного, необходима стабилизации численности населения на Земле, что можно достигнуть путем введения соответствующей демографической политики.

Рациональное использование минерально-сырьевых ресурсов и охрана недр

Общая характеристика ресурса

Недра – *это верхняя часть земной коры, в пределах которой осуществляется добыча полезных ископаемых.* **Геологическая среда –** *часть земной коры, в которой при современном уровне развития техники добываются полезные ископаемые.* **Минеральные ресурсы** – *это полезные ископаемые, извлеченные из недр.*

Полезные ископаемые – *это природные минеральные вещества в земной коре, обладающие физическими и химическими свойствами, которые после извлечения эффективно используются в сфере материального производства.*

Основная особенность минеральных ресурсов заключается в том, что практически все они являются исчерпаемыми (невозобновляемыми). Это требует особого подхода к их использованию и охране.

На основе технологии использования полезные ископаемые делят на:

- топливно-энергетическое сырье (нефть, природный газ, уголь, урановые руды, горючие сланцы и т.д.);
- черные, легирующие и тугоплавкие металлы (руды железа, марганца, хрома, никеля, кобальта, вольфрама);
- цветные металлы (руды алюминия, меди, свинца, цинка, ртути и т.д.);
- благородные металлы (золото, серебро, платиноиды);
- драгоценные и поделочные камни (алмазы, яшма, аметист, сердолик, малахит, змеевик и т.д.)
- химическое и агрономическое сырье (калийные соли, фосфориты, апатиты и т.д.)
- техническое сырье (асбест, графит, плавиковый шпат, мел, слюда, и т.д.);
- строительные материалы (песок, глина, гравий, щебень, известь, цементное сырье и т.д.);
- гидроминеральные (подземные пресные и минеральные воды, термальные воды глубоких горизонтов).

Проблемы ресурсоиспользования

Основными проблемами использования полезных ископаемых являются их истощение и негативное воздействие на окружающую среду в процессе их добычи.

1) *Истощение полезных ископаемых*

По оценке XIV Мировой энергетической конференции (1989 г.) реальных запасов энергетических полезных ископаемых хватит: каменных и бурых углей – на 218 лет, нефти – на 41 год, газа – на 58 лет. Количество лет определялось по отношению остаточных запасов к текущей добыче. Учитывая, что представленная оценка сделана более десятилетия назад, можно предположить, что сейчас реальный запас энергетических ископаемых еще меньше. Общие запасы несколько больше, чем реальные, однако их добыча либо невозможна на данном этапе развития техники, либо экономически нецелесообразна. В любом случае использование невозобновимых ресурсов в качестве источников энергии – это тупиковый путь развития. С большей или меньшей скоростью истощаются рудные полезные ископаемые, а также другие виды минерального сырья.

Истощение запасов приводит к:

- разработке более бедных месторождений (если в первой половине XX века для получения 1 т медного концентрата требовалось 40 т рудной массы, то сейчас для получения такого же количества концентрата необходимо переработать 130-150 т руды);
- усложнению горно-геологических условий добычи полезных ископаемых, например, к увеличению глубины добычи (так, в Челябинской области угольный разрез при открытой добыче превысил глубину 400 м, а при подземном способе добычи в ряде случаев глубина шахт достигла 1500 м).

Все это сопровождается удорожанием получаемого природного сырья и увеличивающейся нагрузкой на окружающую среду. Проблему истощения природных ресурсов усугубляют следующие факторы:

- некомплексная добыча и переработка минерального сырья, приводящая к потере ценных компонентов (из ежегодно добываемой горной массы в процессе добычи и переработки образуется 90 % отходов);
- выборочная отработка лучших участков месторождений, в результате чего происходит накопление запасов худшего качества и потеря их промышленной значимости.

2) *Влияние добычи полезных ископаемых на окружающую среду*

В целом же для добывающей отрасли характерны следующие **виды нарушений** окружающей среды:

- *геомеханические*: изменение рельефа местности, геологической структуры горного массива, грунтов и почвы; механические повреждения почвы вплоть до ее полного уничтожения и т.д.;
- *гидрологические*: изменение уровня подземных вод и их движения, а также изменение гидрографической сети; ухудшение качества вод неглубоко залегающих водоносных горизонтов, инженерно-геологических констант подпочвенных грунтов, водного режима в почве; уменьшение запасов подземных вод и т.д.;
- *химические*: изменение состава и свойств атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы вследствие их загрязнения;
- *термические*: изменение состава и свойств атмосферного воздуха, протекания биохимических процессов в воде, изменение микроклимата и пр. вследствие теплового загрязнения.

Таким образом, в настоящее время добыча полезных ископаемых представляет собой один из самых крупных источников нарушения и загрязнения окружающей среды.

Охрана и рациональное использование ресурса

Согласно Закону РФ «О недрах», последние находятся в собственности у государства. Там же определены основные требования к охране недр и рациональному их использования.

Основными требованиями являются следующие:

- полное и комплексное изучение геологических недр;
- соблюдение установленного порядка предоставления недр в пользование, исключая самовольное;
- полное извлечение из недр и рациональное использование запасов основных и совместно залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов;
- исключение вредного влияния связанных с пользованием недр работ на сохранность запасов полезных ископаемых;
- охрана месторождений полезных ископаемых от затопления, обводнения, пожаров и других неблагоприятных воздействий, снижающих качество полезных ископаемых и промышленную ценность месторождений или осложняющих их разработку;
- запрещение необоснованной и самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых и соблюдение установленного порядка использования этих площадей для других целей;
- исключение вредного влияния связанных с пользованием недр работ на сохранность эксплуатируемых и находящихся на консервации горных выработок, буровых скважин и подземных сооружений;
- запрещение загрязнения недр при подземном хранении нефти, газа и иных веществ, захоронении вредных веществ и отходов производства, а также при сбросе сточных вод.

Для выполнения изложенных требований необходимо *совершенствование существующих методов извлечения полезных ископаемых из недр и совершенствование технологических процессов по их переработке*. Кроме рационального использования ресурсов на момент добычи и переработки, следует уделить серьезное внимание их *экономии на этапе непосредственного использования*.

Так, *под энергосбережением понимают как экономию электричества и других видов энергии в быту, так и разработку систем по более эффективному использованию энергии* (например, повышение КПД использования топлива двигателями внутреннего сгорания). В промышленном секторе необходимо введение ресурсосберегающих технологий. Для металлических ресурсов актуальным является их вторичное использование.

Однако даже рациональное использование полезных ископаемых не решает проблему их исчерпания. Особенно остро данная проблема стоит для энергетических ресурсов. Несмотря на то, что запасы урана достаточно велики, атомная энергетика не решит проблему обеспечения энергией, так как такой способ ее производства сопряжен со слишком большим экологическим риском.

В связи с этим в последние десятилетия ведется активный поиск альтернативных (нетрадиционных) источников энергии. При этом к ним предъявляются следующие требования: 1) энергоноситель не должен относиться к невозобновляемым ресурсам; 2) негативное влияние на окружающую среду в процессе производства должно быть минимальным.

К нетрадиционным источникам энергии относятся следующие:

1) *солнечная энергия* – данный источник обладает большим потенциалом, так как количество солнечной энергии, поступающей на Землю, в десятки тысяч раз превышает количество производимой человеком энергии. В настоящее время данный источник используется в основном на получение низкопотенциальной тепловой энергии (водо- и воздухонагреватели, теплицы, сушилки и т.д.).

2) *энергия термоядерного синтеза* – это энергия, выделяемая при слиянии легких ядер, в частности изотопов водорода – дейтерия и трития (1 г дейтерия, как энергоноситель, приблизительно равен 10 т угля при сжигании). Термоядерный синтез считается очень перспективным источником энергии, однако в настоящее время подобные реакции являются неуправляемыми и получение энергии таким способом технически неосуществимо, также неизвестно, с каким влиянием на окружающую среду это будет сопряжено.

3) *энергия ветра* – энергия, получаемая на ветровых установках (ветротурбинах). Энергия, получаемая таким способом, достаточно дешевая, а способ ее производства в целом экологически безопасен. Количество ветростанций в мире постоянно растет. Однако широкомасштабное применение таких установок ограничено, так как ветер непостоянен и локализован, кроме того, при эксплуатации ветровых установок отчуждаются большие территории, возникает сильный шум и радиопомехи;

4) *биоконверсионная энергия* – это энергия, аккумулированная в биомассе. Подобную энергию можно использовать двумя способами: прямым сжиганием растительной массы; получением при анаэробных процессах сбраживания биогаза, который на 2/3 состоит из метана.

5) *геотермальная энергия* – это энергия, аккумулированная в земных недрах. В настоящее момент времени эксплуатация данного источника крайне незначительна. Запасы геотермальной энергии велики, однако ее использование технически сложно осуществимо и, в большинстве случаев, экономически неэффективно.

Крупномасштабное использование геотермальной энергии будет сопряжено с серьезным негативным воздействием на окружающую среду. Так, например, горячая вода и пар, выносимые на поверхность земли, содержат высокие концентрации различных загрязнителей, в том числе соединений серы, что вызывает загрязнение атмосферы, воды и почвы. Кроме того, возле ГеоТЭС обнаружено радиоактивное загрязнение.

Могут быть использованы и другие источники (энергия приливов и отливов, морских волн и т.д.). Однако доля их в общем объеме производства энергии является крайне незначительной.

Недостатком большинства из вышеперечисленных нетрадиционных источников является то, что их, в общем-то, очень большая энергия непостоянна, мало концентрированна и (или) плохо поддается контролю, поэтому эквивалентной замены существующих исчерпаемых энергоносителей пока не найдено.

Кроме охраны и рационального использования полезных ископаемых, необходимо пристальное влияние уделить *охране окружающей среды при их добыче*.

Основные методы защиты среды при ведении горных работ заключаются в следующем:

- *при закрытом способе разработки* по мере возможности необходимо сохранение элементов ландшафта; применение систем разработки с закладкой в первую очередь извлекаемой попутно породы; отсыпка отвалов на бросовых землях, минуя промежуточное складирование; придание отвалам форм и размеров, отвечающих природным формам рельефа; засыпка провалов и проседаний поверхности земли и рекультивация;
- *при открытом способе разработки* следует применять системы с внутренним отвалообразованием и незамедлительной рекультивацией, закреплять отвалы и борты карьеров от эрозии;
- *необходимо снятие почвы на участках* строительства, площадях обрушения, проседания, с разрушаемых земель (впереди фронта горных работ), с территорий, предназначенных для отсыпки отвалов и т.д., а также правильное ее хранение или использование на рекультивируемых площадях;
- *для охраны поверхностных вод от загрязнения* следует по мере возможности перенести ручьи и речки за пределы горного отвода, изолировать оставленные водоемы от влияния горных работ, собирать осадки в отстойные бассейны, откачивать талые и дождевые воды из зон проседания и обрушения поверхности земли и т.д.;
- *для охраны подземных вод от загрязнения* необходимо уменьшение водопритоков путем применения заградительного дренажа, изоляция водоисточников водонепроницаемыми завесами, сбор и раздельная выдача загрязненных и чистых вод, очистка рудничных вод, использование рудничных вод в замкнутом цикле горнодобывающего и перерабатывающего производств;
- *охрана атмосферного воздуха от загрязнения* включает очистку выхлопных газов, замену дизельного привода на электрогидропривод, предотвращение окислительных процессов в выработанных пространствах, в очистных забоях и на отвалах, ликвидация очагов пожаров, подавление, связывание и улавливание пыли в процессе буровзрывных и погрузочнотранспортных работ, посадка растений-пылеуловителей, утилизация вскрышных пород, рекультивация отвалов и т.д.

Проведение представленных и ряда других мероприятий позволит снизить степень негативного влияния добывающей отрасли на состояние окружающей среды.