

Современные экологические проблемы Донецкого бассейна Панов

Б. С., Шевченко О. А., Дудик А. М., Дудик С. А., Селяков С. Ю.

Источник: Рефотека.ру

Аннотация. В статье рассказано про современные проблемы Донецкого региона.

Донецкий каменноугольный бассейн – крупнейший индустриальный регион Украины, промышленное развитие которого насчитывает более 200 лет. Подобно Рурскому бассейну в Германии или Пенсильванскому В США он сыграл выдающуюся роль в становлении угольной, металлургической и иных видов промышленности, развитии геологической, горной и других наук, основании университетов, институтов и колледжей. Основа существования региона – его минерально-сырьевые ресурсы; здесь геологами открыто и разведано свыше 800 месторождений более 50 видов минерального сырья. Их стоимость по оценкам зарубежных специалистов составляет свыше 3 триллионов долларов США. Однако систематическое нарушение и не соблюдение законов и правил Природы действующих независимо от воли людей, привело к тому, что Украина (о особенно Донбасс) стали регионами Европы, где сложилась весьма напряженная, а местами катастрофическая экологическая ситуация. В результате техногенного загрязнения окружающей среды Донбасса нарушено динамическое равновесие а опасность поражения человека стала одной из наиболее высоких в Украине и мире.

Здоровье жителей региона на 70 % и более зависит от экологического состояния среды (в мире 21 %). Так если в Донецкой области в 1991 г. число умерших и число родившихся составили соответственно 60,8 и 54,4 тыс. чел., то в 2000 г. умерло уже 80,1 тыс. чел., а родилось 29,5 тыс. чел. Средняя продолжительность жизни мужчин в Украине по официальным данным составляет 58 лет, а в Донбассе – не более 53–55. Кроме того, загрязнение окружающей среды Донбасса пагубно влияет на генетический аппарат человека, и у нас год от года растет количество детей, родившихся с генетическими уродствами, а детская заболеваемость с 1996 по 1999 гг. возросла на одну треть. По заключению специалистов, изучавших экологическую ситуацию в ряде городов Донбасса, причинами смерти на 95 % явились болезни, обусловленные ухудшившейся средой обитания, а сам регион признан зоной экологического бедствия. Весьма напряженную

экологическую обстановку создало в Донбассе все возрастающее техногенное воздействие на среду обитания, связанное с разработкой углей и других полезных ископаемых, развитием металлургической, коксохимической, строительной и иных видов промышленности, работой ТЭЦ, сжигающих каменный уголь, и других производств. Техногенная нагрузка на геологическую среду в регионе превышает аналогичный показатель в соседних странах в 5–15 раз.

Одна из острейших проблем – загрязнение воздушного бассейна: данные показывают, что индекс загрязнения атмосферы в Донбассе один из самых высоких в Украине. Подобное загрязнение обусловлено, в первую очередь, высокой плотностью выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, поставляемых более 1500 предприятиями. Количество выбросов по данным за 2001 г. выброшено более 1,8 млн. т вредных для здоровья веществ, т.е. на 1 км² территории приходится 70 т выбросов, что в 10 раз превышает этот показатель на Украине. Общий валовый выброс в Украине составляет 316,4 тыс. т/г. При этом вклад угольной отрасли, широко представленной в Донбассе, (горящие породные отвалы, работа шахтных котельных, вентиляционные выбросы), составляет 183,0 тыс. т/год, из этого объема 155,4 тыс. т/год приходится на выбросы метана – опасного парникового газа, приводящего к глобальному потеплению. Кроме того, только 1 т угля, сгорая, выделяет в атмосферу 60 кг пыли, 50 кг сернистого ангидрида, 8 кг окислов азота и других химических соединений, а также целый набор радионуклидов в виде радона–222, радия–226, тория–232 и др. Особую опасность для здоровья человека и всей окружающей среды представляет повышенное содержание ртути в приземной атмосфере. поэтому были проведены работы по ее определению в городах Донецке, Горловке и в окрестностях Никитовского ртутного комбината. С помощью автоматического газоанализатора ИМГРЭ– 8, расположенного на микроавтобусе, было определено количество паров ртути в воздушной среде указанных мест. В Донецке измерения проводились непрерывно при движении микроавтобуса на расстоянии 16 км от западной границы города до его центра и в обратном направлении. В результате выявлено, что содержание ртути в воздухе Донецка в среднем составляет 25–30 пг/л (пг/л = 1*10⁻¹²) при фоновых концентрациях за пределами промышленных регионов до 2,2 пг/л. Еще более значительные содержания паров ртути были выявлены в г. Горловка, особенно в районе Никитовского ртутного комбината: от 155–300 до 1427–1680 пг/л, что является причиной ртутной интоксикации жителей этого района, их повышенной заболеваемости и

детской смертности. Ведь пары ртути при дыхании сорбируются белковыми молекулами и трансформируются в токсичную метилртуть. Она поражает все органы человека, отрицательно влияет на центральную нервную систему, нарушает иммунную систему, способна накапливаться в организме человека и вызывать возникновение злокачественных опухолей. Почвы, являясь главным депонирующим компонентом природной среды, хранят в себе основной объем информации о физико-химических изменениях окружающей среды за весь период техногенеза. Они, как никакой другой компонент окружающей среды, требуют детального экологического обследования и постоянного наблюдения (мониторинга).

Методика эколого-геохимического картирования почв, проведенного в пределах Донецко-Макеевского района, занимающего площадь более 1000 км² и являющегося одним из крупнейших горно-промышленных регионов не только Украины, но и Европы в целом, заключалась в следующем:

1. Отбор проб из верхнего почвенного горизонта (А) с глубины до 5 см по сети 200*200–100*100 м. Всего было отобрано около 20000 почвенных проб.
2. Определение с помощью спектрального метода 37 химических элементов (анализатор PGS-2): Ag, Mo, Pb, Ni, Cr, V, Sn, Be, Ga, Bi, Ge, Sc, Ta, In, B, Mn, Cu, W, Mg, Cd, Al, Fe, Co, Si, Nb, La, Y, Li, Ta, Zr, Ce, Sb, Hf, Sr, P, Th, U, Ti, As, Na, Ba, Ca, F.
3. Определение ртути с помощью атомно-абсорбционного метода (анализатор РАФ-1).
4. Определение с помощью атомно-абсорбционного (анализаторы ААС-I, ААС-3, Hitachi-7000) и спектрофотометрического методов (анализатор СФ-26) в пробах из очагов высокой степени загрязнения As, Cd, Sr, Sb, Zn, Cu, P, Mo, Ni, Cr, Mn, Mg, Ag, Bi, Sn.
5. В почвенных пробах, отобранных по сети 1000*1000 м, изучалось распределение аммоний-, нитрат-, нитрит-, хлор-иона.
6. Обработка аналитических данных и построение эколого-геохимических карт.

Эколого-геохимическое картирование района по данным около 20000 проб, с исследованием распределения в почвах 44 химических элементов, а также соединений азота и хлоридов показали:

1. Изменения химического состава почв под воздействием многообразных техногенных процессов произошли практически на всей исследованной территории, что характерно также для всего региона в целом. Почти на 50 % ее площади химические изменения почв достигли средней, высокой и чрезвычайно высокой степени. В их загрязнении, равно как и других компонентов окружающей среды, участвуют 26 химических элементов, а также нитраты, нитриты, аммонийный азот и хлориды.
2. Наиболее высокой активностью среди металлов и техногенных физикохимических изменениях почв обладают ртуть, свинец, цинк, мышьяк, германий, молибден и серебро.
3. Результат гигиенической оценки свидетельствует, что на 15 % урбанизированной части территории согласно нормативам Минздрава жизнедеятельность населения подвержена опасности в связи с высокой степенью загрязнения почв металлами (образованием опасных и чрезвычайно опасных очагов химического загрязнения).
4. Установлено, что основная роль в происшедших химических изменениях почв и других компонентов биосферы региона принадлежит угледобыче и углепотреблению (промышленному и бытовому) экологически грязных углей Донбасса (геохимически специализированных на ртуть, мышьяк, серу, германий, молибден, бериллий, а отдельные марки – также на литий и скандий), а также черной и цветной металлургии.

Оценка суммарных возможных зон подтопления в Донецкой области характеризуется площадью 400,4 км², количество подтапливаемых населенных пунктов – 115 с населением 181,4 тыс.чел. Угроза подтопления в регионе определяется также высокой гидродинамической нагрузкой, обусловленной наличием 1321 гидротехнических сооружений общим объемом 1810,7 млн. м³, в том числе:

- 31 водохранилища объемом 1134,6 млн. м³;
- 1004 пруда объемом 400,6 млн. м³;
- 136 прудов шахтных вод объемом 32,1 млн. м³;
- 150 шламонакопителей, хвостохранилищ предприятий угольной, металлургической, химической промышленности и энергетики.

Для дорабатываемых горными выработками городов Донбасса (особенно в районах распространения крутых (45–70) углов падения

угольных пластов) – Горловка, Енакиево, Дзержинск, Угледорск – характерны специфические деформации земной коры: на фоне общего сравнительно плавного оседания в среднем на 10–15 см в год возникают сосредоточенные деформации – террасообразные уступы, вытянутые вдоль простирания пластов; максимальная высота уступов достигает 60 см при скорости роста 1–4 см в год. В связи с этим в 1987 г. в г. Горловка внезапно рухнули два подъезда жилого дома (погиб 1 человек). Подобные явления имели место и в г. Донецке (1982 г. и др). Своеобразным непредвиденным катализатором активности экзогенных геологических процессов являются техногенные факторы. В Донбассе это прежде всего закрытие угольных шахт, так как эти работы проводятся, к сожалению, с нарушением законодательных и нормативных документов по охране окружающей природной среды и обеспечению техногенно-экологической безопасности населения и территорий. Все это сказывается на ухудшении инженерно-геологического состояния территории (проседание, обводнение и заболачивание земной поверхности и др.), что вызывает разрушение сооружений гражданского и промышленного строительства, коммуникационных и транспортных сетей, нарушение гидрологического режима, подъем уровня и загрязнение подземных вод, подтопление территорий шахтными водами. Так, в конце апреля 2001 г. в г. Макеевка произошла техногенная катастрофа – на месте грузового ствола шахты № 6/4, которая была закрыта еще в 1969 г., ночью образовалась воронка диаметром 30–40 м и глубиной 200 м. Существует также реальная опасность проявления шахтного газа–метана (86,7 % угольных шахт области газообильны), связанного свытеснением метана на поверхность подземными водами закрытых шахт, что угрожает не только работающим на шахтах, но и проживающим на территориях, близлежащих к угледобывающим предприятиям. Уже сейчас в районах закрытых шахт Донецкой и Луганской областей шахтные воды выносят на поверхность легко воспламеняющийся метан, просачивающийся в подвалы и цокольные этажи жилых домов, коммунальные магистрали и др.

В связи с этим хотелось бы отметить, что многообразие развивающихся экзогенных геологических процессов в регионе требует не только комплексного изучения, но и действенных мер, так как уже сегодня в зонах потенциальной техногенной опасности проживает 3,8 млн. чел.

Список использованной литературы

1. Зборщик М. П., Осокин В. В. Предотвращение самовозгорания горных пород. К.: Техника, 1990, – 176 с.
2. Крайнов С. Р., Фойгт Г. Ю., Закутин В. П. Геохимические и экологические последствия изменения химического состава подземных вод под влиянием загрязняющих веществ//Геохимия, 1991, – № 2. – с.169–182.
3. Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды в Украине в 2000 г. Министерство экологии и природных ресурсов Украины. Киев, 2001 г.
4. Панов Б. С. Глубинные разломы и минерагения линеамента Карпинского с позиций синэргетического анализа. Киев: Препринт ИГМР НАН Украины, 1994, – 72 с.
5. Панов Б. С., Шевченко О. А., Дудик А. М., Селяков С. Ю. К геоэкологии Донецкого каменноугольного бассейна // Известия ВУЗов, серия геология и разведка, 1998, – № 5. – с.138–145.
6. Панов Б. С., Проскурня Ю. А., Мельников В. С., Гречановская Е. Е. Неоминерализация горящих угольных отвалов Донбасса // Минералогический журнал, 2000, – № 4. Т. 22, – с.37-46.