

Региональная система оценки антропогенного воздействия эмиссии метана на атмосферу в результате производственно-хозяйственной деятельности шахт и разрезов Кузбасса

МУХОРТОВА
Евгения Владимировна
Соискатель кафедры
РМПИ ГУ КузГТУ

РЕМЕЗОВ
Анатолий Владимирович
Профессор кафедры
РМПИ ГУ КузГТУ

Стратегическое развитие Кузбасса определено задачами, поставленными Президентом и Правительством РФ, имеет целью замену газа в выработке электрической энергии альтернативными энергоносителями и увеличение их доли в ее производстве до 38% в 2015 г. В этом плане в Кемеровской области прогнозируются следующие объемы добычи угля: 2010 г. — 190 млн т, 2015 г. — 218 млн т, 2020 г. — 240 млн т, 2025 г. — 270 млн т [1, с. 16]. В связи с этим возникнут дополнительные антропогенные нагрузки в регионе, которые необходимо будет максимально снижать. Экологическое состояние угольных бассейнов напрямую связано с производственно-хозяйственной деятельностью (ПХД) шахт и разрезов, а в Кемеровской области вдобавок имеется весь спектр действия антропогенных отраслей (металлургия, химическая промышленность и др.). Количество выброшенных в атмосферу загрязняющих газообразных веществ по угольным бассейнам составило: Кузнецкий бассейн 700,2 тыс. т, Донецкий — 5,5 тыс. т, Канско-Ачинский — 7,2 тыс. т, Печорский 243,9 тыс. т [2, с. 34]. Выбросы загрязняющих веществ в Кемеровской области, от стационарных источников без очистки составили в 2007 г. 1 267 тыс. т [3, с. 130]. По данным статистики, в структуре выбросов вредных веществ на долю добычи полезных ископаемых приходится — 20,3% [3, с. 124].

В последнее время проблемной и актуальной темой в прикладной экологии является антропогенное воздействие эмиссии метана на атмосферу от выбросов шахт и разрезов. Для решения экологических проблем авторами предлагается создание региональной системы оценки антропо-

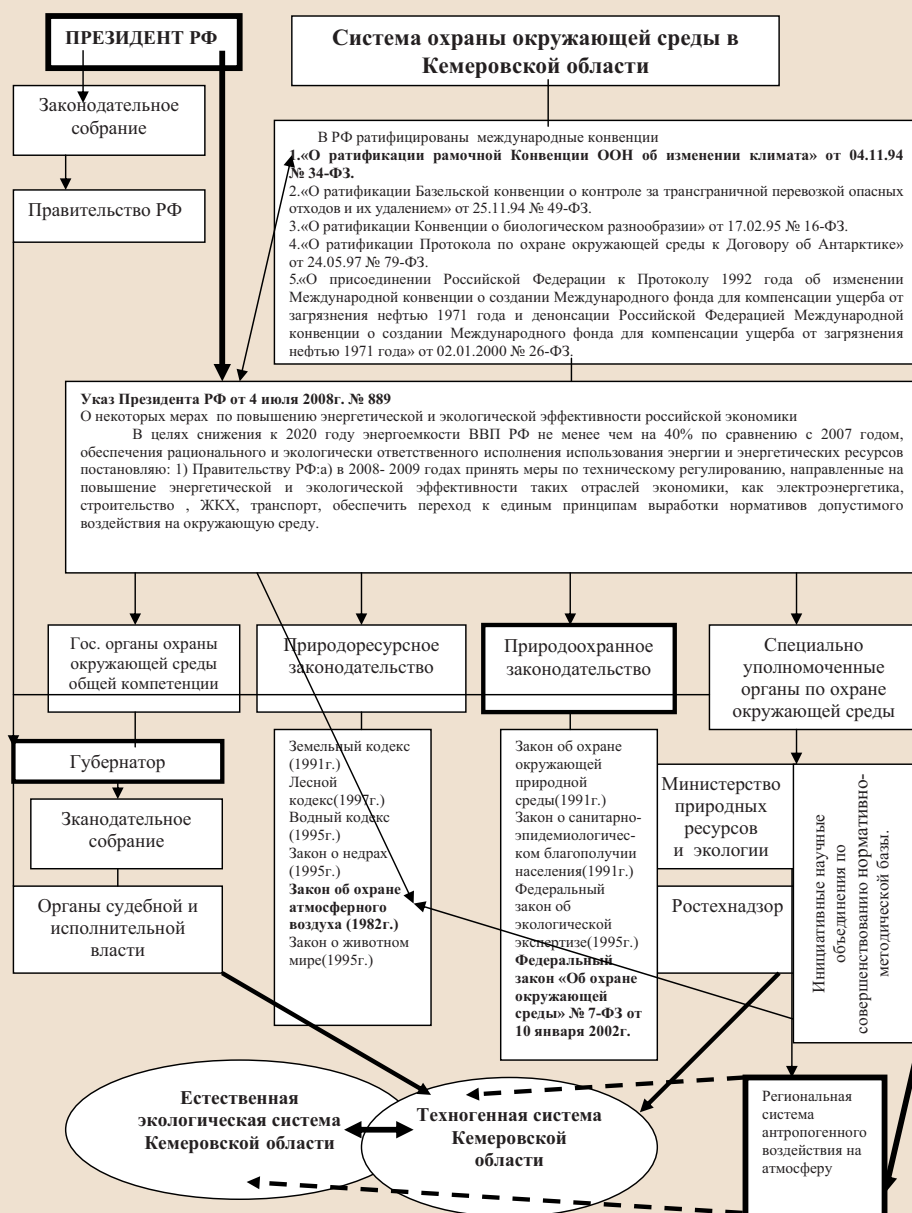


Рис. 1. Модель взаимосвязей региональной системы оценки антропогенного воздействия на атмосферу Кемеровской области

генного воздействия на атмосферу ПХД шахт и разрезов. Такая система позволит реально оценить ущерб от выбросов метана от шахт и разрезов и влияние этих выбросов на экологическую ситуацию региона. Рассматривая эмиссию метана в Кемеровской области, в первую очередь мы имеем в виду антропогенное воздействие на атмосферу ПХД шахт и разрезов. Авторами разработана графическая модель взаимосвязей региональной системы оценки антропогенного воздействия на атмосферу Кемеровской области (рис. 1).

Модель включает следующие основные элементы и взаимосвязи между ними: элемент государственной вертикали власти, законодательный, исполнительный, контролирующий, экологический, техногенный и научный блоки, плюс непосредственно систему оценки антропогенного воздействия на атмосферу. Отсюда вытекает задача перед органами управления — совершенствовать региональную систему экологического мониторинга. Общая же система показателей должна характеризовать и включать: функцию устойчивого развития региона, эргодемографический индекс, экологическую напряженность региона, укрупненную экономическую оценку годового ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, коэффициент антропогенного давления в регионе, годовую величину экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха, абсолютное газовыделение от шахт, абсолютное газовыделение от разрезов. Следует учесть, что состояние воздушного атмосферного пространства, как и состояние окружающей среды, определяют в основном предприятия промышленности, формируя устойчивое загрязнение атмосферы в целом по области. В области от стационарных источников загрязнения в год поступает около 1300 тыс. т загрязняющих веществ (лимит — около 1400 тыс. т) [4].

Не требующим доказательства будет утверждение совершенствования методов расчета показателей и аналитического аппарата оценки антропогенного воздействия на атмосферу, ввиду предстоящего повышения объемов добычи угля в Кузбассе и динамизма окружающей среды. Для содействия государственному мониторингу окружающей среды необходимо проводить и стимулировать научные исследования инициативных объединений (исследователей) в области охраны окружающей среды согласно ФЗ №32 (по состоянию на 15 февраля 2008 г.) [5].

Разработан алгоритм (рис. 2) определения количества выбросов метана в атмосферу из шахт и разрезов Кузбасса, включающий следующие этапы:

- определение достоверных объемов добычи в регионе;
- анализ параметров метановыделения: природная газонасыщенность пласта, газовыделение с обнаженной поверхности пласта, параметры вентиляции и т.п.;
- выбор метода расчетов выбросов метана — прямого счета, статистического, экспериментально-аналитического и др., сравнение с нормативными выбросами;
- определение суммарной эмиссии метана из шахт и разрезов бассейна, разработка мероприятий по снижению эмиссии метана.

Общеизвестно, что Указами Президента РФ одобрены «Основные положения государственной стратегии РФ и обеспечение устойчивого развития», утверждена «Концепция перехода РФ к устойчивому развитию», Правительство России одобрен и передан в Администрацию Президента РФ проект Государственной стратегии устойчивого развития [6, с. 11]. Согласно

данным Всемирной метеорологической организации (ВМО), глобальное потепление в последние 50 лет сопровождается невиданными прежде погодными аномалиями [7, с. 44], а в 2007 г. и вовсе пали многие рекорды, причем в январе средняя температура на планете превысила климатическую норму почти на 2°C. Климат в мире меняется, это объективная реальность, по утверждению главы Росгидромета и Всемирной метеорологической организации [8, с. 9]: «Графики роста температуры и роста концентрации парниковых газов (из-за них предположительно и поднимается «среднепланетная температура») подозрительно совпадают». В этом плане Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата — международный правовой документ для решения задач стабилизации изменения климата за счет снижения антропогенных выбросов парниковых газов уже в течение ряда лет предлагается мировой общественности как единственная и всесторонне научно-обоснованная «панацея» от глобальных катаклизмов [9, с. 41], но почему-то идеологи «киотского движения» спешат избавиться от принципов выдвигаемых данной конвенцией [9, с. 47]. Проблема открыта, но реально все экологические проблемы решаются на местах, и в этом плане авторами статьи предлагается разработка региональных систем показателей оценки антропогенного воздействия на атмосферу от ПХД. По мнению авторов, общая региональная система оценки должна включать следующие блоки: иерархию показателей, виды и типы показателей, методический и реализационный блок, обеспечивающие легитимность их применения в практике. В настоящее время уже есть ряд общепринятых показателей, характеризующих эколого-экономическую ситуацию в аспекте антропогенного воздействия на атмосферу, которые мы попытались систематизировать по вышеопределенным блокам (см. таблицу).

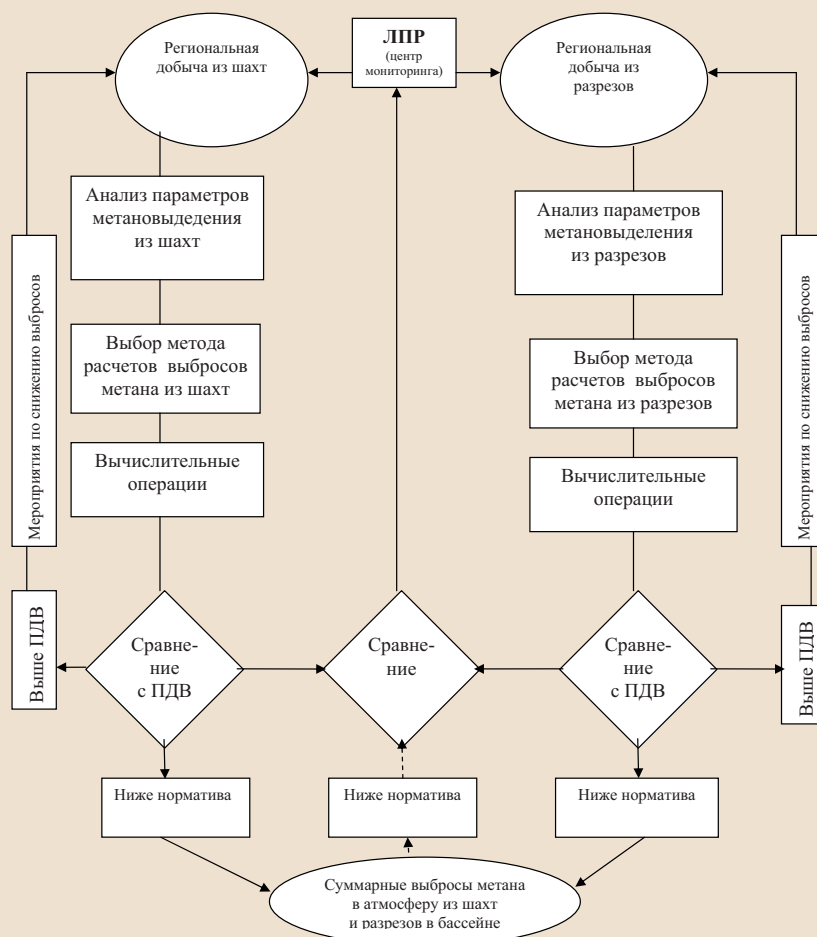


Рис. 2. Алгоритм определения количества выбросов метана в атмосферу из шахт и разрезов Кузбасса

Система показателей оценки антропогенного воздействия на атмосферу

Показатель	Формула расчета	Автор, источник
1. Интенсивность газовыделения с неподвижной поверхности пласта л/ (м ² ·мин)	$q = q_0 / \sqrt{t}$	Г. Д. Лидин, [10]
2. Годовая величина экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха (руб.)	$Z_{амм}(t) = \gamma_t \sigma f \sum_{i=1}^n A_i m_i$	В. Ф. Протасов, А. В. Молчанов, [11]
3. Экономический ущерб загрязнения атмосферного воздуха (руб.)	$Y_{амм} = \gamma \sigma f M$	А. С. Тимонин, [12]
4. Абсолютное газовыделение в шахте	$I_{ш} = \frac{Q_{ш} \cdot C_{ш}}{100 \cdot K_n}$	А. П. Киячков, А. В. Брайцев, [13]
5. Абсолютное газовыделение из разреза (с 1 м ² площади м ³ /мин)	$I_p = \sum_{i=1}^n (S_{yi} \cdot X_{yi} \cdot k_{ni})$	А. В. Ремезов, Е. В. Мухортова (рабочий вариант диссертации)

Условные обозначения: q_0 — интенсивность начального газовыделения, л/ (м²·мин); t — время, мес.; y_i — денежная оценка единицы выбросов, руб./ усл. т; σ — коэффициент, позволяющий учесть региональные особенности территории, подверженной вредному воздействию; f — поправка, учитывающая характер рассеивания примеси в атмосфере; A_i — коэффициент приведения примеси вида i к монозагрязнителю, усл. т/т; m_i — выброс i -го вида примеси загрязнителя т/г; γ — константа, численное значение может меняться в зависимости от роста цен; σ — коэффициент относительной опасности, зависящий от типа территории; f — безразмерный множитель, учитывающий характер рассеивания примеси в атмосфере; M — приведенная масса годового выброса загрязнений из источника, усл. т/г; S_{yi} — площадь обнажения уступа, м²; X_{yi} — газовыделение с 1 м² обнаженной поверхности пласта м³/мин·м²; K_{ni} — коэффициент неравномерности газовыделения на i — пласте.

Выводы

Устойчивое развитие региона невозможно без бережного отношения к экологии. В этом плане должна быть создана действенная и научно обоснованная система оценки антропогенного воздействия на экосистему региона с целью повышения качества экологического мониторинга. По мнению авторов, региональная система оценки должна включать следующие блоки: иерархию показателей, виды и типы показателей, методический и реализационный блок обеспечивающие легитимность их применения в практике.

Приведенная выше система показателей оценки антропогенного воздействия на атмосферу и алгоритм определения количества выбросов метана в атмосферу из шахт и разрезов Кузбасса реально обоснованы, так как включают в себя комплекс методов и расчетов, что обеспечивает неоднократную проверку и сопоставимость оценок. С течением времени (это — закономерность) данная система может быть усовершенствована, но основные принципы в приведенной аналитической системе, основанные на законах газодинамики, иерархичности и развития систем останутся постоянными.

Список литературы

1. Мазикин В. П. Итоги и перспективы развития угольной промышленности Кузбасса // Уголь. — 2007. — №5. — С. 15-17.
2. Щадов В. М. Экологические проблемы угольной отрасли на завершающем этапе реструктуризации // Уголь. — 2007. — №6. — С. 34.
3. Экология Кемеровской области в 2003-2007 гг. Статистический сборник. — Кемерово: РОССТАТ, 2008. — 200 с.
4. Ремезов А. В., Харитонов В. Г., Мухортова Е. В. и др. / История создания Киотского протокола, ход его реализации. Состояние экологической обстановки в Кемеровской области. — Кемерово: Кузбассвуиздат, 2008. — 174 с.
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7 ФЗ (по состоянию на 15 февраля 2008 г.)
6. Коптюг В. А. Устойчивое развитие цивилизации и место в ней России // Экология и жизнь. — 2007. — № 63(71). — С. 11-12.
7. Елдышев Ю. Н. Изменения климата: последствия и противодействие // Экология и жизнь. — 2007. — № 10(71). — С. 44-51.
8. Бедрицкий А. // Аргументы и факты. — № 34(1451). — 20-26 августа 2008. — С. 9.
9. Щадов М. И., Ткаченко Н. Ф. Киотский протокол и отечественный ТЭК (размышление о климате и энергетике) // Уголь. — 2004. — № 5. — С. 41-47.
10. К. З. Ушаков. Газовая динамика шахт. -2-е изд., пераб. и доп. — М.: Изд-во МГГУ, 2004. — 481 с.

11. Протасов В. Ф., Молчанов А. В. Экология, здоровье и природопользование в России / Под ред. В. Ф. Протасова. — М.: Финансы и статистика, 1995. — 528 с.
12. Тимонин А. С. Инженерно-экологический справочник. Т. 1. Кауга: Издательство Н. Бочкаревой. — 2003. — 917 с.
13. Киячков А. П., Брайцев А. В. Горное дело. — М.: Недра, 1989. — 422 с.

MAXI

Экскаватор.ru

ПЕРВЫЙ ЭКСКАВАТОРНЫЙ

100%

карьерной техники

ОН

ТАКОЙ

ОДИН

ГЛАВНЫЙ

ПРОЕКТ

ПО

карьерным экскаваторам

погрузчикам

и бульдозерам

maxi-excavator.ru

psh@excavate.ru