

УДК 502/504(571.17)

ПРОБЛЕМЫ АНТРОПОГЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ И ИХ РЕШЕНИЕ*Л. С. Хорошилова; А. В. Хорошилов*

Кемеровская область является одним из самых экологически неблагоприятных регионов России. Это вызвано чрезвычайно высокой концентрацией различных производств на сравнительно небольшой территории и неблагоприятными природными особенностями региона.

Kemerovo region is one of the most ecologically bad one in Russia. It is caused by extremely high concentration of different manufacturies on comparatively small territory with especially unfavourable natural characteristics.

Ключевые слова: экологическая безопасность, техногенез Кузбасса, демография Кузбасса, заболеваемость населения.

Интенсивная эксплуатация природных богатств региона, и прежде всего огромных запасов каменного угля и железосодержащих руд, происходила при полном игнорировании не только интересов окружающей среды, но и проживающего на территории населения. Параллельно с угледобычей, в связи с огромным количеством энергетических ресурсов в регионе бурными темпами развивались предприятия черной и цветной металлургии, химической и оборонной промышленности. Введение в строй энергоемких предприятий потребовало строительства каскада тепловых энергетических станций, а суровый сибирский климат и поселковый тип развития инфраструктуры – строительства сотен небольших котельных. Все это происходило на фоне огромных масштабов лесосводки, уничтожившей около 43,2 % лесных массивов на территории области [1]. С катастрофической быстротой выводятся из сельскохозяйственного оборота пахотные земли, замещаясь золоотвалами, породными отвалами, гидроотвалами, различного вида шламохранилищами.

Интенсивное развитие промышленности, ошибки в ее размещении, техническая отсталость и недооценка последствий хозяйственной деятельности для природы региона привели к деградации окружающей природной среды (исчезновению целого ряда представителей типичной флоры и фауны, усыханию пихты на огромных территориях Кузнецкого нагорья); нарушению ландшафта; загрязнению рек, в результате чего – практически полному исчезновению рыбных запасов в реке Томь; устойчивому загрязнению воздушного бассейна. И к концу 70-х годов XX века Кемеровская область выходит на первое место в Российской Федерации по загрязнению атмосферного воздуха. Выброс в атмосферу области превосходит суммарный выброс Новосибирской, Томской областей и Алтайского края вместе взятых. Все это неизбежно сказывается на здоровье населения, возникновении серьезных проблем с возможностями проживания в регионе основного создателя этих проблем – человека.

В 1992 году в Кузбассе была проведена экологическая экспертиза, в заключении которой было отмечено: «Антропогенная нагрузка на окружающую среду в регионе вышла далеко за пределы экологической емкости территории Кемеровской области и в ряде ее районов привела к деградации природы и резкому ухудшению состояния здоровья

населения. Это единственный случай наличия столь неблагоприятной экологической обстановки на территории целого района». В этом же 1992 году решением коллегии Министерства охраны окружающей среды РФ экологическая ситуация в Кемеровской области была определена как чрезвычайная.

На основе данных Госкомитета по охране окружающей среды Кемеровской области о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу и поверхностные водные объекты региона были определены ожидаемые экологические характеристики на период до 2010 года. Прогноз неутешительный: если в 1999 году в Кузбассе, как и РФ в целом, уровень загрязнений на душу населения не превосходил средневропейский уровень, то к 2010 году, при условии сохранения экологически неэффективных технологий, может превзойти его более чем в два раза. В связи с этим особо важное значение для улучшения экологической ситуации имеет реализация в экономике более эффективных и экологически более приемлемых технологий. Необходим переход к инновационной экономике, в которой на 30 и более процентов ВРП обеспечивается технологиями современного уровня. В настоящее время в Кузбассе вклад в ВРП экономики, основанной на современных достижениях научно-технического прогресса, оценивается величиной лишь в 10 %, вклад экономики, еще способной обеспечить достаточно стабильное развитие региона, примерно 40 %. Около 50 % производств под воздействием фактора времени утратили свою социально-экономическую эффективность и подлежат замене. Таким образом, соотношение указанных трех групп в экономике региона находится в пропорции 10:40:50. Экономически же обоснованные структурно-качественные соотношения должны выглядеть как соответственно 30:60:10 [2].

Таким образом, хотя развитие экономики Кузбасса в последнее время имеет существенную положительную динамику, она по-прежнему страдает односторонностью с существенным перевесом в пользу ресурсоемких отраслей и говорить о том, что развитие региона стало устойчивым, пока еще рано. Изначальная ориентация Кемеровской области на ресурсные отрасли экономики позволяет с уверенностью говорить, что перестройка промышленности, создание наукоемких отраслей и переход к устойчивому развитию региона возможны только за счет разумной эксплуатации его природно-ресурсного по-

тенциала. Истощение природных ресурсов способно привести к дальнейшему углублению разрушительных воздействий на экономику региона, стать препятствием на пути его дальнейшего развития.

Основной вклад в экономику региона и, соответственно, в загрязнение природной среды Кузбасса вносят металлургическая, угольная, энергетическая и химическая промышленность, предприятия жилищно-коммунального хозяйства, транспорт и сельское хозяйство.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха, которым в значительной степени определяются условия жизнедеятельности человека, является самой актуальной экологической проблемой Кемеровской области. Ежегодный объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух региона составляет 1500 тыс. тонн. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по соседним субъектам составляет: Республика Алтай – 11,9 тыс. тонн, Алтайский Край – 243,8 тыс. тонн, Республика Хакасия – 90,1 тыс. тонн, Новосибирская область – 195,5 тыс. тонн.

Загрязнение атмосферы в Кемеровской области является результатом чрезвычайно высокой концентрации различных производств. *На небольшой территории* из 1209 предприятий, контролируемых Комитетом по выбросам загрязняющих веществ, *расположены:*

- 30 предприятий черной и цветной металлургии;
- 127 предприятий угледобычи и углепереработки;
- 19 объектов теплоэнергетики;
- 14 предприятий химии;
- 88 предприятий машиностроения и металлообработки;
- 194 предприятия стройиндустрии;
- 300 предприятий железнодорожного, автомобильного транспорта и дорожного хозяйства;
- предприятия сельского хозяйства, пищевой, легкой, мебельной промышленности, большое количество котельных и др.

Основной вклад в загрязнение атмосферы вносят предприятия:

- угольной промышленности – 36 %;
- металлургии – 31 %;
- энергетики – 14 %;
- химической промышленности – 0,48 %;
- других отраслей – 18,2 %.

Структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Кемеровской области следующая:

- твердые – 17 %,
- диоксид серы – 9 %,
- оксид углерода – 43 %,
- оксиды азота – 10 %,
- углеводороды – 20 %,

- прочие газообразные – 1 %.

Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составляют 81,5 % от всего количества поступающих в атмосферу веществ, от автомобильного транспорта – 16,6 %, от железнодорожного транспорта – 1,85 % и от воздушного транспорта – 0,05 %.

По данным ГУ «Кемеровский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», наибольший вклад в загрязнение воздуха г. Кемерово вносят следующие вещества, которые в большинстве своем являются высокотоксичными и канцерогенными – бенз(а)пирен, формальдегид, анилин, аммиак, диоксид азота; в Новокузнецке – бенз(а)пирен, формальдегид, пыль, фтористый водород; в Киселевске – сажа; в Ленинске-Кузнецком – сажа, пыль.

В целях снижения загрязнения атмосферного воздуха на территориях крупных городов (Кемерово, Новокузнецк, Прокопьевск) в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) Коллегией администрации Кемеровской области принято Постановление от 17.05.2005 № 38 «О порядке проведения работ по регулированию выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в период НМУ на территории Кемеровской области». В соответствии с Постановлением, в крупных городах области в периоды НМУ вводятся режимы по снижению производственной деятельности промышленных предприятий, ограничивается движение автотранспорта по территории жилой застройки. Владельцам личного автотранспорта через средства массовой информации рекомендуется в этот период пользоваться общественным транспортом.

Роль предприятий угольной промышленности в загрязнении воздушного бассейна

Угольная промышленность создает мощное техногенное воздействие на окружающую среду. Например, добыча 1 тонны угля сопровождается выбросом от 5 до 20 кубометров метана и около 5 тонн твердых отходов.

Загрязнение воздушного бассейна в процессе добычи и переработки угля вызвано процессом буровзрывных работ, работой двигателей внутреннего сгорания карьерной техники, выбросами от котельных и эндогенных пожаров.

Валовый выброс загрязняющих веществ от предприятий угольной промышленности ежегодно увеличивается. Причиной увеличения является открытие новых угледобывающих предприятий и уточнение источников выбросов метана, ранее не определявшихся на угледобывающих предприятиях области (шахтах).

Предотвращение интенсивного загрязнения воздушного бассейна может быть обеспечено реализацией комплекса мероприятий. В частности, на открытых разработках при буровзрывных работах – широкое применение простейших ВВ; при переме-

шении карьерных грузов необходимо масштабное применение электрифицированного железнодорожного и автомобильного транспорта, использование газопоглотителей и пылеподавление и т. д. Значительное сокращение выбросов может быть обеспечено за счет сокращения площадей обнажения, т. е. за счет сокращения параметров рабочей зоны и рекультивации внешних отвалов, а также использования технологических схем отработки карьерных полей с полным размещением пород в выработанном пространстве.

Особая роль в загрязнении атмосферы принадлежит метану (CH_4), содержащемуся в угольных пластах. Метан, согласно результатам исследований последнего времени, в 25,4 раза превосходит углекислый газ по способности удерживать тепло в атмосфере, тем самым способствует появлению «парникового эффекта».

Роль предприятий металлургии в загрязнении воздушного бассейна

Предприятия металлургии находятся на втором месте по массе выбросов в атмосферу (31 %), в том числе: черная металлургия – 28,6 %, цветная – 2,4 %. Основной объем выбросов (74,5 %) приходится на оксид углерода [3].

При общем росте объема выпускаемой продукции в целом по предприятиям металлургической промышленности наблюдается сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Это связано как с реализацией атмосферноохранных мероприятий, так и с повышением степени очистки отходящих газов существующего оборудования.

Роль предприятий энергетики в загрязнении воздушного бассейна

Энергетика находится на третьем месте (14 %) по объему выбросов загрязняющих веществ. На территории Кемеровской области функционирует 10 ТЭЦ и около 2000 районных котельных. Наиболее крупные из них – Беловская и Томь-Усинская ГРЭС, которые сжигают в год соответственно 2740 и 2600 тыс. т угля. К сожалению, в настоящее время невозможно определить точное количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу малыми котельными (отсутствует соответствующий мониторинг).

В топливном балансе Кузбасса уголь составляет 85 % всего энергетического сырья, а природный газ – лишь 10 %. Следствием такого характера топливного баланса является повышенное по отношению к газовому топливу количество вредных веществ – продуктов сгорания угля, выбрасываемых в атмосферу городов и поселков региона.

Для изменения существующего в Кузбассе неудовлетворительного положения с загрязнением атмосферы энергетическими предприятиями необходимо обеспечить выполнение технологических регламентов на районных котельных, применение более совершенных технологий сжигания угля, перевод тепловых станций и котельных на исполь-

зование более качественных сортов угля или других видов топлива (коксовый и доменный газы – экологически более чистое топливо).

Роль предприятий химической отрасли в загрязнении воздушного бассейна

Центром химической промышленности Кузбасса является город Кемерово. Химические предприятия отличаются тем, что большинство из них расположены либо в экологически перегруженных промузлах (Заводской промрайон г. Кемерово), либо в непосредственной близости от жилой застройки. Кроме того, имея сравнительно небольшие валовые выбросы (0,48 % от всех выбросов в атмосферу по области), они выбрасывают в атмосферу городов вещества высокого класса опасности. Кроме широко распространенных вредных веществ (сажа, взвешенные вещества, оксиды азота, сернистый ангидрид, оксид углерода), химические предприятия выбрасывают в атмосферу: аммония нитрат (99,7 % от общего выброса аммиака по области), пары капролактама (100 %), дихлорэтан (83,8 %), аммиак (26,8 %), азотную кислоту (25,6 %), формальдегид (59,9 %), различные спирты, эфиры, фенолы, амины, другие довольно токсичные газы и аэрозоли.

С 2001 года наблюдается увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями химической отрасли. Причиной этому послужило увеличение объемов производства на предприятиях отрасли.

Лидирующее положение среди предприятий химической отрасли по объемам выбросов в атмосферу занимает КООА «Азот» (82,9 % от общего количества выбросов предприятиями химического производства).

Более всего атмосфера города Кемерово загрязнена бенз(а)пиреном, средняя за год концентрация превышает стандарт ВОЗ в 3,9 раза, в Кировском районе – в 4,9 раза (данные за 2006 год).

Среднегодовая концентрация аммиака в целом по городу превысила ПДКс.с. в 3,2 раза. Наибольшее загрязнение аммиаком наблюдается в Кировском районе, где средняя концентрация составила 3,8 ПДКс.с.

Загрязнение формальдегидом превышает норму по средним значениям в 2,3 раза, в Заводском районе – в 3,7 раза.

По-прежнему наблюдается повышенное содержание диоксида азота, средняя за год концентрация этой примеси составила 1,4 ПДКс.с.

Уровень загрязнения атмосферы города оценивается как очень высокий и определяется (согласно критериям Росгидромета) значениями за счет бенз(а)пирена и аммиака.

В селитебной зоне Кировского района «индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА)» снизился с 31,2 до 24,1, но по-прежнему остается самым высоким из всех селитебных районов города. В селитебной зоне Центрального района ИЗА – 13,5, Заводского – 19,7, Ленинского – 6,8, Рудничного района – 2,6. В пригородной зоне (д. Журавли) ИЗА не-

сколько снизился – с 14,3 в 2000 г. до 11,1 в 2006 г. и оценивается как «высокий».

Выполнены расчеты оценки качества атмосферного воздуха по территориальному агрегатному показателю «территориальный уровень превышения» (ТУП). Расчеты ТУП проведены по 5 селитебным территориям города и в санитарно-защитной зоне Заводского промузла по 10 веществам [4].

Самый высокий ТУП отмечается в селитебной зоне Кировского района по бенз(а)пирену (4,9) и аммиаку (3,8). По остальным восьми расчетным веществам самые высокие ТУП отмечаются в санитарно-защитной зоне Заводского промузла: по диоксиду серы – 0,32, оксиду углерода – 0,71, диоксиду азота – 1,6, фенолу – 2,03, саже – 2,61, взвешенным веществам – 2,82, сероуглероду – 9,14, формальдегиду – 12,28.

По диоксиду азота ТУП колеблется от 1,05 в Ленинском районе до 1,6 в санзоне Заводского промузла, фенолу – от 0,26 в Рудничном до 2,03 в санзоне Заводского промузла, формальдегиду – от 1,56 в Рудничном до 12,28 в санзоне Заводского промузла, по саже – от 0,81 в Центральном до 2,61 в санзоне Заводского промузла.

По комплексному показателю в Кировском, Заводском, Центральном районах и в санитарно-защитной зоне Заводского промузла уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как «опасный» для здоровья населения.

В Ленинском и Рудничном районах уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как «вызывает опасение».

По антропогенной нагрузке из трех учитываемых факторов на долю влияния атмосферного воздуха приходится: в целом по городу – 14,0 %, в Рудничном – 4,8 %, Ленинском – 10,3 %, Заводском – 10,5 %, Центральном – 14,6 %, Кировском районах – 16,9 % [5].

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников

Другая причина загазованности городов Кузбасса – выбросы автомобильного транспорта. Увеличение более чем в три раза за последние годы количества автомобильного транспорта, прежде всего за счет подержанных иномарок, переход основного количества предприятий, поставляющих в регион горючее, в частные руки и снижение контроля за качеством поставляемого автомобильного топлива при-

вело к тому, что выбросы в атмосферу от передвижных источников начинают занимать лидирующие позиции в общей структуре источников загрязнения атмосферы населенных пунктов области.

«Вклад» различных городов в уровень загрязнения атмосферного воздуха за счет передвижных источников различен и составляет (в %): 25,7 – Кемерово; 23 – Новокузнецк; 5,5 – Белово; 4,5 – Прокопьевск.

Для уменьшения влияния автотранспорта на воздушную среду селитебных территорий для большегрузных и транзитных автомобилей построены и эксплуатируются объездные автодороги в городах Новокузнецке, Кемерово, Осинники, Юрге, Прокопьевске, Ленинске-Кузнецком; ведется строительство объездной дороги в городе Гурьевске. Для г. Междуреченска, а также сельских населенных пунктов по направлению от г. Кемерово до г. Ленинск-Кузнецкого, предусмотрено строительство дорог, минуя населенные пункты Кемеровского, Крапивинского и Ленинск-Кузнецкого районов. В г. Калтане ведется переселение жителей, проживающих вблизи технологической дороги разреза «Караканский».

Литература

1. Винокуров, Ю. И. Устойчивое развитие Сибирских регионов / Ю. И. Винокуров. – Новосибирск: Наука, 2003. – С. 238.
2. Красиков, В. И. Особенности техногенного общества, экологический кризис и перспективы будущего / В. И. Красиков // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: мат. II Межд. научно-практ. конф. – Омск, 2008. – С. 340 – 343.
3. Экология Кемеровской области: стат. сборник. – Кемерово, 2006. – С. 230.
4. Хорошилова, Л. С. Геоэкологическая безопасность и устойчивость экосистем Кузбасса / Л. С. Хорошилова, В. П. Дегтярев. – Кемерово, 2007. – С. 63 – 70.
5. Павлов, В. Ф. Экология города с развитой химической промышленностью / В. Ф. Павлов. – Кемерово, 2002. – С. 230.

Рецензент – И. К. Галеев, Государственное учреждение здравоохранения «Кемеровский областной центр медицины катастроф».