

УДК 504.05 (571.17)

У.В. Шерина, А.Ю. Игнатова, Н.Д. Кузьмина

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ Г. ПОЛЫСАЕВО

Город Полысаево Кемеровской области – самый молодой город Кузбасса, образован 31 октября 1989 г. на территории рабочего поселка Полысаево. Площадь территории 65 км². Численность населения – 30,8 тыс. человек. Удельный вес в численности населения области 1,1 %. Количество действующих предприятий – 262 [1].

Основой экономики города исторически являются предприятия угольной промышленности. Их удельный вес в общем объеме промышленного производства составляет 99,6 %. Годовой объем добычи угля в 2007 году составил 11,5 млн. т, за последние 5 лет он вырос на 3,3 млн. т [1]. В связи с развитием угольной промышленности территория города, его жители испытывают большую техногенную нагрузку, в городе острая экологическая ситуация.

Планировка города и типы зданий также оказывают влияние на экологическую обстановку в городе. В 60-70 гг. прошлого века в период интенсивного жилищного строительства появились 5-ти этажные, а в 80-90-е гг. – 9-ти этажные дома. Такой тип застройки стал преобладающим.

Большая плотность населения, расположение зданий по замкнутому периметру, уменьшение объема работ по благоустройству и озеленению дворов привело к ухудшению условий среды обитания жителей города.

Цель данных исследований – изучение экологической ситуации в г. Полысаево в районах социально-значимых объектов города (школ, Дома творчества) и выявление источников негативного воздействия на городскую среду.

Основными источниками загрязнения городской среды являются: ОАО «Разрез Моховский», 4 шахты («Заречная», «Алексиевская», «Октябрьская», «Полысаевская»), автомобильный транспорт, котельные города, частный сектор с печным отоплением и Беловская ГРЭС, находящаяся в 20 км от города. При шахте «Заречная» действует обогатительная фабрика «Спутник», сданная в эксплуатацию в 2003 г. Строительство фабрики связано с разработкой высокозольных угольных пластов.

В выбросах предприятий ТЭК содержатся

взвешенные вещества, оксиды углерода, оксиды азота, диоксид серы.

Весомый вклад в общее количество выбросов вносит и автотранспорт, доля которого в общей массе выбросов с каждым годом увеличивается.

По данным статистической отчетности, предоставленной Администрацией города, количество выбросов Беловской ГРЭС составляет в среднем 67 тыс. т в год, в том числе без очистки выбрасывается 19 тыс. т.

Воздушный бассейн над разрезом «Моховский» и его окрестностями значительно загрязнен пылью неорганического происхождения и оксидами азота. По данным экологической службы разреза, объем взорванной горной массы составляет порядка 6 млн. м³ в год, выбросов вредных веществ – 360 т, сброшенных карьерных и сточных вод – около 7 тыс. м³. С учетом розы ветров, большая часть загрязняющих веществ оседает на приусадебных участках горожан и непосредственно в г. Полысаево.

Велико влияние угольной промышленности и на водные ресурсы. Количество сбрасываемых веществ в реки Полысаево составляет 24,4 тыс. т в год. Река Мереть, правый приток р. Иня, катастрофически мелеет. Главная причина обмеления реки – это добыча угля открытым способом, которая ведется «Моховским» и «Грамотеинским» разрезами. Разработка угольных месторождений привели к уменьшению площади водосбора, сокращению и почти исчезновению гидрографической сети, уменьшению подземного стока реки. Кроме того, с тальми, дождевыми водами пыль, зола и вредные вещества сливаются в реку. В сбрасываемых угольными предприятиями водах содержатся нефтепродукты, хлориды, сульфаты, фенолы, железо, марганец, нитраты и т. д. Общее количество загрязняющих веществ, сбрасываемых в реки г. Полысаево, составляет порядка 25 тыс. т в год.

Размещение основного отхода угледобычи – породы – осуществляется на отвалах шахт. Площадь отвала ОАО «Шахта Полысаевская» составляет 10 га, вместимость по проекту – 3000 м³. Шахта расположена на западе по отношению к

Таблица 1. Количественная оценка выбросов предприятий ТЭК в г. Полысаево

Предприятия	Выбросы		
	Всего (т)	Твердые (т)	Жидкие и газообразные (т)
ОАО «шахта Полысаевская»	28691	315	28376
ОАО «шахта Заречная»	1952	95	1857
ОАО «разрез Моховский»	360	нет данных	нет данных
Районная котельная	1824	334,7	1489,6

городу, и все загрязняющие вещества оседают в черте города и его окрестностях.

Дренажные воды отвала шахты «Заречная» мутные, содержание в них ряда загрязняющих веществ превышает ПДК (нитраты – в 1,7 раза, кадмий – в 7 раз, железо – в 10 раз). Анализ проб на содержание химических веществ выполнен испытательным центром ГЦАС «Кемеровский».

В табл. 1 приводятся количественные значения среднегодовых выбросов некоторых предприятий города (по данным статотчетности).

В целом, масса выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в г. Полысаево составляет 36,4-41,2 тыс. т ежегодно [5].

Проведены исследования химического состава почв в районах центральных школ города, Дома творчества, садово-огородных участков, а также автодорог.

Пробы почвы брали на обочине автотрассы Кемерово-Новокузнецк, у технологической дороги, у ряда школ, в центральной части садово-огородных участков. Почвенные пробы подвергали качественному анализу с целью выявления тяжелых металлов, хлорид- и сульфат- ионов.

Выявили в пробах почв, взятых с территории школ № 9 и № 14, а также у технологической дороги и на обочине автотрассы повышенное содержание тяжелых металлов (железа, цинка, меди, свинца и кадмия). Также обнаружено, что реакция почвенной вытяжки образцов, отобранных вблизи указанных объектов, слабо кислая и почвы загрязнены хлоридами, что говорит о засоленности почв. В образцах, взятых по обочинам дороги, помимо хлоридов, выявили сульфаты. Загрязнение территории школ № 9 и №14, по всей вероят-

ности, вызвано близким расположением к ним котельных. Вблизи школы № 9 расположены две котельные средних размеров, а у школы № 14 в непосредственной близости находится главная городская котельная. К северу от школы №14 проходит автотрасса Кемерово-Новокузнецк, с юга – автомобильная дорога по ул. Космонавтов.

Выгоднее в экологическом плане территория школ № 35, 44 и Дома творчества, что вызвано хорошим озеленением прилегающих территорий и отсутствием мощных источников загрязнения.

С целью оценки озелененности города в течение 3-х лет проводились наблюдения за зелеными насаждениями на центральных улицах города. Проведены подсчет деревьев и кустарников на улицах города, оценка жизненного состояния деревьев на школьных дворах, оценка поглотительной способности деревьев в отношении твердых частиц из расчета, что одно дерево в среднем поглощает около 30 кг пыли за сезон (табл. 2, 3).

Наибольшее количество пыли поглощается деревьями на ул. Крупской (34,4 тыс. кг пыли за сезон), наименьшее – на ул. Иркутской (7,9 тыс. кг). Зеленые насаждения имеют огромное значение для города, учитывая, что вокруг города расположены шахты, разрез, а в центре – котельные. Однако город хорошо озеленен только в старой части. В новых микрорайонах деревьев меньше, а вдоль новой трассы Федерального значения Кемерово-Новокузнецк лесопосадок нет совсем.

Около школы № 44 произрастает больше всего деревьев, в том числе наибольшее количество здоровых деревьев – 632, но также много старых и мертвых деревьев. Наименьшее количество здоровых деревьев отмечено у школы № 14 (7 де-

Таблица 2. Состояние озеленения центральных улиц г. Полысаево

Виды деревьев	Космонавтов	Бакинская	Волжская	Иркутская	Крупской
Тополь	80	301	98	74	584
Клен	95	518	43	44	408
Карагач	50	36	75	63	43
Рябина	110	2	18	6	10
Береза	66	38	62	54	68
Ель	8	-	-	-	-
Яблони	-	11	5	1	15
Черемуха	10	8	5	-	-
Кустарники	25	124	205	21	20
Всего деревьев	444	1038	511	263	1148
Количество поглощаемых твердых частиц (кг)	13320	31140	15330	7890	34440

Таблица 3. Оценка жизненного состояния деревьев, произрастающих вблизи школ города

№ школы	Группы по шкале оценки жизненного состояния					Всего деревьев
	I	II	III	IV	V	
9	238	3	2	4	14	261
14	7	5	2	-	-	14
35	555	20	26	3	14	618
44	632	68	78	83	204	1065

ревьев), в целом озелененность территории возле этой школы низкая.

Проведен расчет количества загрязняющих веществ в выбросах автотранспорта.

Количество загрязняющих веществ в выбросах автотранспорта находили расчетным путем, подсчитывая количество проходящих машин за 1 час по автодорогах [2, 3]. Общее количество выхлопных газов составило от 6000 до 30000 м³ в час, а на Федеральной трассе – 72000-96000 м³ в час. Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта представлены в табл. 4, 5, 6. Наибольшее количество выбросов загрязняющих веществ выявлено на ул. Крупской, на которой наблюдается наиболее интенсивное движение автотранспортных средств.

По результатам исследований предложена программа мероприятий по улучшению состояния окружающей среды в городе Полысаево.

Среди мероприятий, направленных на улучшение экологической обстановки в городе и его окрестностях, можно назвать установление границ водоохранных зон, расчистка, углубление дна, регулирование русел рек, берегоукрепляющие гидротехнические работы.

Поскольку город недостаточно озеленен, нами

предложено высаживать деревья вдоль автодорог и вблизи школ. Мы рекомендовали высаживать тополь, так как он растет быстрее, чем другие деревья, и кустарники, так как у них большая газопогложительная способность.

Также известно, что на подрабатываемых шахтами территориях идет деградация естественных лесов. Выросшие до ведения горных работ леса не в состоянии приспособиться к резко изменившимся гидрологическим условиям и в большей части погибают. В то же время молодые лесонасаждения, созданные на подработанных шахтами территориях в процессе рекультивации, способны адаптироваться к своеобразным эдафическим условиям, поскольку они изначально формировались в этих условиях [4]. Поэтому целесообразно заменять естественные деградирующие леса на шахтных полях молодыми лесонасаждениями. Кроме того, с экологической позиции природоохранные функции искусственных лесонасаждений с высокой плотностью выше вследствие большей биомассы на единицу площади, чем в естественных лесах.

С целью экологического воспитания, воспитания чувства личной ответственности, приобщения к решению экологических проблем города к

Таблица 4. Выбросы оксидов азота

Название улиц	Кол-во автомобилей (за 1 ч)	Выбросы NO _x от 1 автомобиля на 1 км пробега (г)	Выбросы NO _x от 1 автомобиля за время проезда по улице (г)	Всего NO _x от автомобилей за 1 ч (г)
Иркутская	10	0,5	0,16	1,55
Космонавтов	30	0,5	1,45	43,5
Волжская	40	0,5	0,42	16,8
Крупской	50	0,5	1,67	83,3
Бакинская	40	0,5	0,57	22,8

Таблица 5. Выбросы оксидов углерода

Название улиц	Кол-во автомобилей (за 1 ч)	Выбросы CO _x от 1 автомобиля на 1 км пробега (г)	Выбросы CO _x от 1 автомобиля за время проезда по улице (г)	Всего CO _x от автомобилей за 1 ч (г)
Иркутская	10	4,3	1,33	13,33
Космонавтов	30	4,3	12,47	374,1
Волжская	40	4,3	3,61	144,5
Крупской	50	4,3	14,32	716,0
Бакинская	40	4,3	4,90	196,1

Таблица 6. Выбросы углеводородов

Название улиц	Кол-во автомобилей (за 1 ч)	Выбросы C _n H _m от 1 автомобиля на 1 км пробега (г)	Выбросы C _n H _m от 1 автомобиля за время проезда по улице (г)	Всего C _n H _m от автомобилей за 1 ч (г)
Иркутская	10	0,8	0,25	2,48
Космонавтов	30	0,8	2,32	69,6
Волжская	40	0,8	0,67	26,9
Крупской	50	0,8	2,66	133,2
Бакинская	40	0,8	0,91	36,5

работам по улучшению экологической обстановки были привлечены школьники. Силами школьников проведена лесопосадка вдоль технологической трассы по окраине города (2000 деревьев), посадка рябин и лиственниц по улице Космонавтов (1000 штук), очистка от мусора берега местного пруда, разбивка цветников и клумб на школьном дворе, обрезка кустарников.

Через «Городскую газету» мы обратились к жителям города Польшаево, имеющим сады и огороды в окрестностях города, с рекомендациями, как защититься от негативных влияний окру-

жающей среды. Рекомендовали для снижения повреждаемости растений токсичными газами вносить в почву удобрения, содержащие кальций, который повышает устойчивость растений к сернистому газу и фтороводороду. Путем внесения фосфорных удобрений удастся снизить содержание кадмия в растениях. Также рекомендуется вносить в почву органические удобрения (навоз, компосты), что поможет не только повысить плодородие земель и урожайность культур, но и снизить доступность тяжелых металлов для растений и избежать накопления их в растениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Польшаево – характер шахтерский. Отпечатано в ООО ИД «Вояж», 2008.
2. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. Утв. Приказом Госкомэкологии России № 66 от 16.02.99. – М., 1999.
3. Расчетная инструкция (методика) по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на территории крупнейших городов. – М.: Автополис-плюс, 2008. – 80 с.
4. Салагаев, А. Ф. Влияние угледобычи на лесные экосистемы / А. Ф. Салагаев // ЭКО-бюллетень ИнЭКА № 7-8, 2003, С. 10-11.
5. Экологические проблемы Кузбасса: отдельный выпуск Горного информационно-аналитич. бюлл. – М.: Из-во Моск. гос. Горного ун-та, 2006. – № 10. – С. 78.

□ Авторы статьи:

Шерина
Ульяна Владимировна
– студентка гр. СТ-082 КузГТУ,
тел. 8-923-492-71-85

Игнатова
Алла Юрьевна
– канд. биол. наук, доцент каф. химической технологии твердого топлива и экологии КузГТУ,
тел. 8-903-071-50-36

Кузьмина
Наталья Дмитриевна
– учитель географии СОШ № 44,
г. Польшаево
(Кемеровская область)

УДК 504.05:656 (571.17)

А.Ю. Игнатова, П.В. Арнольд, Р.С. Калинин, О.Ю. Манякин

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАНСПОРТА В Г. КЕМЕРОВО

Проблема экологической безопасности автомобильного транспорта являются составной частью экологической безопасности страны. Значимость и острота этой проблемы растет с каждым годом. В инфраструктуре транспортной отрасли России насчитывается около 4 тыс. крупных и средних автотранспортных предприятий, занятых пассажирскими и грузовыми перевозками. В городах на долю автотранспорта приходится до 75% от общего количества выбросов. Автотранспорт является одним из основных загрязнителей атмосферы содержащимися в выхлопных газах оксидами азота NO_x (смесь NO и NO_2) и оксидом углерода (CO). Доля транспортного загрязнения воздуха по CO превышает 60%, по NO_x – 50% от общего загрязнения атмосферы этими газами. Помимо этих газов в выбросах автотранспорта содержится около 200 веществ, таких как углеводороды, акролеин, ксилол, бенз(а)пирен, сернистый

ангидрид, фенол, формальдегид, сероводород, твердые частицы и др. Для автотранспорта нормируются выбросы угарного газа, углеводородов и оксидов азота в пересчете на NO_2 .

Количество автомобилей в Кемеровской области ежегодно увеличивается в среднем на 5%, в основном, за счет личного транспорта. Только в г. Кемерово насчитывается 109740 единиц автотранспорта. В личном пользовании находится 80-82% автомобилей от общего количества транспортных единиц. Соответственно растет объем выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта. Доля вклада выбросов автотранспорта по области в валовом выбросе оксида углерода составляет 35%, оксидов азота – 23%, углеводородов – 7% [5].

Выбросы от автотранспорта по Кемеровской области в среднем составляют 18% от валового выброса загрязняющих веществ, тогда как по г.