



ЭКОЛОГИЯ

УДК 576.85

В.И. Циммерман, С.Э. Бадмаева

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ВОЗДУШНУЮ СРЕДУ ГОРОДА

В статье рассматриваются вопросы влияния основных отраслей промышленности на воздушную среду крупного промышленного города на примере г. Красноярск.

Ключевые слова: отрасли промышленности, экологический мониторинг, промышленное загрязнение, токсичные вещества, воздушная среда, атмосфера.

V.I. Tsimmerman, S.E. Badmaeva

THE IMPACT OF THE INDUSTRY BRANCHES ON THE CITY AIR ENVIRONMENT

The issues of the influence of the industry main branches on the air environment of a large industrial city on the example of Krasnoyarsk are considered in the article.

Key words: industry branches, environmental monitoring, industrial pollution, toxic substances, air environment, atmosphere.

Введение. На всех стадиях своего развития человек был тесно связан с окружающим миром. С появлением высокоиндустриального общества опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, оно стало многообразнее и грозит стать глобальной опасностью для человечества [1, 2, 8].

Одним из видов промышленных загрязнений являются химические элементы и их соединения, попадающие в географические оболочки, в том числе и атмосферу – воздушную оболочку Земли.

Цель исследования. Экологический мониторинг воздействия разных отраслей промышленности на воздушную среду г. Красноярск.

Опасными химическими веществами (ОХВ) называют токсичные химические вещества, применяемые в промышленности, которые при антропогенном использовании загрязняют окружающую среду и могут привести к гибели или поражению людей, животных и растений.

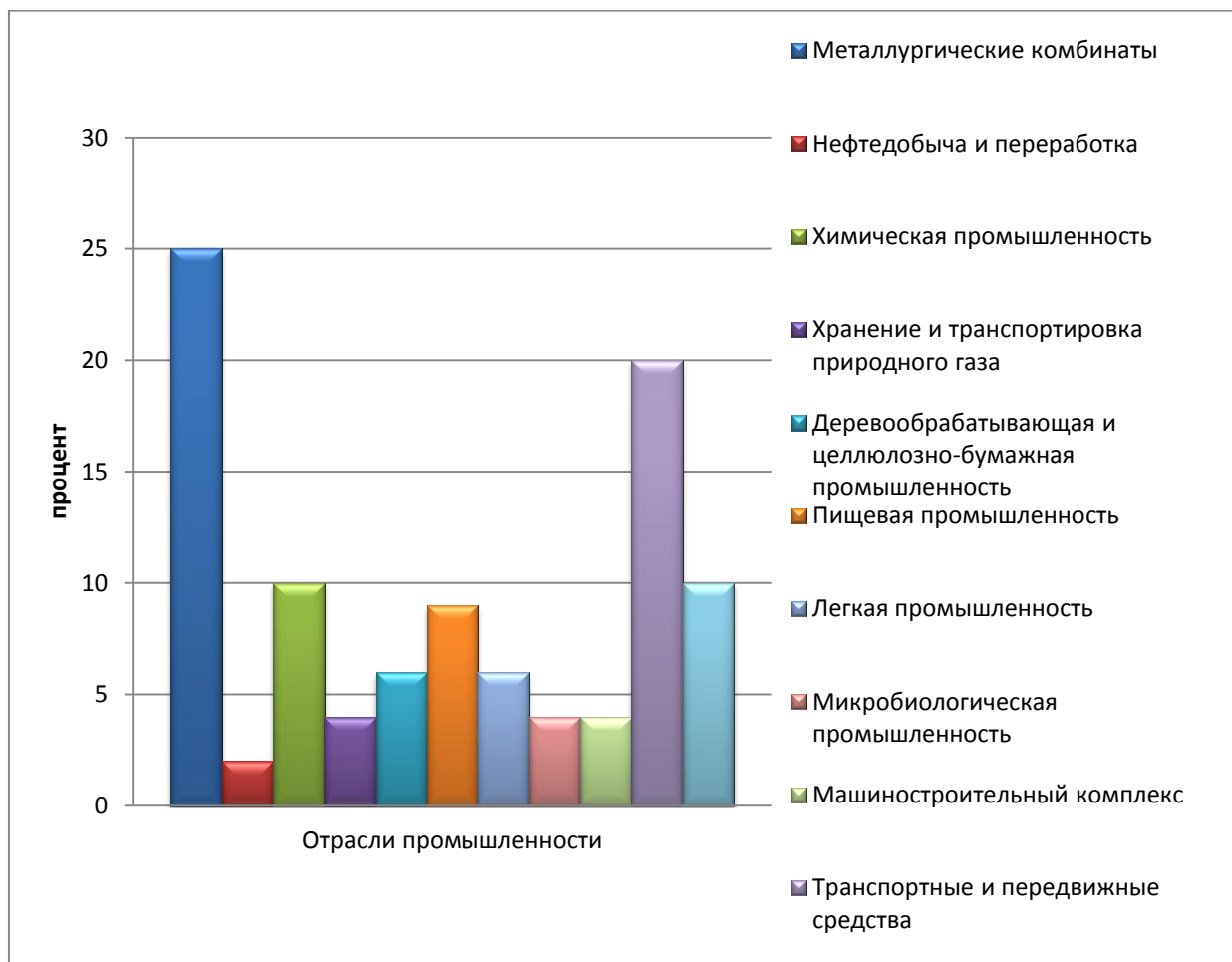
Крупными запасами опасных химических веществ обладают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтеперерабатывающей промышленности, черной и цветной металлургии. Также значительное количество их сосредоточено на объектах пищевой, мясо-молочной промышленности; в холодильниках, торговых базах.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования является воздушная среда крупного промышленного города на примере г. Красноярск.

Экологический мониторинг является основным методом научного исследования. Это система долгосрочных наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей природной среды. Биоэкологический мониторинг, как его ступень, включает наблюдения за состоянием природной среды с точки зрения ее влияния на человека [2, 4, 6].

Результаты и их обсуждение. Воздушный бассейн г. Красноярск как крупного промышленного центра испытывает на себе воздействие современных отраслей промышленности. Их промышленные выбросы изменяют газовый состав приземных слоев атмосферы и оказывают негативное влияние на здоровье людей [3, 5, 7].

Структура воздействия отраслей промышленности на воздушную среду г. Красноярска представлена на рисунке.



Вклад основных отраслей промышленности в загрязнение воздушной среды г. Красноярска, %

Анализ диаграммы показывает, что основное воздействие на воздушную среду г. Красноярска оказывают металлургическая промышленность (25%), транспортные и передвижные средства (20%), химическая промышленность (10%), жилищно-коммунальное хозяйство (10%).

Компонентный состав выбросов промышленных предприятий, поступающих в атмосферу г. Красноярска, зависит от специфики их деятельности.

На всех участках технологической цепи металлургических комбинатов образуются промежуточные продукты, отходы и потери: шлаки, дым, растворы, газы. В атмосферу поступает значительное количество выбросов. Основные их компоненты – диоксид серы, оксид углерода, оксиды азота, сероуглерод, углеводороды и др.

Предприятия нефтедобычи и ее переработки оказывают негативное воздействие на атмосферный воздух. Характерными загрязняющими веществами являются углеводороды, диоксид серы, оксид углерода, оксиды азота, твердые вещества.

Многообразие продукции химической промышленности, применяемых технологий и сырья определяет широкий спектр загрязнителей атмосферного воздуха. Причем выбросы, сбросы и отходы этих производств характеризуются существенными объемами и высокой токсичностью. Основным источником вредных выбросов в атмосферу является производство кислот (серной, соляной, азотной, фосфорной и других), резинотехнических изделий, фосфора, пластмасс, красителей, моющих средств, искусственного каучука, минеральных удобрений, растворителей (толуола, ацетона, фенола, бензола) (табл.).

Структура выбросов химической и нефтехимической промышленности

Выбросы	Процент от общего количества выбросов
Твердые вещества (зола мазутная, угольная, пыль неорганическая)	13,4
Жидкие и газообразные вещества	86,4
В том числе:	
оксиды углерода	32,6
оксиды азота	8,8
диоксиды серы	19,3
летучие органические соединения	24,4
углеводороды	4,8

Выбросы диоксидов серы, оксидов азота, оксидов углерода в большой степени связаны с работой ТЭЦ и котельных, входящих в состав предприятий комплекса.

Положение усложняется, а решение экологических проблем затруднено из-за наличия в эксплуатации морально и физически устаревшего оборудования, из которого 60 % используется более 10 лет; до 20 % – свыше 20 лет; 1 % – более 30 лет.

Уровень очистки выбросов вредных веществ в данной промышленности высокий – более 90 %.

При добыче, переработке, хранении и транспортировке *природного газа* наибольший вред окружающей среде наносится выбросами вредных веществ в атмосферный воздух. Выбросы в атмосферу характеризуются наличием в них оксида углерода, углеводородов, оксидов азота и диоксида серы. От общего объема отходящих веществ при добыче газа улавливается и обезвреживается только около 20 %. Это один из самых низких показателей среди всех отраслей промышленности.

Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность вносит, если можно так сказать, свой «вклад» в загрязнение атмосферного воздуха. Доля данной отрасли наиболее существенна по выбросам твердых веществ. Основная причина негативного воздействия на окружающую среду предприятий данной отрасли – использование старых технологий и устаревшего оборудования.

Основными источниками образования вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, в *пищевой промышленности* являются: шелушители, нейтрализаторы, сепараторы, мучные силосы, технологические печи, фасовочные автоматы, табакорезальные машины, линии по производству парфюмерных изделий, мясоперерабатывающие производства, заводы растворимого кофе и цикория, предприятия по производству мясо-костной муки и клеев на органической основе. Эта отрасль имеет незначительный вклад в загрязнение атмосферного воздуха. Наиболее существенная доля по выбросам соединений свинца – 6,1 % от промышленного объема выброса. Экологическую ситуацию ухудшают низкая эффективность работы очистных сооружений и даже их отсутствие на некоторых предприятиях; утилизация побочных продуктов и отходов и т.д.

Легкая промышленность вносит незначительный вклад (менее 1% выбросов от промышленных стационарных источников) в загрязнение атмосферного воздуха. Тем не менее в выбросах предприятий легкой промышленности присутствуют: диоксид серы, оксид углерода, твердые вещества, оксиды азота, бензин, этилацетат, аммиак, ацетон, бензол, толуол, сероводород, оксид ванадия и другие.

Основы микробиологической промышленности составляют предприятия по выпуску кормового белка, которые оказывают негативное воздействие на атмосферный воздух. В выбросах предприятий содержатся: взвешенные вещества, диоксид, оксид углерода, метиловый спирт, аммиак, формальдегид, оксид ванадия, толуол.

Машиностроительный комплекс по производству продукции является крупнейшим промышленным образованием. Основными источниками загрязнения атмосферы являются: литейное производство, цехи механической обработки, сварочные и лакокрасочные цехи и участки. По валовому выбросу вредных веществ в атмосферу доля машиностроительного комплекса составляет около 6 % выбросов в атмосферу всей промышленности. Выбросы характеризуются присутствием оксида углерода, диоксида серы, различных видов пыли и взвешенных веществ, оксидов азота, ксилола, толуола, ацетона, бензина, бутилацетата, аммиака, этилацетата, серной кислоты, марганца, хрома, свинца и другие. Из наиболее опасных загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, значительную долю составляет шестивалентный хром (43 % выбросов всей промышленности ежегодно).

Ежегодно около 53 % выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приходится на долю транспортных и других передвижных средств, в том числе автомобильных, воздушных, водных, железнодорожных, тракторов и самоходных машин. Общий объем выбросов загрязняющих веществ автомобильным транспортом составляет примерно 70 % от всех видов транспорта, или около 40 % общего количества антропогенного загрязнения атмосферы. Отставание в развитии транспортных систем, их экологической защищенности и конкурентоспособности на внутренних и мировых рынках во многом обусловлено отсутствием системы экологической сертификации, необходимой законодательной и нормативной базы, низким экологическим качеством выпускаемой продукции, отсутствием необходимых механизмов стимулирования проведения работ по снижению токсичности новых и эксплуатируемых автомобилей, включая проведение единой государственной политики в этой области.

Значительный выброс в атмосферный воздух загрязняющих веществ производят двигатели воздушных судов. Наиболее неблагоприятное воздействие они оказывают в районе аэропортов, так как там выбрасывается почти половина загрязняющих веществ, приходящихся на долю авиации.

Основное загрязнение на железных дорогах дают тепловозы. На их долю приходится до 90 % выбросов на железнодорожном транспорте.

С транспортно-дорожным комплексом связаны в том числе газообразные отходы, которые поступают в атмосферу. Это углекислый газ и вредные вещества (свинец, сажа, углеводороды, оксиды углерода, серы и азота). Особенно существенна его доля по выбросам оксида углерода и углеводородов. Транспортно-дорожный комплекс вносит определяющий вклад в загрязнение атмосферного воздуха.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) является важной отраслью экономики, призванной обеспечить экологическую безопасность населения в местах проживания. Жилищно-коммунальное хозяйство оказывает негативное влияние на воздушную среду в результате выбросов в атмосферу от котельных централизованных систем теплоснабжения.

Выводы. Таким образом, техногенное загрязнение вообще и воздушной среды в частности – это сложный многообразный процесс. Химические элементы, составляющие отходы производства, способны мигрировать, химически активны, вступают во взаимодействие с молекулами, входящими в состав тканей живого организма, или активно окисляются на воздухе и могут оказываться ядами по отношению ко всему живому.

Литература

1. *Бадмаева С.Э., Циммерман В.И.* Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха городов Красноярского края // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 2. – С. 27–32.
2. *Беккер А.А.* Охрана и контроль загрязнения природной среды. – Л.: Гидрометеоиздат, 1989. – 286 с.
3. *Действие природных факторов на человека / под ред. П.Г. Царфис.* – М.: Просвещение, 1982. – 124 с.
4. *Демиденко Г.А., Фомина Н.В.* Мониторинг окружающей среды. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2013. – 154 с.
5. *Доценко И.И.* Воздушная среда и здоровье. – Львов, 1991. – 103 с.
6. *Качин С.В.* Аналитический контроль объектов окружающей среды. – Красноярск: Изд-во КГУ, 2000. – 36 с.
7. *Котенева Е.В., Демиденко Г.А.* Влияние эколого-климатического фактора на здоровье людей // Экология, окружающая среда и здоровье человека: 21 век: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2014. – С. 87–90.
8. *Ревелл П., Ревелл Ч.* Среда нашего обитания. Кн.2. Загрязнение воды и воздуха. – М.: Мир, 1995. – 253 с.

