

Махина Т.А., Багрей С.В.
Новокузнецкий филиал – институт
Кемеровского государственного университета,
г. Новокузнецк, Россия

Оценка влияния загрязнения окружающей среды на состояние здоровья и качество жизни населения

За последние годы в Кузбассе сложилась напряженная и неблагоприятная экологическая ситуация. На современном этапе ускоренного процесса урбанизации идет интенсивный поиск оптимизации взаимодействия города и природы. Одним из важных путей решения данной задачи является осуществление эколого-географического анализа качества жизни населения, а так же изучение техногенного воздействия предприятий на окружающую среду.

Ключевые слова: экология, качество жизни, уровень загрязнения, предельно допустимая нагрузка, заболевания.

Abstract. *Within the last years the situation in Kuzbass took a tense and unfavorable turn. At the present stage of accelerated process of urbanization the intense search for optimization options of interaction between city and took place. One of the most important ways for the defined problem solution is the accomplishment of ecologo – geographical analysis of the population quality of live and investigation of anthropogenic influence of facilities on the environment.*

Key words: ecology, quality of live, pollution level, maximum permissible load, diseases.

Кузбасс является крупнейшим промышленным центром. Экономика развивается в основном за счет металлургической и угольной промышленности.

Такой конгломерат промышленных предприятий и сегодняшнее состояние их технологического и очистного оборудования создают сложную экологическую ситуацию. Это связано с негативным техногенным воздействием на окружающую природную среду; атмосферный воздух, воду, почву.

Эти факторы определяют напряженную и неблагоприятную экологическую ситуацию в регионе. Что подтверждается многолетними наблюдениями за состоянием окружающей среды и здоровья населения. Уровень здоровья населения оценивается как «очень низкий». Учеными - медиками выявлены прямые сильные связи между показателями загрязнения атмосферного воздуха, воды и уровнями общей заболеваемости болезней эндокринной системы, органов дыхания, костно-мышечной системы, кожи и подкожной клетчатки у детей и взрослых.

На современном этапе ускоренного процесса урбанизации идет интенсивный поиск оптимизации взаимодействия города и природы, города и человека, города и общества. Одним из важнейших путей решения данной задачи

является осуществление эколого-географического анализа качества жизни городского населения.

Качество жизни (англ. - quality of life) - категория, с помощью которой характеризуют существенные обстоятельства жизни населения, определяющие степень достоинства и свободы личности каждого человека.[Гундаров,2001]

Качество жизни не тождественно уровню жизни, включая и наиболее изощренные виды его определения, например, жизненные стандарты (living standarts), поскольку различные экономические показатели дохода выступают только одним из многих (как правило, не менее 5-ти), критериев качества жизни.

Государственная работа по определению и реализации заданного качества жизни ведется через законодательное введение стандартов (индексов) качества жизни, которые обычно включают три блока комплексных индикаторов.

Первый блок индикаторов оценивает духовное состояние общества. Уровень духовности определяется по характеру, спектру и числу творческих инициатив, инновационных проектов, а также по частоте нарушений общечеловеческих нравственных заповедей: «не убий», «не укради», «почитай отца и мать своих», «не сотвори себе кумира» и др. В качестве единиц измерения используются данные официальной статистики о социальных аномалиях: убийства, грабежи, тяжкие телесные повреждения, брошенные пожилые родители и дети, алкогольные психозы. Там, где такие проступки встречаются чаще, уровень нравственного состояния хуже.

Второй блок отражает удовлетворенность населения индивидуальными условиями жизни (достаток, жилища, питание, работа и др.), а также социальная удовлетворенность положением дел в государстве (справедливость власти, доступность образования и здравоохранения, безопасность существования, экологическое благополучие). Для их оценки используются социологические опросы представительных выборок из населения. Объективным индикатором крайней неудовлетворенности служит уровень самоубийств.

Третий блок индикаторов качества жизни характеризует здоровье населения и демографическое благополучие, которые оцениваются по уровням рождаемости, продолжительности жизни, естественного воспроизводства.

Развитие процесса урбанизации в большинстве случаев приводит к негативным экологическим и социальным последствиям: загрязнению окружающей среды, неконтролируемому росту отходов производства и потребления, деградации растительности и, как следствие - ухудшению здоровья населения, проживающего в урбанизированных районах. Это приводит к глубоким изменениям городской среды. Состояние здоровья детей и иммунной системы человека служат важнейшими индикаторами, как среды обитания, так и общего состояния развития патологии в различных регионах. В настоящее время здоровье человека рассматривается как важный критерий функционирования экосистем, что обуславливает необходимость исследований, сориентированных на решение задач диагностики заболеваемости и изменений состояния окружающей среды.

В этой связи, весьма актуальным становится не только экономический, но и экологический аспект проблемы качества жизни. Проводимые в последнее время исследования позволяют установить четкую зависимость между уровнем техногенного загрязнения в индустриально развитых районах и заболеваемостью проживающего в них населения.

Изучение техногенного воздействия предприятий на окружающую среду крайне необходимо, особенно для крупных промышленных городов.

В Новокузнецке функционирует более 1000 промышленных предприятий, в том числе и крупнейшие предприятия черной и цветной металлургии: два комбината полного металлургического цикла - ОАО «Новокузнецкий металлургический комбинат» и ОАО «Западно-Сибирский металлургический комбинат», заводы - ОАО «Кузнецкие ферросплавы» и ОАО «Новокузнецкий алюминиевый завод», обеспечивающие более 60% промышленной продукции, производимой в городе.[6] Такой конгломерат промышленных предприятий и сегодняшнее состояние их технологического и очистного оборудования создают сложную экологическую ситуацию. Это связано с негативным техногенным воздействием на окружающую природную среду; атмосферный воздух, воду, почву.

Предприятия металлургии находятся на втором месте по массе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, на их долю приходится 30,96 % (386,84 тыс. тонн) от валового объема выбросов по области, в том числе черная металлургия – 28,32%, цветная - 2,64%.

Наибольшее количество загрязняющих веществ (93,3 % по отрасли) выброшено четырьмя предприятиями (ОАО «ЗСМК», ООО «Кузнецкий ГОК» Абагурская ОАФ, ООО «Сталь КМК», ООО «Рельсы КМК», ОАО «Новокузнецкий Алюминиевый завод»), причем 55,5% выбросов приходится на ОАО «ЗСМК». Доминирующими в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу остаются газообразные и жидкие загрязняющие вещества - 85,7%, основной объем выбросов (71,0%) приходится на оксид углерода.

В городе действуют шахты, обогатительные фабрики, Кузнецкая и Западно-Сибирская ТЭЦ, Кузнецкий цементный завод, предприятия строительной индустрии и машиностроения, а так же целый ряд крупных и мелких котельных.

На долю угольной промышленности приходится 31,4 процента от общего объема промышленного производства. Угольная промышленность создает мощное техногенное воздействие на окружающую среду. Загрязнение воздушного бассейна в процессе добычи и переработки угля вызвано процессом буро-взрывных работ, работой двигателей внутреннего сгорания карьерной техники, выбросами от котельных и эндогенных пожаров.

Предприятия угольной промышленности занимают первое место по массе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и на их долю приходится 37,77 % от валового объема выбросов по области.

Предприятия жилищно-коммунального хозяйства находятся на четвертом месте по массе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, на их долю приходится 8,0% от валового объема выбросов по области.

Основную долю в выбросах от передвижных источников составляют выбросы от автомобильного транспорта. По данным ГИБДД количество автомобилей ежегодно увеличивается в основном за счет числа личного транспорта. На территории Кемеровской области насчитывалось 462355 единиц автотранспортных средств, в том числе легковых - 374520 единицы, грузовых автомобилей - 72020 единицы, автобусов - 15815 единиц. В личном пользовании находится 80-82% автомобилей от общего количества транспортных единиц. Доля автомобилей с дизельными двигателями составляет - 13 %, автомобилей с бензиновым двигателем - 87 %. Абсолютный рост автотранспорта составил 5,1 % (22500ед.), объем выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта за этот период увеличился на 13,17 тыс. тонн и составил 275,360 тыс. тонн.[4]

Вклад автотранспорта в уровень загрязнения атмосферного воздуха по городам Кемеровской области различен и составляет: г. Кемерово - 25,0 %, г. Новокузнецк - 22,4 %, г. Прокопьевск - 6,9 %, г. Белово – 5,7 %.

Существенным источником загрязнения от передвижных источников является железнодорожный транспорт. На территории области 102 предприятия железнодорожного транспорта. Выбросы от железнодорожного транспорта составляют 27,864 тыс. т. В выбросах преобладают оксиды азота, составляющие 78,9 %, оксид углерода, углеводороды, оксид азота, сажа. Расчет выполнялся в зависимости от типа, времени, нагрузки работы тепловозов по основе удельных показателей.

На территории области имеется 3 предприятия воздушного транспорта. Выбросы загрязняющих веществ от воздушного транспорта в 2009 г. составили 0,699 тыс. т. Около 70 % выбросов приходится на оксид углерода и окислы азота.

Помимо непосредственного воздействия загрязняющих веществ атмосферы на население, необходимо также учитывать, что попавшие в атмосферу промвыбросы переносятся на значительные расстояния и, оседая на поверхности земли, загрязняют поверхностные воды, почву, нарушают естественные процессы в биосфере. Есть факты, свидетельствующие об атмосферном переносе промвыбросов на значительные расстояния. Зарегистрированы кислотные дожди с рН=3-4 в отдельных районах области: Горной Шории, верховьях Нижней Терси. Имеется прецедент обнаружения формальдегида в снежном покрове Крапивинского района более 100 ПДК (предельно допустимая концентрация).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха того или иного района формируется за счет двух основных факторов: выбросов вредных веществ в атмосферу и метеорологических условий местности. Оба эти фактора можно выразить количественно: через метеорологический потенциал рассеивающей способности атмосферы (МПА) и критерий опасности выбросов для города

(КОГ).

В зависимости от соотношения этих величин определяют 4 степени загрязнения атмосферы: *катастрофически высокая (выше 5 ПДК), высокая (2-5 ПДК), умеренная (1-2 ПДК) и низкая.*

Степень катастрофически высокого загрязнения воздуха характеризуется тем, что среднегодовые концентрации по нескольким или одному специфическому загрязнителю выше 5 ПДК.

Степень высокого уровня загрязнения содержание одной или нескольких примесей в пределах 2-5 ПДК, в том числе специфических примесей в пределах 1-2 ПДК.

Степень умеренного загрязнения характеризуется содержанием продуктов сгорания топлива в пределах 1-2 ПДК.

Степень низкого уровня загрязнения - поступление примесей отмечается эпизодически до уровня ПДК.

Выбрасываемые в атмосферу загрязняющие вещества не остаются полностью в городе, загрязняя его воздух. Часть выбрасываемых в атмосферу примесей в зависимости от массы распространяется на прилегающие к городу земли, загрязняя атмосферный воздух пригородной зоны, выпадая на почвы и растительный покров и накапливаясь там, а также отравляя грунтовые и поверхностные воды.

Методика, разработанная в СибНИГМИ, позволяет оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха прилегающих к городу территории в зависимости от розы ветров, метеорологического потенциала рассеивающей способности атмосферы и массы выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. Суть этой методики сводится к следующему.

Вся выбрасываемая в атмосферный воздух масса загрязняющих веществ в городе переносится в зависимости от розы ветров в разные стороны от него. Эта масса проходит через определенные территории, прилегающие к городу, с той или иной интенсивностью загрязнения. Чем дальше от города, тем больше эта масса рассеивается. На некотором расстоянии от города уровень загрязнения атмосферного воздуха достигает своего фонового значения чистых территорий, т.е. весь объем загрязненного воздуха полностью рассеивается.

По данным ряда авторов критерием оценки естественного количества атмосферных вредностей выпадающих на 1 км^2 площади является величина $1 \text{ т/км}^2\text{год}$, характерная для территорий чистых районов Сибири. Так как интенсивность содержания вредных примесей в атмосфере, характерная для чистых районов Сибири, не известна, предположено, что она также равна $1 \text{ т/км}^2\text{год}$.

Вся масса выбросов за год от города рассеивается на площади, равной кругу с радиусом R , пропорционально повторяемости направлений ветра в 8-и румбовом измерении.

Площадь предполагаемой зоны рассеивания каждого сектора румба составит:

$$S_i = \frac{\Pi R^2}{8} \quad (1)$$

Если массу выбросов (M_{ti} , где t_i - повторяемость направления ветра), переносимую в каждый восьмиугольный сектор, разделить на площадь этого сектора, можно получить количество загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в любой точке удаления от города, которое приходится на единицу площади:

$$\frac{M_{ti}}{S_i} = \frac{8M_{ti}}{\Pi R_i^2} \quad (2)$$

При измерении M_i в тоннах за год, а площади территории в км^2 выражение представляет собой количество вредностей в атмосферном воздухе, приходящееся на единицу поверхности.

Приравнивая правую часть уравнения к единице (интенсивность загрязнения чистых районов) или к любой величине интенсивности загрязнения, можно получить формулу для определения радиуса зоны рассеивания примеси любой интенсивности загрязнения:

$$\frac{8M_{ti}}{\Pi R_i^2} = 1 \quad (3)$$

(полная зона рассеивания)

откуда
$$R_i = \sqrt{\frac{8M_{ti}}{\Pi}} \quad (4)$$

или
$$\frac{8M_{ti}}{\Pi} = K \quad (5)$$

(зона рассеивания заданной интенсивности)

откуда
$$R_i = \sqrt{\frac{8M_{ti}}{K\Pi}} \quad (6)$$

где K - заданная интенсивность загрязнения атмосферного воздуха в т/км^2 год.

По данной методике были построены розы эмиссий по 83 городам России, где в качестве M_i брались суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу (без автотранспорта) и использовались средние многолетние значения повторяемости розы ветров.

Построенные розы эмиссий сравнивались с осредненными зонами загрязненного снежного покрова, полученными с искусственных спутников Земли. Дешифрование и картографирование ареалов загрязненной поверхности снежного покрова производилось в лаборатории аэрокосмических методов ГГИ.

Сравнение конфигураций пятен загрязненного снега и зон распространения загрязненного воздуха от промышленных городов, рассчитанных по вышеизложенной методике, осуществлялось методом подобия по соотношению длин наибольших радиусов рассматриваемых очагов. Оказалось, что наибольший радиус распространения пятна загрязненной атмосферы от про-

мышленного города зависит от метеорологического потенциала рассеивающей способности атмосферы следующим образом.

Разница между R_f/R_p (где R_f - наибольший радиус пятна загрязненного снега, R_p — рассчитанный радиус очага загрязнения атмосферного воздуха по розе эмиссий) и МПА будет различной для равнинных городов, для городов со слабо всхолмленным рельефом и для городов со сложным рельефом местности. Зависимость эта такова, что радиус пятна загрязнения атмосферного воздуха вокруг города будет тем больше, чем хуже условия для рассеивания примесей.

Такой, несколько парадоксальный с первого взгляда результат, легко объясним. При хороших условиях рассеивания примесей выбрасываемые вещества уносятся сильными ветрами на значительное расстояние от города, вовлекаясь в дальний или трансграничный перенос. Вблизи же от города остается незначительное количество наиболее тяжелых примесей, образуя небольшие по площади очаги с интенсивным загрязнением атмосферы.

С другой стороны, чем хуже условия для рассеивания примесей, тем больше их накапливается в атмосферном воздухе вокруг города. Пятно загрязнения постепенно распространяется вширь за счет диффузионных процессов и его площадь увеличивается.

В горных районах, очевидно, происходит экранирование переносимых промышленных выбросов. Поэтому площадь с загрязненной поверхностью получается значительно меньше, чем для равнинных городов. Такой же эффект наблюдается в городах расположенных в обширных котловинах, на краях которых на высотах существуют противотоки, возвращающие назад переносимые примеси. т. е. происходит колодезный эффект накопления примесей.

Используя полученную зависимость в формуле необходимо ввести поправочный коэффициент a_i , учитывающий метеорологический потенциал рассеивающей способности атмосферы. Иными словами, для любого промышленного центра, зная его суммарные за год выбросы, розу ветров и метеорологический потенциал рассеивающей способности атмосферы, можно рассчитать интенсивность содержания загрязняющих веществ в атмосфере в любой точке от него.

При расположении промышленных центров, в непосредственной близости друг от друга их зоны загрязнения могут перекрываться. Для учета этого эффекта необходимо разбить территорию рассматриваемого региона на сетку с заданным шагом по X и Y и рассчитать суммарное загрязнение в узлах сетки от всех промышленных городов, формирующих это загрязнение. Чем мельче шаг сетки, тем точнее карта. Карта загрязнения атмосферного воздуха территории Кузбасса была построена на основании расчета зон загрязнения атмосферного воздуха вокруг 25 городов и населенных пунктов региона.

Два факела выбросов от гг. Кемерово и Новокузнецка практически накрывают территорию Кузбасса, создавая дополнительное фоновое загрязнение для других городов и населенных пунктов. Некоторые города Кузбасса име-

ют двойной, а иногда и тройной фон загрязнения атмосферного воздуха от близлежащих городов, т. к. их розы эмиссий накладываются друг на друга. Например, г. Киселевск получает дополнительное загрязнение атмосферного воздуха от Прокопьевска и Новокузнецка. Город Мыски от Междуреченска и Новокузнецка и т. д. Особенно большая накладка роз эмиссий наблюдается в южной части региона в группе городов: Киселевск, Прокопьевск, Новокузнецк, Мыски, Междуреченск, Осинники, Калтан, Темиртау. Поэтому уровень загрязнения таких городов формируется не только за счет своих выбросов, но и за счет выбросов, переносимых от близлежащих городов. В целом, если смотреть на карту Кузбасса розы эмиссий так накладываются друг на друга, что образуют сплошное черное пятно, вытянутое с юга на север. Точно такое пятно грязного снега дают аэрокосмические снимки.

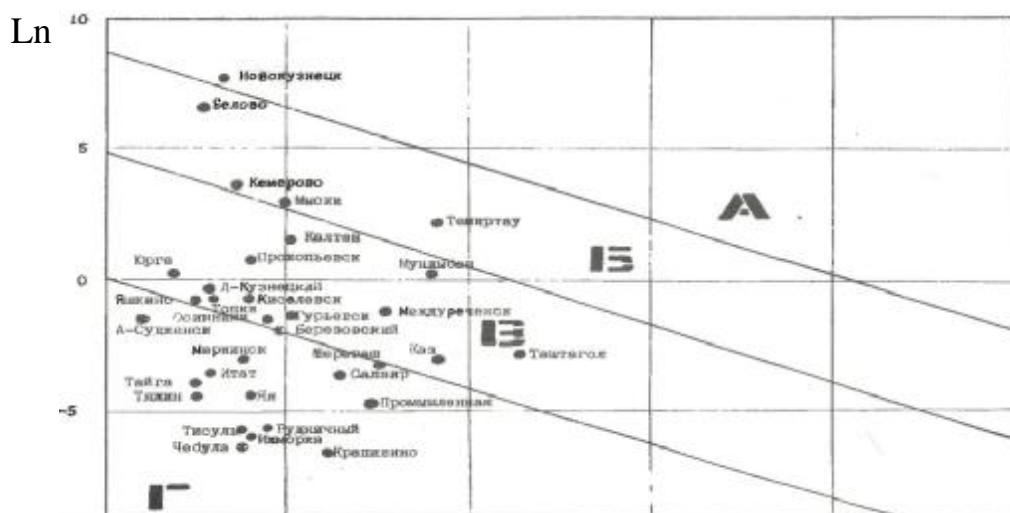
Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха разработана номограмма, по оси абсцисс которой отложены значения метеорологического потенциала рассеивающей способности атмосферы (МПА), а по оси ординат - значения L_n ($КОГ \times 10^6$). В зависимости от соотношения этих двух величин номограмма разделена на 4 зоны по степени загрязнения атмосферного воздуха: А - катастрофически высокий, Б - высокий, В - умеренный.

Зона А катастрофически высокого загрязнения атмосферного воздуха характеризуется тем, что среднегодовые концентрации по нескольким или одному специфическому загрязнителю в городе отмечаются выше 5 ПДК. Под специфическими загрязнителями подразумеваются загрязняющие вещества, не присущие продуктам сгорания топлива: золе, сернистому газу, двуокиси азота, окиси углерода. Эти вещества в дальнейшем фигурируют как основные примеси. Зона катастрофически высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха отличается от всех других зон тем, что здесь нарушено экологическое равновесие в средах. Природный потенциал самоочищения не может справиться с теми нагрузками на атмосферный воздух, которые имеются. В результате происходит гибель растительного покрова, а также отмечается другая мутационная изменчивость элементов различных сред.

Зона Б - это зона с высоким уровнем загрязнения атмосферы. Для городов, попавших в эту зону, характерно загрязнение атмосферного воздуха хотя бы одной примесью в пределах 2—5 ПДК или несколькими, в том числе специфическими примесями в пределах 1—2 ПДК. В этих городах особенно в периоды неблагоприятных метеорологических условий экологическая обстановка резко ухудшается, но изменений каких-либо звеньев экосистемы не наблюдается.

Зона В — это зона с умеренно загрязненной атмосферой. Города, попавшие в зону, характеризуются в основном загрязнением атмосферы продуктами сгорания топлива концентрациями 1—2 ПДК.

Зона Г — это зона с низким уровнем загрязнения атмосферы. Города, попавшие в эту зону, можно считать относительно чистыми, хотя и в них эпизодически в периоды НМУ концентрации основных примесей могут подниматься до ПДК.



МПА

- А - зона катастрофически высокого уровня загрязнения атмосферы,
- Б - зона высокого уровня загрязнения атмосферы,
- В — зона умеренного загрязнения атмосферы,
- Г - зона низкого уровня загрязнения атмосферы.

Как видно из номограммы, один город в Кузбассе — Новокузнецк - уже перешел черту предельно допустимой нагрузки на экосистему и стоит на грани экологического кризиса. Уровень, приближающийся к катастрофическому, имеет атмосферный воздух г. Белово, в котором находятся два предприятия первой категории опасности: свинцово-цинковый комбинат и Беловская ГРЭС. Атмосферный воздух в этом городе загрязнен выше нормы тяжелыми металлами, такими как свинец, цинк, кадмий, висмут и др.

В Кемерово, Мысках и Темиртау уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как высокий. В г. Кемерово базируется 6 предприятий первой категории опасности: Новокемеровская ТЭЦ, ГРЭС, коксохимический завод, Кемеровская ТЭЦ, ПО «Азот» и ПО «Карболит». В выбросах преобладают примеси, присущие энергетике, а также специфические примеси такие как диметиламин, нафталин, сероуглерод, формальдегид, фенол, аммиак и др. В г. Мыски уровень загрязнения атмосферного воздуха формируется выбросами Томусинской ГРЭС, в Темиртау - выбросами рудного управления. В Калтане, Юрге, Прокопьевске, Мундыбаше, Ленинск-Кузнецком, Топках, Яшкино, Гурьевске, Осинниках, Междуреченске, Казе, Таштаголе уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как умеренный. В остальных городах и рабочих поселках Кузбасса уровень загрязнений атмосферного воздуха оценивается как низкий.

Предельно-допустимые нагрузки для самоочищения геосистем зависят от типа и климатических особенностей систем. Лесные и луговые поверхности с промывным типом водного режима могут выдержать предельно-допустимые нагрузки до 100— 150 т/км² год, а степные и сухостепные с непромываемым

типом 25-100 т/км²год. Территория Кузбасса относится к лесным и луговым районам с промывным типом водного режима.

Предельно-допустимые нагрузки для таких типов геосистем составляют 100-150 т/км²год для выпадений твердых фракций из всей массы загрязняющих атмосферный воздух веществ.

Предположим, что предельно допустимая нагрузка для содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе составляет также 100 т/км²год. Тогда вся территория Кузбасса, попавшая в зону с интенсивностью загрязнения, равную или большую 100 т/км²год, будет иметь высокую интенсивность загрязнения. Зона с интенсивностью загрязнения атмосферы равной или более 200 т/км²год будет зоной с катастрофически высокой интенсивностью загрязнения.

Полученная карта загрязнения атмосферного воздуха Кузбасса не вполне отражает истинную картину загрязнения, т. к. рассчитана по валу выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Однако, состав этих выбросов в различных городах региона различный. Если в г. Белово выбросы вредных веществ формируются тяжелыми металлами, которые имеют малую массу, но высокую токсичность, то, например, в г. Новокузнецке масса выбросов на 30% состоит из окиси углерода, имеющую малую токсичность.

Поэтому, очаги, где превышены предельно-допустимые нагрузки интенсивности содержания вредностей в атмосферном воздухе, могут формироваться за счет совершенно различного рода примесей. С учетом токсичности специфических загрязняющих веществ, на территории Кузбасса можно выделить четыре очага интенсивного загрязнения атмосферного воздуха: вокруг г.г. Кемерово, Белово, Мыски, Новокузнецк.

Выделенные зоны подвержены самому интенсивному загрязнению почвенного покрова, растительности, т. к. именно здесь происходит интенсивное выпадение твердых фракций на поверхность почвы, а газовая фаза выбросов влияет на леса и растительный покров. Именно по загрязнению почв и состоянию растительного покрова в Кузбассе можно будет судить насколько проведенная оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха будет адекватна соответствующему отклику экосистемы.

Со сточными водами в реки области ежегодно сбрасывается около 550 тыс. тонн загрязняющих веществ.

Высокий уровень загрязнения речных вод (сильно и очень сильно загрязненных, по стандартам ВОЗ) отмечается практически на всем протяжении Томи, начиная от г. Междуреченск. Наиболее критическая обстановка в районе городов Новокузнецк, Юрга, где речные воды характеризуются как чрезвычайно загрязненные по многим показателям. Наиболее неблагоприятным по качеству воды можно считать период зимней межени и первую половину паводка, во время таяния чрезвычайно загрязненного снежного покрова в Кузнецкой котловине. Несколько улучшается качество воды во второй половине паводка (конец мая - июнь), когда происходит таяние более чистого снежного покрова в горах.

Реки бассейна р. Томь загрязняют сточные воды предприятий горнодобывающей, топливно-энергетической, металлургической, коксохимической, химической промышленности, агропромышленного комплекса и коммунально-бытовых предприятий.

В контрольных створах р. Томь самая высокая среднегодовая концентрация нефтепродуктов зафиксирована ниже г. Юрга – 4,2 ПДК, здесь же зарегистрирована и максимальная концентрация – 6,0 ПДК; в остальных створах контроля среднегодовые концентрации нефтепродуктов составляли 1,8 – 2,5 ПДК.[4]

Загрязнение р. Томь тяжелыми металлами, такими как медь и цинк, в сравнении с прошлым годом, незначительно увеличилось и не достигало ПДК; загрязнение железом общим – незначительно снизилось, особенно в районе пгт. Крапивино (среднегодовая концентрация 1,5 ПДК) и г. Кемерово (среднегодовые концентрации 2,0-2,2 ПДК выше/ниже города соответственно).

Значительное влияние на качество воды р. Томь оказывают ее притоки. Самыми загрязненными притоками р. Томь являются Аба, Искитимка, Ускат. В этих реках среднегодовые концентрации практически всех основных контролируемых веществ превышают допустимые значения.

Река Аба загрязнена взвешенными веществами, среднегодовые концентрации которых составили 136,6 мг/л и 89,5 мг/л в створах г. Прокопьевск и г. Новокузнецк, в устье соответственно.

Во всех притоках р. Томь зафиксированно высокое содержание железа общего, среднегодовые концентрации которого превышают ПДК почти во всех реках (кроме рр. Тайдон, Ср.Терсь, Уса выше г. Междуреченск) в 1,0-2,0 раза.

Тяжелая экологическая обстановка крайне отрицательно сказывается на медико-демографической ситуации в городе Новокузнецке. Общая численность населения продолжает снижаться.

Не лучшим образом сказывается неблагоприятная экологическая обстановка и на состоянии здоровья населения и в первую очередь на состоянии здоровья детей. На каждого жителя области приходится вредных выбросов в атмосферу примерно в 3 раза больше, чем в среднем по РФ. Заболеваемость, связанная с фактором загрязнения атмосферы, по некоторым оценкам на 70% выше, чем по России, а по ряду заболеваний – в 2-3 раза. Крайне острой является ситуация с онкологическими заболеваниями (Междуреченск, Кемерово, Новокузнецк), болезнями органов дыхания, кровообращения, нервной системы. Очень высок уровень детской заболеваемости и смертности.

Исследования последних десятилетий, проведенные учеными Новокузнецкого ГИДУВа, НИИКПГ и ПЗ СО РАН, Кемеровского медицинского института подтверждают связь онкологических заболеваний с высокой концентрацией бензапирена, а атмосфере. Уровень заболеваемости и смертности от рака легких в Кузбассе выше, чем этот показатель по России.

В период неблагоприятных метеоусловий в связи с увеличением концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы отмечается рост обращаемости за скорой и неотложной помощью, рост смертности, особенно лиц пожилого возраста, страдающих гипертоний и сердечно-сосудистыми заболеваниями, рост заболеваемости верхних дыхательных путей. В жилых районах с высоким уровнем загрязнения значительно выше общая заболеваемость населения.

Заболеваемость населения в г. Новокузнецке значительно выше заболеваемости населения Новокузнецкого района. По всем возрастным группам, по уровню заболеваемости на 1000 человек населения, лидирует г. Новокузнецк:

- 0-14 лет - заболеваемость в Новокузнецке выше на 43,5 %;
- 15-17 лет - заболеваемость в Новокузнецке выше на 33,0 %;
- 18-60 лет - заболеваемость в Новокузнецке выше на 61,8 %;

Заболеваемость в Новокузнецком районе в среднем составляет 391,2 случаев на 1000 населения (показатель ниже городского в 2,2 раза).

Уровень здоровья населения города, отражаемый интегральным показателем, индексом здоровья (ИЗ), оценивается как «низкий» и имеет величину 0,8 (при нормативном значении 0,9 – 1,0).

С развитием законодательных и правовых актов Российской Федерации по вопросам роли и ответственности исполнительной власти в обеспечении экологической безопасности и устойчивого развития общества разрабатываются положения об ответственности конкретных структур городского управления. Муниципальные власти получают больше прав в решении насущных проблем города. В целях реализации этих задач принимаются местные нормативно-правовые акты, направленные на стабилизацию экологической ситуации и затрагивающие различные стороны жизни города. В городских органах управления существует потребность в интеграции ведомственных эколого-информационных ресурсов в общегородские информационные ресурсы. Опираясь на данные номограммы и разделив регион на зоны с различным уровнем загрязнения атмосферы, появляется реальная возможность распределения финансовых ресурсов, для выравнивания экологического равновесия в среде.

В настоящее время недостаточно разработан экспертный мониторинг природно-социально-экономических геосистем с учетом социально-экономических особенностей, природных ресурсов и состояния окружающей среды. Отсутствует программа исследования степени влияния того или иного загрязняющего вещества на состояния здоровья населения.

Новокузнецк, как и многие промышленные центры России, переживает экологический кризис. В результате действия сложных эколого-социально-экономических и геодемографических факторов в Новокузнецке на настоящее время наблюдаются катастрофические для города количественные и качественные показатели демографической ситуации - абсолютное сокращение жителей. Проведение комплексного эколого-географического анализа позво-

лит не только количественно описать процессы, происходящие в сложной геосистеме, но, смоделировать механизмы этих процессов и научно обосновать пути выхода из кризисной ситуации. Задача эта многомерная, сложная, но очень актуальная.

Базовое значение в этой области имеет объективный, достоверный и построенный на этом институциональный механизм управления качеством жизни населения. Важная роль при этом отводится пропаганде здорового образа жизни и приоритета семьи. Определенный положительный опыт за рубежом в данном направлении имеется.

Литература

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология: Учебник для вузов. –М.: ЮНИТИ, 2009 г., - 455с.
2. Гундаров И.А. «Пробуждение: пути преодоления демографической катастрофы в России». - Москва, Центр творчества "Беловодье", 2001.
3. Гундаров И.А. «Демографическая катастрофа в России: причины, механизм, пути преодоления» - М., Эдиториал УРСС, 2001.
4. Перспективы развития технологий переработки вторичных ресурсов в Кузбассе. Экологические, правовые, экономические и социальные аспекты [Текст]: труды II Всероссийской научно- практической конференции с международным участием, г. Новокузнецк, 4-6 октября 2006 г. \ под общ. Ред. Ф.И.Иванова, С.А. Шипилова; НФИ КемГУ. – Новокузнецк, 2006. – 194 с.
5. Официальный сайт Администрации Кемеровской области.
6. Официальный сайт г. Новокузнецка <http://www.admnkz.ru>.