

ния Омской области. Общий объем финансирования мероприятий, осуществляемого за счет средств областного бюджета, составляет почти 21 млн руб.

Согласно мнению заинтересованных сторон, высказанных в ходе разработки Стратегии, общественная экспертиза может стать реальным и независимым инструментом экологической безопасности. Особенно актуально это в условиях нестабильности организационных механизмов государственной власти, выполняющих функции экологической экспертизы. Правовых оснований для развития этой деятельности достаточно.

Разработка специальной программы внедрения такого вида деятельности, кроме необходимости организации и подготовки соответствующих коллективов экспертов, по мнению общественности, нецелесообразна. Инициатива, высказанная общественностью, должна преобразоваться в реальную самообразовательную деятельность.

Для реализации направления по очистке и благоустройству водоемов принято постановление мэра города Омска от 27 ноября 2006 г. № 323-п «Об утверждении Планов мероприятий по водопонижению на территории города Омска на период до 2010 года».

В рамках существующих программ ведется реконструкция Иртышской набережной и планируется реконструкция набережной правого берега Оми от устья до моста по ул. Маршала Жукова.

Стратегия экологической безопасности города Омска, основанная на реальных программах и планах, позволит существенно улучшить экологическое состояние города Омска и будет руководством к совместному действию Администрации города Омска и общественности на благо жителей.

Ход выполнения Стратегии экологической безопасности города Омска и необходимость ее корректировки планируется ежегодно обсуждать с представителями заинтересованных сторон.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОУСЛОВИЙ

О. В. Деманова, начальник Омского центра по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ «Омский ЦГМС-Р»

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в городе Омске осуществляет ГУ «Омский ЦГМС-Р», которым проводятся наблюдения за содержанием в воздухе 25 веществ. Всего за год анализируется более 60 тыс. проб воздуха, отобранных на семи постах наблюдения.

Для оценки состояния атмосферы используется индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) - расчетная величина, характеризующая загрязнение атмосферного воздуха, которая зависит от среднегодовой концентрации и учитывает вклад пяти основных загрязняющих веществ. Физический смысл ИЗА заключается в том, что он показывает, во сколько раз суммарный уровень загрязнения превышает допустимое значение (в единицах ПДК диоксида серы).

Для разных уровней ИЗА установлен определенный уровень загрязнения:

- низкий (ИЗА меньше 5),
- повышенный (ИЗА 5-6),
- высокий (ИЗА 7-13),
- очень высокий (ИЗА больше 14).

Город Омск многие годы входил в список наиболее загрязненных городов РФ и имел высокий и

очень высокий уровень загрязнения (см. рис. 1).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха в Омске в последние два года был высоким. Основной вклад в загрязнение вносят: формальдегид, бенз(а)пирен, взвешенные вещества, диоксид азота, оксид углерода (см. рис. 2).

Изменение ИЗА в 2006 г. по сравнению с 2004 г. (с 15 до 10) объясняется снижением среднегодовых концентраций формальдегида (2-й класс опасности) и бенз(а)пирена (1-й класс опасности), которые вносят основной вклад в значение ИЗА. Кроме того, причинами снижения ИЗА являются:

- 1) естественные по метеоусловиям;
- 2) планомерная работа с предприятиями, например перевод котельных на газ, при котором концентрация бензпирена в выбросах становится меньше в 10 раз, и другие мероприятия. Уменьшение объема загрязнения за счет мероприятий по регулированию выбросов предприятиями при неблагоприятных метеорологических условиях (далее - НМУ) для рассеивания примесей представляет собой существенный вклад в уменьшение антропогенного воздействия.



Рис. 1. Индекс загрязнения атмосферы в Омске

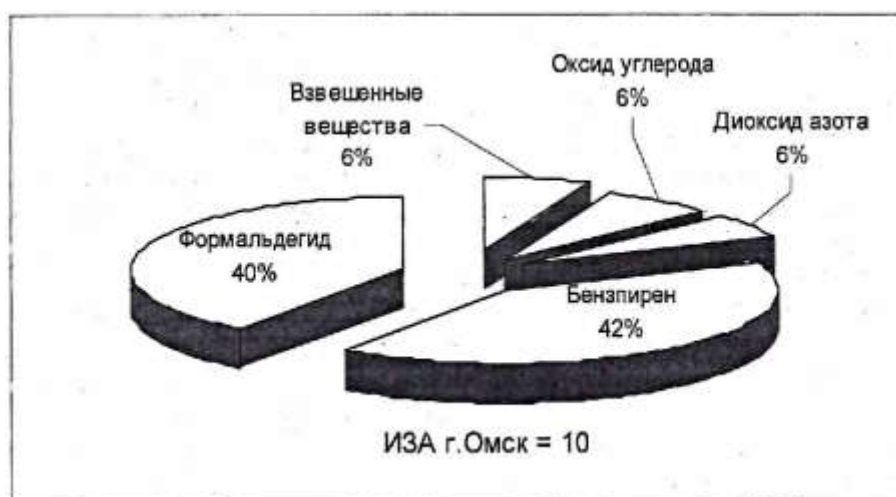


Рис. 2. Вклад загрязняющих веществ в ИЗА в Омске в 2006 г.

Статья 19 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ прописывает «Мероприятия по защите населения при изменении состояния атмосферного воздуха, угрожающем жизни и здоровью людей»:

1. В городских и иных поселениях органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления организуют работы по регулированию выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий.

2. Порядок проведения указанных в п. 1 настоящей статьи работ, в том числе подготовка и передача соответствующих прогнозов, определяется органами государственной власти субъектов Российской Федерации по представлениям территориальных органов федерального органа исполнительной власти в области охраны окружающей среды и территориальных органов других федеральных ор-

ганов исполнительной власти.

(в ред. Федерального закона от 22.08.2004 № 122-ФЗ).

3. При получении прогнозов неблагоприятных метеорологических условий юридические лица, имеющие источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, обязаны проводить мероприятия по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, согласованные с территориальными органами федерального органа исполнительной власти в области охраны окружающей среды, обеспечивающими контроль за проведением и эффективностью указанных мероприятий.

(в ред. Федерального закона от 22.08.2004 № 122-ФЗ).

Регулирование выбросов в обязательном порядке осуществляют предприятия 1, 2, 3 категории опасности. Мероприятия по регулированию выбросов при НМУ для всех режимов работы пред-

приятый разрабатываются при расчете томов ПДВ как для действующих, так и для проектируемых новых предприятий. Для каждого структурного подразделения предприятия разрабатываются конкретные действия, позволяющие изменить количество выбросов в атмосферу при каждом режиме работы в период НМУ. Мероприятия по кратковременному сокращению выбросов в периоды НМУ должны быть достаточно эффективными и практически выполнимыми, а также должны учитывать специфику конкретного производства. Том ПДВ также предписывает предприятию осуществлять контроль за загрязнением атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны при объявлении режима НМУ.

В соответствии с действующими руководящими документами в настоящее время составляются предупреждения трех степеней опасности, которым соответствуют три режима работ на предприятиях в периоды НМУ.

Режим № 1. Мероприятия организационно-технического характера.

Соответствующие мероприятия не влияют на производство и не требуют существенных затрат, их можно быстро осуществить, они обеспечивают сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 15-20 %. К подобным мероприятиям относятся:

- усиление контроля за точным соблюдением технологического регламента производства;
- запрещение работы в форсированном режиме (котельные, ТЭЦ);
- запрещение ремонтных работ с продувкой и чисткой емкостей, в которых хранились загрязняющие вещества;
- усиление контроля за техническим состоянием и эксплуатацией всех газоочистных установок, герметичностью систем и агрегатов;
- ограничение погрузочно-разгрузочных работ, связанных с выделением в атмосферу загрязняющих веществ;
- недопущение отключения пылеочистных систем на профосмотры, ревизии;
- обеспечение максимального орошения аппаратов пылегазоулавливателей;
- обеспечение инструментального контроля степени очистки газов, выбросов веществ на источниках и на границе санитарно-защитной зоны;
- многое другое.

Режим № 2. Технологические мероприятия.

Эти мероприятия включают в себя все мероприятия, разработанные для первого режима, а также мероприятия, влияющие на технологические процессы и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия. Выполнение мероприятий по второму режиму обеспечивают сокращение концентраций загрязняющих

веществ в приземном слое атмосферы на 20-40 %. К подобным мероприятиям относятся: мероприятия по первому режиму; снижение производительности отдельных аппаратов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ; перевод котельных, ТЭЦ на малосернистое и малозольное топливо, природный газ; запрет сжигания отходов производства без использования специальных пылегазоулавливающих установок.

Режим № 3.

Мероприятия при этом могут быть самыми серьезными, вплоть до остановки производства. Выполнение мероприятий по третьему режиму обеспечивает сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60 %, в некоторых особо опасных случаях предприятиям следует полностью прекратить выбросы. Включает в себя мероприятия по первому, второму режимам, а также мероприятия, позволяющие снизить выбросы за счет временного сокращения либо остановки производства.

В настоящее время это наиболее быстрый способ влияния на уменьшение выбросов предприятием, без осуществления кардинальных мероприятий по защите атмосферы, рассчитанных на более длительный период и требующих финансовых затрат.

Вовремя объявленное предупреждение о наступлении НМУ позволяет предприятиям сократить выбросы в период ухудшения метеорологической ситуации. Крупными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются промышленные предприятия, загрязняющие атмосферный воздух вредными веществами, которые, поступая в атмосферу, взаимодействуя друг с другом, превращаются в другие соединения, иногда более токсичные, чем исходные. Выброс вредных примесей осуществляется на различных высотах, непосредственно от поверхности земли (автотранспорт) до 250 метров (ТЭЦ). К основным примесям, загрязняющим атмосферный воздух любого поселения, относятся взвешенные вещества (пыль), сернистый газ, окислы азота и окись углерода.

Города с их предприятиями являются постоянным действующим очагом загрязнения воздуха. Рассеивание попавших в атмосферу примесей происходит по-разному. В одних случаях вредные вещества рассеиваются быстро, а в других, наоборот, примеси скапливаются в приземном слое атмосферы. Концентрация примесей в атмосфере определяется метеорологическими условиями.

Применяют два вида предупреждений о возможном формировании повышенного уровня загрязнения воздуха: от отдельных источников и по городу в целом. В первом случае предупреждения связаны с ростом концентрации примесей в возду-

хе, создаваемых выбросами одного источника или целой группы, во втором – с ростом общегородского загрязнения.

К комплексу НМУ для отдельных источников и группы источников относятся параметры, включающие: направление ветра, определяющее перенос примесей со стороны предприятий на жилые кварталы; их вынос на районы с плотной застройкой или сложным рельефом; приподнятая инверсия выше источника; штилевой слой ниже источника; туманы.

НМУ различаются для источников с разными параметрами выбросов, поэтому предупреждения должны составляться для каждого источника в отдельности, которые поделены на три группы (по ОНД-86):

- высокие с горячими выбросами;
- высокие с холодными выбросами;
- низкие.

Для НМУ по городу в целом ведется расчет обобщенного показателя загрязнения (параметр Р). В зависимости от значения параметра Р объявляется режим работы предприятий. Другим показателем является среднесуточная концентрация примесей по городу.

Главным основанием для составления предупреждений различной степени опасности являются метеорологические условия.

К повышению уровня загрязнения воздуха приводят:

- усиление устойчивости нижнего слоя атмосферы при слабом ветре (за счет вклада низких выбросов);
- ослабление ветра при устойчивой термической стратификации;
- усиление ветра от 0 до 3-6 м/с при неустойчивой стратификации;
- повышение температуры воздуха при слабом ветре;
- образование туманов, которые частично аккумулируют примеси из вышележащих слоев воздуха, вследствие чего происходит возрастание концентраций вредных примесей у земли, существенную роль здесь может играть растворение примесей в каплях тумана и образование более токсичных кислот;
- увеличение антициклонической кривизны приземных изобар;
- адвекция тепла в тропосфере (нижний слой атмосферы до 10-12 км) (опускание потоков);
- характер подстилающей поверхности, в пониженных формах рельефа, а также в районах плотной застройки могут создаваться в 1,5-2 раза более высокие концентрации примесей, чем на ровном месте.

К снижению уровня загрязнения воздуха приводит:

- усиление ветра при устойчивой термической стратификации;
- выпадение осадков;
- увеличение циклонической кривизны приземных изобар;
- адвекция холода в тропосфере;
- прохождение холодного фронта.

Важной характеристикой состояния атмосферы является устойчивость атмосферы. Синоптики при прогнозировании оценивают стратификацию атмосферы в приземном слое (связь температуры с высотой). Она оказывает большое влияние на содержание примесей.

При плавном убывании температуры с высотой создаются благоприятные условия для вертикального перемешивания примесей и снижения их концентраций у поверхности земли.

Важной характеристикой состояния атмосферы является наличие в ней слоев инверсии. Инверсия – слой, в котором температура с высотой возрастает.

Характеристики инверсии:

- интенсивность (разность температур ΔT на нижнем и верхнем слое);
- мощность (толщина слоя);
- высота нижней границы;
- высота верхней границы.

Если слой начинается от земли, то наблюдается приземная инверсия, если нижняя граница отстоит от земли на какую-то высоту – приподнятая.

При наличии в атмосфере задерживающих слоев и слоев инверсии температура воздуха с высотой возрастает, вертикальные движения замедляются, перемешивание примесей не происходит. В зависимости от характера инверсии (приземной или приподнятой) последние по-разному влияют на уровень и содержание загрязнения, при высоких источниках выброса они не препятствуют распространению примесей в верхние слои атмосферы, и увеличение концентрации загрязнения не происходит. При разрушении приземной инверсии уровень загрязнения снижается в среднем на 33 %.

Величина наземной концентрации вредных веществ при наличии приподнятых инверсий зависит от расположения нижней границы слоя инверсии и источников выброса: если нижняя граница слоя инверсии находится выше источника выброса и препятствует проникновению вредных веществ в верхние слои атмосферы, то основная масса примесей скапливается вблизи земли и в результате создаются высокие концентрации примесей (город под колпаком). Например, максимум содержания сернистого газа наблюдается только тогда, когда нижняя граница слоя инверсии располагается на высоте 100-250 метров. При увеличении высоты нижней границы влияние инверсии снижается. Максимум концентрации пыли приходится на гра-

дации высоты нижней границы слоя инверсии 250-500 метров. Это связано с тем, что пыль поступает в основном из источников высотой 120-250 метров, и когда слой инверсии расположен непосредственно над источником или ниже его, то частицы пыли преодолевают инверсионный слой и рассеиваются в более высоких слоях.

Влияние инверсий на распространение примесей в приземном слое зависит также от мощности и интенсивности инверсионного слоя. При увеличении мощности инверсионного слоя от 100 до 600 метров концентрация сернистого газа возрастает в 3 раза, а пыли – в 1,7 раза. Атмосферные осадки уменьшают загрязнение некоторыми примесями, особенно пылью, которая как бы вымывается ими. В дни с осадками содержание пыли, например, уменьшается до 45 % и более. Туманы усугубляют загрязненность атмосферного воздуха в основном в холодный период года (ноябрь-март). Повторяемость их весной и летом незначительна.

Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми НМУ составляют в прогностических подразделениях Росгидромета (в г. Омске – ГУ «Омский ЦГМС-Р» и его филиал Омский центр по мониторингу загрязнения окружающей среды). В настоящее время работы по прогнозированию НМУ проводятся в 249 городах Российской Федерации, а предупреждения передаются более чем на 6000 предприятий. Оправдываемость прогнозов высоких уровней загрязнения воздуха, с которыми связано составление предупреждений, превышает 90 %, в Омском ЦМС – 98-100 %.

Чтобы составить прогноз НМУ, синоптик на основе данных наземных метеорологических наблюдений, аэрологических наблюдений, наблюдений за загрязнением воздуха на постах готовит прогноз НМУ, оценивает факторы, при которых наступит период НМУ для рассеивания примесей.

Для того чтобы предприятие смогло регулировать выбросы, оно должно заблаговременно (за 2-24 часа) знать время и период наступления НМУ. Для Омска периоды НМУ, как правило, наступают в вечернее и ночное время. Обычно период НМУ длится 10-12 часов. Статистика последних 7 лет прогнозирования НМУ в г. Омске показывает, что в год бывает 45-80 случаев (дней) формирования НМУ для рассеивания примесей.

Очевидно, что проблеме защиты атмосферы от загрязнения в периоды неблагоприятных метеорологических условий нельзя решить только на основе метеорологических прогнозов и предупреждений о возможном возникновении опасных условий. Необходима совместная деятельность предприятий, организаций и учреждений, которая позволит обеспечить оперативное поступление предупреждений о НМУ

к потребителям, разработку и осуществление мероприятий по временному сокращению выбросов в периоды НМУ, контроль выполнения этих мероприятий.

Соблюдение выполнения мероприятий при НМУ контролирует территориальный орган федерального органа исполнительной власти в области охраны окружающей среды, обеспечивающий надзор за проведением и эффективностью указанных мероприятий (Ростехнадзор).

В г. Омске работа по прогнозированию загрязнения воздуха ведется Омским ЦМС уже более 20 лет. Разработана план-схема обслуживания этих предприятий в соответствии с вышеуказанными требованиями РД, при этом выделены неблагоприятные направления ветра и определены метеопараметры, приводящие к НМУ. Собрана информация об источниках предприятий. Синоптическая ситуация отслеживается круглосуточно. С предприятиями круглосуточно работает дежурная служба Омского ЦМС.

Накоплен многолетний опыт работы с ведущими предприятиями города. В списке предприятий 1-2 категории опасности по сведениям Ростехнадзора числится более 40 предприятий г. Омска, большинство которых производит регулирование выбросов при НМУ. Это крупнейшие предприятия нефтехимического комплекса, теплоэнергетики, строительной индустрии.

В 2006 г. Омским ЦМС для 25 крупнейших предприятий города было передано 56 предупреждений о наступлении НМУ 1 степени опасности, из них 16 – для предприятий северо-западной промплощадки, 34 – для предприятий юго-восточной промплощадки, 6 – по всему городу. Кроме того, выпущено 244 «Ежедневных бюллетеня наблюдаемого и прогнозируемого загрязнения атмосферного воздуха». В бюллетенях помещаются данные о городском фоне загрязнения атмосферного воздуха по наблюдаемым примесям, суммарный эффект загрязнения в атмосферном воздухе, прогноз уровня загрязнения на сутки (в зависимости от ожидаемых НМУ по округам города) и на трое суток, предупреждения о высоких уровнях загрязнения воздуха. Бюллетени по факсу и электронной почте передавались в областную и городскую администрацию Омска, Главное управление МЧС Омской области. Прогноз загрязнения воздуха и предупреждение о высоких уровнях загрязнения размещался на сайте Обь-Иртышского УГМС в Интернете.

Таким образом, соблюдение природоохранного законодательства, в том числе регулирование выбросов при НМУ всеми предприятиями города, позволит обеспечить благоприятную среду для проживания населения.