Атмосферный воздух Ростова и Ростовской области

Введение.

Ростовская область по своему экономическому развитию является индустриально-аграрной территорией, площадью 101 тыс. кв. км.

В области на 1 января 1997 года проживает 4 млн. 420 тыс. человек, более двух третьей проживает в городах. В области проживают представители 100 национальностей.

*Атмосферный воздух –* основной компонент биосферы. Первый научный труд, в котором обобщаются представления об атмосфере, принадлежит Аристотелю, высказавшему предположение, что Земля имеет форму шара и поэтому воздушная оболочка, ее окружающая, должна быть сферической. Это и выражается словом “атмосфера” (по-гречески “атмос” - пар, дыхание, а “сфера” - шар).

Известно, что человек без пищи может жить несколько десятков суток, без воды – несколько суток, а без воздуха – не более нескольких минут. Общее количество воздуха в атмосфере составляет 5,15х10 т., а содержание в нем кислорода – в пять раз меньше. Это очень много. И опасаться, что в перспективе его не хватит, очевидно, не следует, даже при возрастании потребления всеми живыми организмами и расходования на производственные нужды.

Серьезную опасность для человека представляет не нехватка воздуха как такового, а его прогрессирующее загрязнение. Под загрязнением атмосферы понимают присутствие в ней одного или более ингредиентов или их комбинаций в таких количествах и в течение такого времени, что они могут принести вред здоровью или благосостоянию человека, или чрезмерно повлиять на сложившийся уклад жизни.

Особенностью загрязнителей атмосферы является их преимущественная локализация в сравнительно небольших географических районах – городах и других промышленных центрах. Скорость накопления вредных веществ превышает возможности самоочищения атмосферы.

Выбросы загрязняющих веществ и состояние атмосферного воздуха.

Атмосферный воздух загрязняется путем привнесения в него или образования в нем загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих нормативы качества или уровня естественного содержания.

Загрязняющее вещество – примесь в атмосферном воздухе, оказывающая при определенных концентрациях неблагоприятное воздействие на здоровье человека, объекты растительного и животного мира и другие компоненты окружающей природной среды или наносящая ущерб материальным ценностям.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от станционных и передвижных источников загрязнения за 1997 год составили 812,156 тыс. тонн, в том числе:

* Твердые вещества - 69,095 тыс. тонн
* Диоксид серы - 104,834 тыс. тонн
* Оксид углерода - 453,896 тыс. тонн
* Диоксид азота - 94,069 тыс. тонн
* Углеводороды - 85,443 тыс. тонн
* ЛОС - 3,104 тыс. тонн
* Прочие - 1,715 тыс. тонн

Более чем 69% от общего объема составляют выбросы от автотранспорта. В 1997 году автотранспортом области выброшено 561,039 тыс. тонн загрязняющих веществ.

В автомобильных двигателях внутреннего сгорания в мире ежегодно сжигается около 2 млрд. тонн нефтяного топлива. При этом коэффициент полезного действия в среднем составляет 23%, остальные 77% уходят на обогрев окружающей среды.

В России автотранспорт ежедневно выбрасывает в атмосферы 16,6 млн. тонн загрязняющих веществ. 30% заболеваний граждан непосредственно связаны с загрязненностью атмосферного воздуха выхлопными газами.

Автомобильными двигателями выделяются в воздух городов более 95% оксида углерода, около 65% углеводородов и 30% оксидов азота.

Известно, что топливо сгорает в камере при взаимодействии с кислородом воздуха. Этот процесс сопровождается интенсивным выделением тепла, которое и преобразуется в работу. Воспламенение и сгорание бензиновоздушной смеси (горючей смеси) длится тысячные доли секунды, и к такому быстрому процессу она недостаточно хорошо приспособлена: в смеси остаются газы от предыдущего цикла, препятствующие доступу кислорода к частицам топлива, не удается добиться ее идеального перемешивания. В результате не все топливо окисляется до конечных продуктов, и для нормального протекания процесса сгорания топливо окисляется до конечных продуктов, и для нормального протекания процесса сгорания топливо приходится добавлять.

 **Выбросы токсичных веществ автотранспортом (в тыс. тонн)**

Таблица №1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1994 г. | 1995 г. | 1996 г. | 1997 г. |
| - оксида углерода | 411,555 | 418,039 | 421,258 | 422,469 |
| - оксидов азота | 32,597 | 46,275 | 50,739 | 58,302 |
| - углеводородов | 69,359 | 72,178 | 73,409 | 73,657 |
| - диоксида серы | 2,043 | 2,758 | 3,092 | 3,014 |
| - сажи | 4,414 | 3,456 | 3,581 | 3,492 |
| - свинца | 0,736 | 0,778 | 0,786 | 0,105 |

Наибольшее количество загрязняющих веществ поступает в атмосферный воздух следующих городов: Новочеркасск – 179,795 тыс. тонн, Ростов-на-Дону – 139,587 тыс. тонн, Волгодонск – 38,781 тыс. тонн, Таганрог – 36,066 тыс. тонн, Шахты – 38,148 тыс. тонн.

Среди станционных загрязнителей атмосферного воздуха основными являются тепловые электростанции, от которых выброшено в 1997 году 167,805 тыс. тонн, два металлургических завода, электродный завод и химзавод, дирекция РоАЭС (АО “Сулинский металлургический завод”, ОАО “Таганрогский металлургический завод”, ОАО “Новочеркасский электронный завод”, АО “Волгодонский химзавод”, дирекция строящейся РоАЭС) – 13,812 тыс. тонн, три объединения углебодычи – ОАО “Ростовуголь”, АО “Гуковуголь” и ОАО “Шахтуголь” - 21,827 тыс. тонн и др.

По данным наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, проводимых Ростовским областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Севкавгидромета, в некоторых городах области уровень загрязнения атмосферного воздуха значителен и по многим веществам превышает предельно допустимые концентрации.

За последние пять лет уровень загрязнения оксидом азота повысился, на одном уровне сохраняется по оксиду углерода, фенолу и твердым фторидом, остальными примесями – понизился.

В Новочеркасске среднегодовые концентрации составили: формальдегида – 7,7 ПДК, фенола – 1,1 ПДК. Максимально разовые концентрации достигли: оксида углерода – 2 ПДК, диоксида азота – 3,5 ПДК, формальдегида – 2,7 ПДК, фенола – 1,4 ПДК.

За последние 5 лет наблюдается рост загрязнения диоксидом серы, формальдегидом, фенолом и оксидами азота. Без изменений остался уровень загрязнения оксидом углерода.

В Таганроге средние за год концентрации составили: пыли – 2 ПДК, диоксида азота – 1,2 ПДК. По остальным примесям превышение ПДК не обнаружено. Максимально разовая концентрация диоксида азота – 2,5 ПДК, хлористого водорода – 6,6 ПДК, пыли – 2,7 ПДК. Тенденция за последние 5 лет показывает рост загрязнения диоксидом серы и хлористым водородом, а по остальным примесям – снижение.

За последние 5 лет уровни загрязнения воздуха всеми примесями, за исключением формальдегида, снижается.

В Цимлянске среднегодовые концентрации определяемых загрязняющих веществ не превышали предельно допустимых значений. За последние 5 лет наблюдается тенденция к дальнейшему снижению концентрации вредных примесей.

Из-за отсутствия финансирования Гидрометцентром не осуществлялись наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городе Каменске-Шахтинском в течение 1996-1997 гг. По другим городам области контроль за загрязнением атмосферного воздуха как в предыдущие годы, так и в 1997 году не организован.

Серьезной проблемой в настоящее время является строительство воздухо-охранных объектов. Отсутствие финансирования, простои технологического оборудования и строительно-монтажных работ привели к резкому сокращению объемов воздухо-охранного строительства. При снижении объемов производства эта проблема воспринимается не очень остро. Однако при стабилизации и росте объема выпуска продукции, выбросы в атмосферу от станционных источников могут резко возрасти.

Из 106 воздухо-охранных мероприятий, предусмотренных к выполнению в 1997-2000 году, областной экологической программой, а также другими мероприятиями, не вошедшими в указанную программу, за истекший период выполнено в полном объеме 25 мероприятий, в стадии выполнения – 34, по 47 мероприятиям работы не проводились из-за отсутствия финансирования.

На строительство и реконструкцию газопылеочистных установок (ГОУ), газификацию ТЭЦ, ГРЭС, котельных и другие мероприятия было израсходовано 69802,1 тыс. рублей (в ценах 1998 года).

В 1997 году построено 40 новых и реконструировано 25 действующих ГОУ.

Выполнение мероприятия позволили сократить выбросы в атмосферу на 7,465 тыс. тонн. Спад производства на многих предприятиях привел к уменьшению выбросов на 45,878 тыс. тонн.

**Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по городам Ростовской области от станционных источников предприятий (тыс. тонн)**

 Таблица №2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Г о р о д | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Всего по области:** | **445,721** | **402,814** | **345,788** | **305,460** | **251,117** |
| Ростов-на –Дону | 30,228 | 20,438 | 14,670 | 10,508 | 8,760 |
| Азов | 2,563 | 1,603 | 1,434 | 1,036 | 0,883 |
| Батайск | 2,581 | 1,179 | 2,373 | 2,364 | 1,575 |
| Белая Калитва | 8,064 | 5,941 | 5,201 | 3,054 | 2,580 |
| Волгодонск | 34,224 | 23,691 | 14,790 | 9,666 | 14,202 |
| Гуково | 10,106 | 6,714 | 4,643 | 4,701 | 4,278 |
| Донецк | 2,159 | 1,874 | 0,377 | 1,388 | 2,870 |
| Каменск-Шахтинский | 10,165 | 4,984 | 4,670 | 2,260 | 2,241 |
| Красный Сулин | 17,328 | 15,491 | 12,174 | 886 | 6,579 |
| Миллерово | 4,096 | 2,792 | 2,473 | 1,002 | 1,128 |
| Новочеркасск | 248,643 | 257,118 | 218,234 | 205,782 | 157,173 |
| Новошахтинск | 5,621 | 5,025 | 4,561 | 4,533 | 4,247 |
| Сальск | 2,701 | 2,498 | 1,424 | 1,530 | 1,364 |
| Таганрог | 23,219 | 13,465 | 13,162 | 10,474 | 8,407 |
| Шахты | 5,564 | 9,103 | 8,268 | 4,270 | 6,703 |

Основными загрязнителями являются теплоэнергетические установки, использующие твердое топливо (более половины суммарных выбросов сернистого газа, оксидов азота), и предприятия черной металлургии, например, доменное, мартеновское производства, огламерационные фабрики, коксохимические комплексы (около половины выброса монооксида углерода).

А вредные газовые выбросы предприятий химической промышленности, вопреки установившемуся общему мнению, составляют всего 2% от их общей суммы.

Необходимо, однако, подчеркнуть, что именно для многих предприятий этой отрасли характерна сравнительно высокая концентрация выбросов вредных веществ в так называемом селитетном воздухе (то есть в воздухе вблизи соответствующих предприятий).

Результаты государственного контроля за состоянием атмосферного воздуха.

Инспекторским составом постоянно осуществляется контроль над выполнением планов природоохранной деятельности на предприятиях, утвержденных на отчетный период. Мероприятия не требующие крупных материальных затрат, как правило, выполняются своевременно. Сокращение объемов производства выпускаемой продукции, длительные простои предприятий и, как следствие, отсутствие финансирования привели к невыполнению мероприятий, требующих значительных материальных затрат на ряде предприятий.

В отчетном году было проведено 2549 проверок 2269 предприятий, в том числе 2163 проверки промышленных и 386 автотранспортных предприятий. В ходе проверок инструментальным контролем было проверено 18581 единиц автотранспорта, из которых 3785 были выявлены с нарушениями установленных норм. Кроме этого, в ходе проверок было выявлено 8540 нарушений ПДВ (ВСВ), ГОСТов, норм и правил по охране атмосферного воздуха. По результатам проверок предприятиями было выдано 13171 предписание на устранение выявленных нарушений, из которых срок окончания в отчетном периоде установлен для 8252 предписаний, фактически выполнено 5246 предписаний, что составляет – 62,3%.

**Перечень основных предприятий-загрязнителей атмосферного воздуха в Ростовской области.**

 Таблица №3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предприятия | Населенный пункт | Валовый выброс загрязняющих веществ, тонн/год |
| 1993г. | 1994г. | 1995г. | 1996г. | 1997г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ТЭЦ-2 | Ростов-на-Дону | 8500,000 | 4560,301 | 2276,427 | 757,146 | 619,594 |
| АО “Ростсельмаш” | -“- | 6977,400 | 3173,545 | 2309,517 | 1056,675 | 584,632 |
| АО “Эмпилс” | -“- | 1062,600 | 251,373 | 239,963 | 148,773 | 108,645 |
| АО “Донгипс” | -“- | 58,236 | 98,982 | 90,391 | 52,434 | 39,086 |
| АО “Завод легких заполнителей” | -“- | 28,781 | 136,059 | 92,541 | 52,006 | 27,601 |
| МП ДРСУ-1 | -“- | 100,682 | 143,544 | 97,541 | 52,006 | 27,601 |
| АО “Росвертол” | -“- | 619,811 | 555,034 | 409,263 | 235,743 | 145,762 |
| АО “Новочеркас-ская ГРЭС” | Новочер-касск | 236108 | 249664,3 | 209619,0 | 200323,7 | 152263,8 |
| АО “Новочеркас-ский электрод-ный завод” | -“- | 8467,900 | 4461,400 | 6337,873 | 3964,167 | 3573,194 |
| Завод синтетических продуктов | -“- | 1020,900 | 611,713 | 227,369 | 141,327 | 172,978 |
| АО НПО “Новочеркас-ский электрово зостроитель-ный завод | -“- | 286,900 | 439,702 | 611,250 | 451,923 | 384,094 |
| АО “Магнит” | -“- | 123,568 | 90,987 | 86,969 | 75,968 | 42,502 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| АО “Таганрогский металлургический завод” | Таганрог | 17622,30 | 9687,405 | 9840,923 | 6755,159 | 5626,758 |
| АО “Красный котельщик” | -“- | 608,500 | 424,034 | 654,911 | 735,401 | 540,007 |
| АООТ “Таганрогский комбайновый завод” | -“- | 1834,400 | 733,158 | 241,577 | 119,104 | 101,722 |
| Таганрогское авиационное АО (ТАВИА) | -“- | 238,400 | 184,359 | 149,068 | 96,205 | 66,235 |
| АО “Донпрессмаш” | Азов | 398,640 | 298,186 | 300,097 | 233,160 | 144,959 |
| АО “Кузнечно-прессовых автоматов” | -“- | 193,273 | 86,819 | 78,040 | 39,403 | 40,289 |
| АО “Химволокно” | Каменск-Шахтинс-кий | 1658,100 | 690,321 | 415,607 | 13,672 | 3,673 |
| Каменская ТЭЦ | -“- | 2464,200 | 487,930 | 309,586 | 270,348 | 108,647 |
| АО “Машзавод” | -“- | 338,293 | 441,021 | 437,305 | 437,644 | 408,325 |
| Химкомбинат | -“- | 1334,900 | 937,677 | 370,478 | 55,487 | 24,278 |
| АО “Калитва-сельмаш” | Белая Калитва | 375,900 | 349,593 | 177,454 | 84,470 | 45,278 |
| Белокалитвинс-кое ОАО “Металлурги-ческое объединение”  | -“- | 631,400 | 452,365 | 468,541 | 454,209 | 391,499 |
| Несветай ГРЭС | Красный Сулин | 13228,60 | 11295,65 | 8115,038 | 6846,868 | 4925,480 |
| АО “Сулинский металлургичес-кий завод” | -”- | 2200,600 | 1372,484 | 1492,410 | 1424,329 | 1093,045 |
| АО “Шахтуголь” | -“- | 1115,247 | 1014,057 | 1001,596 | 835,821 | 784,273 |
| Шахтинская ТЭЦ | Шахты | 294,000 | 191,360 | 237,636 | 168,829 | 176,432 |
| АО “Ростовуголь” | -“- | 15773,70 | 15799,19 | 14783,74 | 10205,59 | 16448,06 |
| АО “Гуковуголь” | Гуково | 8674,000 | 7323,384 | 7996,226 | 5166,522 | 4594,472 |
| АО “Комбинат древесных плит” | Волгодон-ск | 925,800 | 633,721 | 394,131 | 320,026 | 315,695 |
| Волгодонская ТЭЦ-2 | -“- | 23449,10 | 15210,88 | 9405385 | 7131,52 | 9353,151 |
| АО “Волгодонский химзавод” | -“- | 6732,400 | 3088,950 | 1486,808 | 1414,001 | 1449,924 |
| АО “Атоммаш” | -“- | 119700 | 83,243 | 79,327 | 72,942 | 68,378 |
| Дирекция РоАЭС | -“- | 2532,107 | 2228,319 | 2124,214 | 1081,152 | 2069,301 |
| АО “Водоканал” | -“- | 1712,43 | 1633,216 | 643,199 | 588,221 | 466,338 |
| АО “Сальский кирпичный завод” | -“- | 891,235 | 860,006 | 611,412 | 350,228 | 348,529 |
|  |

Состояние выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха на предприятиях.

 ***Новочеркасск***

 **АО “Новочеркасская ГРЭС”**

На Новочеркасской ГРЭС выработка электроэнергии снизилась на 13,6% и составила 9553,2 млн. квт/час.

Валовый выброс загрязняющих веществ по станции – 152263,867 тонны, в том числе твердые – 46410,647 тонн, газообразные и жидкие – 105853,22 тонны, из них сернистый ангидрид – 79783,66 тонн, оксид углерода – 2170,64 тонны, окислы азота – 23898,92 тонны.

Снижение выбросов загрязняющих веществ на 48059,91 по сравнению с 1996 годом, в том числе по ингредиентам:

* твердые – на 12036,76 тонн;
* оксид углерода – на 640,03 тонн;
* окислы азота – на 4478,02 тонн;
* сернистый ангидрид – на 30514,11 тонн,
* связано с:
* уменьшением количества сожженного угля на 874009 тонн;
* уменьшением содержания горючих в уносе в среднем по станции на 0,8%;
* повышением эффективности золоулавливания с 95,77% до 95,9%;
* снижением содержания серы с 1,24% до 1,03%;
* уменьшением средней паровой нагрузки котлов в среднем по ГРЭС на 36 т/ч, то есть на 4,9%.

В 1997 году увеличилось количество сожженного мазута, что привело к образованию дополнительных выбросов диоксида серы, который на станции обезвреживается не более, чем на 20% и только на энергоблоках 1-4 (мокрая очистка).

Общая сумма затрат на воздухоохранную деятельность в отчетном году составила 47108,5 тыс. рублей, в том числе на реконструкцию электрофильтров 7692,3 тыс. рублей, строительство газоотвода для перевода 4-х энергоблоков на газ – 36312,2 тыс. рублей.

Закончено строительство здания ГРС, смонтировано вспомогательное оборудование к газопроводу; планируемые на 1997 год средства освоены не в полном объеме (5055 млн. рублей) из-за отсутствия оборотных средств на приобретение для ГРС.

В1997 году на станции построена ГОУ от РБУ котлоремонтного цеха, которая обеспечит снижение выбросов на 9 тонн/год. Введен в эксплуатацию четвертый электрофильтр энергоблока №7, что позволит снизить выбросы на 1000 тонн/год.

В отчетном году за нарушение воздухо-охранного законодательства административной комиссией комитета вынесены постановления о наложении штрафных санкций на сумму 1000,5 рублей.

***Ростов-на-Дону.***

На ряде предприятий г. Ростова-на-Дону выполнены природоохранные мероприятия, позволившие сократить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу:

- ЗАО “Рабочий” - смонтирована газоочистная установка за котлом, сжигающим подсолнечную лузгу (снижение выбросов взвешенных веществ 11,95 т/год).

- ОАО “Строймаш” - построены и введены в эксплуатацию два гидрофильтра на окрасочном участке. Снижение выбросов красочного аэрозоля 2,29 т/год.

- РЭРЗ – выполнена реконструкция 6 газоочистных установок в литейном цехе. Достигнуто снижение выбросов пыли в количестве 4,207 т/год.

- Ростовский комбинат хлебопродуктов – установлены рукавные фильтры (вторая ступень очистки) за технологическим оборудованием. Снижение выбросов пыли 4,294 т/год.

- Ростовская ТЭЦ-2 – внедрена система рециркуляции отходящих газов за водогрейным котлом КВГМ-100. Снижение выбросов окислов азота 0,23 т/год.

- ОАО “Ростовэнерго” филиал “Ростовтеплосеть” - внедрена система рециркуляции отходящих газов за котлами котельной № 3. Снижение выбросов окислов азота 20,701 т/год.

- ОАО “Ростсельмаш” - в течение 1997 года на предприятии смонтированы 19 установок очистки газа и 1 реконструирована.

Общее снижение выбросов составило 1,87 т/год.

Вместе с тем, целый ряд мероприятий, предусмотренных к выполнению в 1997 году, не проводились.

***Таганрог.***

**ОАО “Таганрогский металлургический завод”.**

Предприятие работает крайне неритмично. В соответствии с областной экологической программой выведена из эксплуатации морально и физически изношенная мартеновская печь № 7. Выброс в атмосферу снижен на 2,27 тыс. тонн, на выполнение мероприятия затрачено 97,8 тыс. руб.

***Красный Сулин.***

**ОАО “Сулинский металлургический завод”**

Выведена из эксплуатации мартеновская печь № 2. Освоено 155,035 тыс. руб., снижение выброса составило 223 тонны. Завершен монтаж и начаты наладочные работы по вводу в эксплуатацию опытной ГОУ за термопечью №6 в цехе терманрацита.

***Волгодонск.***

**Волгодонская ТЭЦ-2**

Ведутся работы по строительству газопровода-отвода для перевода котлоагрегатов станции на природный газ. Одновременно часть котллоагрегатов уже переводится на использование межсезонных излишков газа. В 1997 году израсходовано 2832,0 тыс. руб. на строительство газопровода. За счет перевода котлоагрегата №1 на природный газ выброс снижен на 2,836 тыс. тонн. Ведутся работы по переводу на газ котла №3.

**Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, их очистка и утилизация (т/год).**

Таблица №4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Загрязняющие вещества | Отходящие | Уловлено, обезврежено | Общее количество | Снижение выбросов |
| Всего | Утилизировано | Выброшено в атмосферу | % уловлен. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ростовская область |
| **Всего:** | **1539313,65** | **1288196,36** | **55617,630** | **251117,296** | **83,7** | **- 54342,222** |
| в т. ч. тведые  | 1331702,80 | 1266204,83 | 55407,644 | 65497,971 | 951 | -11550,290 |
| газообразные и жидкие | 207610,856 | 21991,531 | 209,644 | 185619,325 | 10,6 | - 42791,932 |
| из них: диоксид серы | 112482,100 | 10661,988 | 16,638 | 101820,112 | 9,5 | - 28087,864 |
| оксид углерода | 40222,797 | 8795,924 | 26,908 | 31426,873 | 21,9 | - 1456,616 |
| оксиды азота | 37121,940 | 1354,488 | 6,076 | 35767,452 | 3,6 | - 5408,245 |
| углеводороды | 12635,049 | 849,271 | 39,309 | 11785,778 | 6,7 | + 2860,359 |
| ЛОС | 3403,404 | 299,867 | 117,934 | 3103,537 | 8,8 | + 1205,608 |
| прочие | 1745,566 | 29,993 | 3,391 | 1715,573 | 1,7 | - 11905,174 |

Кислотные дожди.

Термин “кислотные дожди” ввел в 1872 году английский инженер Роберт Смит в книге “Воздух и дождь: начало химической климатологии”. Кислотные дожди, содержащие растворы серной и азотной кислот, наносят значительный ущерб природе.

При сжигании любого ископаемого топлива (угля, горючего сланца, мазута) в составе выделяющихся газов содержится диокиси серы и азота. В зависимости от состава топлива их может быть меньше или больше. Особенно насыщенные сернистым газом выбросы дают высокосернистые уголь и мазут. Миллионы тонн диоксидов серы, выбрасываемые в атмосферу, превращают выпадающие дожди в слабый раствор кислот.

Дождевая вода, образующаяся при конденсации водяного пара должна иметь нейтральную реакцию, то есть рН (рН – показатель, характеризующий кислотные или щелочные свойства раствора). Но даже в самом чистом воздухе всегда есть диоксид углерода, и дождевая вода, растворяя его, чуть подкисляется (рН 5,6 – 5,7). А вобрав кислоты, образующиеся из диоксидов серы и азота, дождь становится заметно кислым. Уменьшение рН на одну единицу означает увеличение кислотности в 10 раз.

Показатель рН меняется в разных водоемах, но в ненарушенных природной среде диапазон зтих изменений строго ограничен. Природные воды и почвы обладают буферными возможностями, они способны нейтрализовать определенную часть кислоты и сохранить среду. Однако очевидно, что буферные способности природы небеспредельны.

В водоемы, пострадавшие от кислотных дождей, новую жизнь могут вдохнуть небольшие количества фосфатных удобрений; они помогают планктону усваивать нитраты, что ведет к снижению кислотности воды.

Земля и растения тоже страдают от кислотных дождей: снижается продуктивность почв, сокращается поступление питательных веществ, меняется состав почвенных микроорганизмов.

Огромный вред наносят кислотные дожди лесам. Леса высыхают, развивается суховершинность на больших площадях. Кислота увеличивает подвижность в почвах алюминия, который токсичен мелких корней, и это приводит к угнетению листвы и хвои, хрупкости ветвей. Особенно страдают хвойные деревья, потому что хвоя сменяется реже, чем листья, и поэтому накапливает больше вредных веществ за один и тот же период. Хвойные деревья желтеют, у них изреживаются кроны, повреждаются мелкие корни. Но и у лиственных деревьев изменяется окраска листьев, преждевременно опадает листва, гибнет часть кроны, повреждается кора. Естественного возобновления хвойных и лиственных лесов не происходит.

Все больший ущерб кислотные дожди наносят сельскохозяйственным культурам: повреждаются покровные ткани растений, изменяется обмен веществ в клетках, растения замедляют свой рост и развитие, уменьшается их способность к болезням и паразитам, падает урожайность.

Кислотные дожди не только убивают живую природу, но и разрушают памятники архитектуры. Прочный, твердый мрамор, смесь окислов кальция (СаО и СО2), реагирует с раствором серной кислоты и превращается в гипс (CaSO4). Смена температур, потоки дождя и ветер разрушают этот мягкий металл.

Страдают от кислотных дождей и люди, вынужденные потреблять питьевую воду, загрязненную токсичными металлами – ртутью, свинцом, кадмием и т.п.

Спасать природу необходимо. Для этого придется резко снизить выбросы в атмосферу окислов серы и азота, но в первую очередь сернистого газа, так как именно серная кислота и ее соли на 70 – 80% обуславливают кислотность дождей, выпадающих на больших расстояниях от места промышленного выброса.

Охрана атмосферного воздуха.

Обязанность защищать окружающую среду закреплена в Конституции Российской Федерации. В соответствии с законом РФ “Об охране атмосферного воздуха” за состояние атмосферного воздуха в России несут ответственность органы государственной власти, руководители субъектов Федерации, органы местного самоуправления, юридические и физические лица. Система мер по предотвращению и уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух имеет целью защитить человека и окружающую природную среду от вредных воздействий, уменьшить ущерб, наносимый материальным ценностям.

К компетенции центральных органов власти РФ в области охраны атмосферного воздуха отнесены:

* формирование и проведение на территории России единой государственной политики в этой области;
* принятие федеральных законов и иных нормативных правовых актов и обеспечение их исполнения;
* разработка, принятие и обеспечение реализации федеральных и научно-технических программ, планирование других мероприятий, их финансирование и материально-техническое обеспечение;
* установление ограничений на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух для субъектов РФ по согласованию с органами государственной власти субъектов РФ в соответствии с международными обязательствами России;
* определение порядка государственного учета выбросов загрязняющих веществ;
* нормирование качества атмосферного воздуха;
* определение порядка разработки и утверждения технических нормативов выбросов загрязняющих веществ, а также видов объектов, для которых они разрабатываются;
* определение порядка разработки и утверждения предельно допустимых и временно согласованных выбросов загрязняющих веществ;
* определение порядка выдачи специальных разрешений (лицензий) на выбросы загрязняющих веществ;
* установление порядка определения и взимания платы за выбросы загрязняющих веществ от станционных и передвижных источников;
* осуществление государственного контроля за охраной атмосферного воз-духа;
* осуществление мероприятий по защите населения при изменении состояния атмосферного воздуха, представляющем угрозу для здоровья людей на территории более одного субъекта РФ;
* установление порядка ограничения, приостановления и прекращения деятельности объектов, которые загрязняют атмосферный воздух;
* установление порядка функционирования федеральной системы мониторинга состояния атмосферного воздуха;

К компетенции субъектов РФ и муниципальных образований относятся реализация государственной политики в области охраны атмосферного воздуха на своей территории, принятие в соответствии с федеральными законами нормативных правовых актов и обеспечение их выполнения.

В целях охраны окружающей природной среды и здоровья населения специально уполномоченными органами санитарно-эпидемиологического надзора и органами исполнительной власти РФ устанавливаются нормативы качества атмосферного воздуха.

При строительстве, вводе в эксплуатацию, реконструкции и техническом перевооружении предприятий, а также при внедрении новых технологических процессов должны предусматриваться меры по улавливанию, обезвреживанию вредных веществ, снижению или полному исключению загрязняющих выбросов в атмосферу. Необходимо соблюдать технические нормативы и нормативы предельно допустимых выбросов, исходя из того, что совокупность выбросов от проектируемых, действующих и планируемых к строительству предприятий не должна ухудшать качество атмосферного воздуха.

Размещение, строительство, реконструкция и техническое перевооружение предприятий, сооружений и других объектов допускается только после проведения государственной экологической экспертизы и по получении положительного заключения органов государственного надзора.

При ведении хозяйственной и иной деятельности, в том числе при сжигании различных веществ и материалов, эксплуатации транспортных средств и установок, оказывающих влияние на состояние атмосферного воздуха, юридические лица, осуществляющие эту деятельность, обязаны:

* определить уровень предельно возможных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от принадлежащих им источников;
* своевременно в установленном порядке получать разрешение на выброс;
* соблюдать лимиты разрешенных выбросов в атмосферный воздух от станционных источников и передвижных средств и установок;
* планировать и осуществлять согласованные с территориальными органами охраны окружающей природной среды мероприятия по улавливанию, утилизации, обезвреживанию загрязняющих воздух веществ, сокращению или исключению их выбросов в атмосферный воздух от станционных источников, в том числе путем внедрения малоотходных и безотходных технологий и оборудования, а также по предупреждению аварийных выбросов;
* вести в установленном порядке учет и отчетность в области охраны атмосферного воздуха;
* осуществлять контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов в атмосферный воздух;
* соблюдать правила эксплуатации сооружений, оборудования, аппаратуры, предназначенных для очистки воздуха и контроля;
* соблюдать установленный режим санитарно-защитных зон между предприятием, сооружением или иным объектом хозяйственной деятельности и жилой застройкой;
* обеспечивать в установленном порядке проверку транспортных и иных передвижных средств и установок на соответствие установленным техническим нормативам;
* выполнять предписания государственных органов исполнительной власти, ответственных за охрану окружающей природной среды, и оперативно устранять нарушения.
* Физические лица, осуществляющие хозяйственную деятельность или эксплуатирующие транспортные средства или установки, оказывающие влияние на состояние атмосферного воздуха, обязаны:
* соблюдать лимиты разрешенных выбросов в атмосферный воздух от станционных источников;
* соблюдать правила эксплуатации сооружений, оборудования, аппаратуры, предназначенных для очистки и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
* выполнять предписания государственных органов исполнительной власти, ответственных за охрану окружающей природной среды;
* обеспечивать прохождение в установленном порядке проверку транспортных и иных передвижных средств и установок на соответствие установленным техническим нормативам.

Лица, виновные в нарушениях законодательства в области охраны атмосферного воздуха, повлекших тяжелые прямые или косвенные последствия для здоровья населения или окружающей природной среды, несут уголовную ответственность в соответствии с Уголовным кодексом РФ.

Вред, причиненный здоровью и имуществу граждан, имуществу юридических лиц в результате нарушения юридическими и физическими лицами требований законодательства по охране атмосферного воздуха, подлежит возмещению в полном объеме в соответствии с УК РФ.

Очистка выбросов в атмосферу.

Газоочистные и пылеулавливающие установки разделяют на технологические и санитарные. Установки технологической очистки – это сооружения и аппараты, включенные в технологический процесс и исключающие газовые выбросы в атмосферу. Установки санитарной очистки – это сооружения и аппараты, препятствующие вредным технологическим и вентиляционным выбросам, а также служащие для возврата сырья.

В основе многих технологических методов очистки газов лежат процессы взаимодействия газов с жидкими или твердыми поглотителями, а также процессы химического превращения ядовитых примесей в нетоксичные соединения при высоких температурах или в присутствии катализаторов. В связи с этим наибольшее распространение при очистке газов получили абсобционные, адсокционные и каталитические методы.

Каталитический метод восстановления окислов азота применяют в нескольких системах получения азотной кислоты при давлении 3,5х205 Па. В схемах используют отечественные марки катализаторов на основе палладированной окиси алюминия.

Среди методов очистки промышленных выбросов от сернистого ангидрида следует назвать следующие:

* аммиачные методы, позволяющие одновременно с очисткой газов от SO2 получать сульфит и бисульфит аммония, которые используются как товарные продукты либо разлагаются кислотой с образованием высококонцентрированной SO2 и соответствующей соли;
* методы нейтрализации сернистого ангидрида, позволяющие одновременно получать сульфиты и сульфаты, что обеспечивает высокую степень очистки газов, но получаемые продукты имеют ограниченный спрос в народном хозяйстве;
* каталитические методы, основанные на окислении сернистого ангидрида в присутствии катализаторов с получением разбавленной серной кислоты.
* Тот или иной метод очистки от сернистого ангидрида должен быть выбран с учетом местных условий, наличия поглотителей и потребности в получаемых продуктах.
* В зависимости от природы сил, используемых в пылеулавливающих аппаратах для отделения частиц пыли от газового потока, их подразделяют на четыре основные группы:
* пылеосадительные камеры и циклоны;
* аппараты мокрой очистки газов;
* пористые фильтры;
* электрические фильтры.

Из инерционных аппаратов центробежного типа наибольшее распространение получили циклоны. В отечественной практике применяются различные циклоны. При очистке большого количества газов для достижения высокой степени улавливания пыли устанавливают группу циклонов относительно небольшого диаметра – так называемые батарейные циклоны, состоящие из большого числа параллельно установленных циклонных элементов, объединенных в одном корпусе и имеющих общий коллектор для подвода, отвода газов и общий бункер для сбора пыли.

Батарейные циклоны можно устанавливать только в тех случаях, когда улавливаемая пыль обладает достаточной сыпучестью и не смачивается. В противном случае элементы циклона забиваются, и работа его затрудняется.

Одним из простых и эффективных способов очистки промышленных газов от взвешенных частиц является мокрый способ, получивший в последние годы значительное распространение в отечественной промышленности и за рубежом.

Отдельные виды таких аппаратов, например, турбулентные газопромыватели, могут быть применены для очистки газов от частиц размером до 0,1 мкм. По степени очистки они могут быть не только успешно конкурировать с такими высокоэффективными пылеуловителями, как рукавные фильтры, но и использоваться в тех случаях, когда рукавные фильтры нельзя применять из-за высокой температуры, повышенной влажности или взрывоопасности очищаемых газов. В аппаратах мокрой очистки газов одновременно со взвешенными частицами улавливаются паро- и газокомпоненты.

К недостаткам мокрой очистки можно отнести необходимость обработки образующихся сточных вод и защиты аппаратов от коррозии при обработке агрессивных сред, а также повышенный брызгоунос. Однако, несмотря на эти недостатки, мокрые газоочистные аппараты с успехом применяют в химической промышленности и в газоочистных системах для одновременного охлаждения и увлажнения газов.

Безотходное и малоотходное производство.

При всем огромном арсенале современной газоочистительной техники радикальным решением все-таки остается создание технологических процессов, основанных на комплексном использовании сырья, вообще не дающем отходов, способных загрязнять природную среду.

Возможность стабилизации и улучшения качества окружающей среды путем более рационального использования всего комплекса природных ресурсов связана с созданием и развитием безотходного производства. Ресурсосбережение является решающим источником удовлетворения растущих потребностей народного хозяйства. Важно добиться, чтобы прирост потребностей в топливе, энергии, сырье и материалах на 75-80% удовлетворялся в результате их экономии, т. е. максимального исключения потерь и нерациональных расходов. Важно широко вовлекать в хозяйственный оборот вторичные ресурсы, а также попутные продукты.

Под безотходной технологией понимают такой принцип организации производства, при котором цикл “первичные сырьевые ресурсы – производство - потребление – вторичные сырьевые ресурсы” построен с рациональным использованием всех компонентов сырья, всех видов энергии и без нарушения экологического равновесия. Безотходное производство может быть создано в рамках комбината, отрасли, региона, а в конечном счете – для всего народного хозяйства.

Примером естественного “безотходного производства” являются природные экосистемы – устойчивые совокупности совместно обитающих организмов и условий их существования, тесно связанные друг с другом. В этих системах осуществляется полный круговорот веществ. Конечно, экосистемы не вечны и развиваются во времени, но они обычно настолько устойчивы, что способны преодолевать даже некоторые изменения внешних условий.

В определении безотходного производства учитывается стадия потребления, что налагает ограничения на свойства производимых продуктов потребления, влияет на их качество. Главные требования – надежность, долговечность, возможность возвращения в цикл на переработку или превращения в экологически безвредную форму.

Важнейшей составной частью концепции безотходного производства являются также понятия нормального функционирования окружающей среды и ущерба, наносимого ей отрицательным антропогенным воздействием. Концепция безотходного производства основывается на том, что производство, неизбежно воздействуя на окружающую среду, не нарушает ее нормального функционирования.

Создание безотходного производства представляет собой длительный и постепенный процесс, требующий решения ряда взаимосвязанных технологических, экономических, организационных и других задач. В основу создания безотходного промышленного производства на практике должны закладываться в первую очередь принципиально новые технологические процессы и оборудование.

Продукты утилизации газов можно использовать в народном хозяйстве, тепло, поступающее от горячих газов из дымовых труб предприятий, могло бы пойти на промышленные и бытовые нужды города, в том числе и на энергетическое обеспечение предлагаемой системы.

Выполнение предприятиями мероприятий по охране атмосферного воздуха при наступлении неблагоприятных метеорологических условий.

В течение года при проведении инспекторских проверок обращалось внимание на выполнение предприятиями мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеоусловиях. В проектах нормативов ПДВ предприятий имеются разработанные мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при неблагоприятных метеоусловиях. Предприятия, не имеющие проектов нормативов ПДВ, относятся к 4 категории и не имеют мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Сведения о наступлении НМУ предприятия, как правило, получают по радио. На некоторых предприятиях (ЗАО “ЭМПИЛС”, Ростовтеплосеть, РТЭЦ-2, ОАО “Ростсельмаш”, АО “10-ПЗ”) имелись договора с Ростовским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды о предоставлении им такой информации персонально.

В связи с резким сокращением объемов производства на многих предприятиях при неблагоприятных метеоусловиях выполняются автоматически.

По результатам проверок установлено, что полностью мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при неблагоприятных метеоусловиях выполняются, например, на следующих предприятиях: АО “Тавр”, АО “Сантарм”, АО “10-ПЗ”, РТЭЦ-2, АО Роствертол”, подразделения ПО “Ростовэлектротранс”, ОАО “Хлебозавод №1”, РЭРЗе, АО “Электроинструмент”, Ростовской теплосети и других. На предприятиях имеются журналы, ведутся записи, информация о НМУ передается в цеха.

Не ведется учет работы при неблагоприятных метеоусловиях, например, в МП ДРСУ-1, АОЗТ “Спецстрой”, АОЗТ “Агат”, АО “Донская кожа”.

Соблюдение нормативов предельно-допустимых выбросов на предприятиях области.

По состоянию на 1.01.98 г. 697 предприятий имеют утвержденные проекты нормативов ПДВ. Следует отметить, что на ряде предприятий срок действия нормативов истек в 1996-1997 гг., однако, новые проекты не разработаны, так как объемы выпускаемой продукции сократились на 50-90%, что привело к временной остановке большого количества источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

В порядке исключения после проверок комитета продлены сроки действия проектов нормативов ПДВ, например, АООТ “2-й кирпичный завод”, РГУПКП “Ирис”, АО “Роствертол”, 50-АРЗ, АО “Красный моряк” и другие.

Ряду предприятий установлены времено согласованные нормативы выбросов на основании инвентаризации источников выбросов в атмосферу, в течение всего отчетного периода комитетом уделялось большое внимание контролю соблюдения нормативов ПДВ. Так, разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу предприятию не выдавалось без предоставления результатов инструментального контроля.

В основном инструментальный контроль соблюдения нормативов ПДВ на предприятиях осуществляется вневедомственными организациями на договорной основе. На ряде предприятий контроль выполняется собственными аттестованными лабораториями. Кроме того, инспекторский контроль соблюдения нормативов на ряде предприятий выполнен областной специализированной инспекцией аналитического контроля по предложениям комитета.

**ИЗМЕНЕНИЕ среднего уровня загрязнения атмосферы в городах Ростовской области за пятилетний период (1993-1997 гг.).**

Таблица №5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Загрязняющие вещества | Среднесуточные ПДК мг/м3 | Средние концентрации, мг/м3 |
| 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
| **г. Азов** |
| Твердые вещества | 0,15 | ,01 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,3 |
| Диоксид серы | 0,05 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,005 |
| Диоксид азота | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,05 |
| Оксид азота | 0,06 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0.02 | 0,04 |
| **г. Новочеркасск**  |
| Твердые вещества | 0,15 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | >0,1 | 0,1 |
| Диоксид серы | 0,05 | 0,032 | 0,021 | 0,016 | 0,013 | 0,023 |
| Оксид углерода | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 |
| Диоксид азота | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 |
| Оксид азота | 0,06 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,04 |
| Сероводород | - | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| Фенол | 0,003 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,002 | 0,004 |
| Формальдегид | 0,003 | 0,024 | 0,016 | 0,014 | 0,009 | 0,023 |
| **г. Ростов-на-Дону** |
| Твердые вещества | 0,15 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,219 | 0,3 |
| Диоксид серы | 0,05 | 0,005 | 0,007 | 0,006 | 0,007 | 0,005 |
| Растворимые сульфаты | - | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,018 | 0,02 |
| Оксид углерода | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,266 | 2,0 |
| Диоксид азота | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,047 | 0,06 |
| Оксид азота | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,011 | 0,109 | 0,15 |
| Сероводород | - | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Фенол | 0,003 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| Сажа | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,04 | 0,63 | 0,06 |
| Твердые фториды | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,009 | 0,01 |
| Фтористый водород | 0,005 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 |
| Формальдегид | 0,003 | 0,011 | 0,017 | 0,013 | 0,016 | 0,008 |
| Аммиак | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 0,012 | 0,02 |
| **г. Таганрог**  |
| Твердые вещества | 0,15 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| Диоксид серы | 0,05 | 0,003 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,004 |
| Диоксид азота | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,05 |
| Оксид азота | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,04 |
| Хлористый водород | 0,2 | 0,03 | 0,06 | 0,04 | 0,05 | 0,09 |
|  **г. Цимлянск** |
| Твердые вещества | 0,15 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| Диоксид серы | 0,05 | 0,007 | 0,004 | 0,004 | 0,003 | 0,004 |
| Оксид углерода | 3,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| Диоксид азота | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | <0,01 |
| Оксид азота | 0,06 | 0,01 | <0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Сероводород | - | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | <0,001 |
| **г. Шахты** |
| Твердые вещества | 0,15 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
| Диоксид серы | 0,05 | 0,006 | 0,008 | 0,005 | 0,004 | 0,002 |
| Диоксид азота | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,06  | 0,04 | 0,01 |
| Оксид азота | 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,060 |
| сероводород | - | 0,001 | <0,001 | 0,001 | <0,001 | 0,001 |
| **г. Волгодонск** |
| Твердые вещества | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Диоксид серы | 0,05 | 0,005 | 0,004 | 0,002 | 0.002 | 0,003 |
| Растворимые сульфаты | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| Диоксид азота | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,01 | 0,02 |
| Оксид азота  | 0,06 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Оксид углерода | 0,06 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | <1,0 | <1,0 |
| Сероводород | - | 0,001 | 0,001 | 0,001 | <0,001 | <0,001 |
| формальдегид | 0,003 | 0,009 | 0,013 | 0,012 | 0,014 | 0,013 |

Заключение.

Техногенная цивилизация оказала разрушительное влияние на биосферу и человека. Богатства природы и ее способность самовоcстанавливаться оказались не безграничными. Возникла реальная угроза жизненно важным интересам будущих поколений человечества. Мировое сообщество уже решает задачу гармонизации взаимодействия человека с природой. Только объединенные усилия всего человечества приведут к формированию предсказанной В.И. Вернадским сферы разума – ноосферы, когда мерилом национального и индивидуального богатства станут духовные ценности и значения человека, живущего в гармонии с окружающей средой. Ростовская область, как и вся Россия, на долю которой приходится значительная часть ненарушенных экосистем, будет играть в этом процессе одну из ключевых ролей.