

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

А.П. ПИНЧУК, В.О. ТЕСЛЯ

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2,
электронная почта: alexapin@mail.ru*

Цель статьи – изучение экологического состояния атмосферы Краснодарского края: анализ результатов, полученных краевым министерством природных ресурсов, определение динамики веществ, загрязняющих воздух за последние 15 лет. Атмосфера – среда, наименее управляемая человеком и наиболее объемная по уровню загрязнения, является мощным действующим фактором на биологические системы. В статье рассмотрены выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников (твердые, жидкие и газообразные), выбросы загрязняющих веществ автотранспортом и уровень загрязнения территории Краснодарского края и прежде всего городов Краснодар, Новороссийск, Сочи. Установлено, что максимальные выбросы загрязняющих веществ отмечены в Новороссийске, минимальные – в Сочи. В Сочи и в Краснодаре отмечен высокий уровень загрязнения. Выброс загрязняющих веществ в Новороссийске – очень высокий и качество воздуха считается неблагоприятным для здоровья населения. Разработаны рекомендации для улучшения экологического состояния атмосферного воздуха Краснодарского края.

Ключевые слова: Краснодарский край, атмосфера, загрязнение, выбросы стационарных источников, автотранспорта, рекомендации для улучшения.

В системе окружающей среды наиболее важным фактором по воздействию на человека и возможным физиологическим влияниям является атмосферный воздух, который представляет собой смесь газов и аэрозолей приземного слоя атмосферы, сложившуюся в ходе эволюции Земли и деятельности человека.

Атмосфера не имеет границ и является наиболее подвижным, химически агрессивным и значительно проникающим агентом взаимодействия с биосферой, гидросферой и литосферой. Эта среда наименее управляемая человеком и наиболее объемна по уровню загрязнения. Для воздушной среды характерна высокая подвижность, определяемая быстрым перемещением масс в горизонтальном и вертикальном направлениях, происходящими со значительными скоростями и разнообразием протекающих в ней физико-химических реакций. Она является самым мощным, постоянно действующим фактором воздействия на человека, пищевую цепь и окружающую среду. Эта

оболочка Земли оказывает интенсивное воздействие не только на биологические объекты, но и на гидросферу, почвенно-растительный покров, геологическую среду, здания, сооружения и другие техногенные объекты.

Загрязнения атмосферы вызывают рак легких, горла и кожи, расстройство центральной нервной системы, аллергические и респираторные заболевания, дефекты у новорожденных и многие другие болезни, спектр которых зависит от загрязняющих веществ и их воздействием на организм человека. Проведенные исследования, выполненные в России и за рубежом, показали, что здоровье населения в значительной степени зависит от качества атмосферного воздуха.

Загрязнения воздуха создают выбросы теплоэлектростанции, которые вместе с дымом выделяют углекислый и сернистый газы, химические и цементные заводы, выбрасывающие окислы азота, сероводород, хлор, фтор, аммиак, соединения фосфора. Токсичные газы образуются при сжигании топлива для бытовых и производственных нужд, при пользовании автотранспортом, при сжигании и переработке промышленных бытовых отходов.

В приземных слоях атмосферы располагаются десятки тысяч загрязняющих веществ, прежде всего антропогенного происхождения. В связи с активным развитием промышленного и сельскохозяйственного производства ежегодно появляются новые химические соединения, в том числе и сильно токсичные. Наиболее опасны широко распространенные в атмосфере России диоксин, бенз(а)пирен, фенолы, формальдегид, тяжелые металлы.

Проблемы экологии связанные с атмосферой проявляются в загрязнении водных ресурсов и почв.

Негативное воздействие загрязненной атмосферы на почвы и растительный покров связано с выпадением кислотных атмосферных осадков, вымывающих кальций, гумус и микроэлементы из почв, с нарушением процессов жизнедеятельности, которые приводят к болезням и гибели растений. Особо чувствительны к загрязнению воздуха береза и дуб. Это

приводит к заметному уменьшению плодородия почв и исчезновению лесов. Кислотные атмосферные осадки рассматриваются сейчас как мощный фактор не только выветривания горных пород и ухудшения качества несущих грунтов, но и химического разрушения техногенных объектов, включая памятники культуры и наземные линии связи. Во многих экономически развитых странах в настоящее время реализуются программы по решению проблемы кислотных атмосферных осадков.

Состав загрязнения определяется месторасположением и близостью источников выброса в атмосферу, технологическими процессами, применяемыми на предприятии, мощностью предприятий, вызывающих загрязнение воздушной среды, господствующего направления ветра.

В настоящее время Краснодарский край, где в целом сравнительно удовлетворительная экологическая обстановка, имеется ряд проблем, которые прежде всего связаны с атмосферным воздухом, наименее управляемой, со стороны человека, средой. Только 10% загрязнителей атмосферы имеют естественное происхождение, а в основном – антропогенное.

Эти экологические проблемы края вызваны выбросами автотранспорта, предприятий стройиндустрии, топливной, химической и энергетической, аграрной промышленности. Повышенное загрязнение атмосферного воздуха на территории Краснодарского края связано, прежде всего, с высокой антропогенной нагрузкой на атмосферу и вызвано выбросами автотранспорта, предприятий стройиндустрии, топливной, химической и энергетической, аграрной промышленности [1,3].

Антропогенные факторы, обеспечивающие 90% выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на территории Краснодарского края, можно разделить на три группы:

1. Стационарные источники загрязнения, к которым относятся предприятия, с различными технологическими процессами.

2. Автотранспорт, отрицательное влияние которого возрастает по мере увеличения парка.

3. Продукты горения, к которым относятся, прежде всего, вещества, образовавшиеся в результате сгорания естественной растительности и пожнивных остатков на полях, горения отходов производства и потребления на полигонах ТБО.

В Краснодарском крае насчитывается более 1,5 миллионов единиц автотранспорта (третье место в Российской Федерации), что составляет 4,3% всего российского автопарка и создают одну из проблем загрязнения окружающей среды: атмосферы, почв, водных ресурсов.

В настоящей работе источником информации являются доклады «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2013 году» и доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2014 году» Министерства природных ресурсов Краснодарского края.

Систематическое изучение динамики состояния атмосферного воздуха в Краснодарском крае позволило установить превышения гигиенических нормативов (ПДК) в городах: Краснодар, Новороссийск, Сочи, Туапсе, Ейск, Тихорецк, Армавир, Белореченск, Горячий ключ, и Анапа.

Основными стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются предприятия различных форм собственности.

На территории Краснодарского края предприятиями создающими экологические проблемы являются «Роснефть-Краснодарнефтегаз», ОАО «Краснодартеплоэнерго», Краснодарская ТЭЦ, ОАО «Новоросцемент», ОАО «Черномортранснефть» – нефтебаза «Грушовая» и ОАО «Новороссийский морской торговый порт». На них приходится четверть объема выброса всех стационарных источников. [4,5].

По данным за 2009-2014 гг. (таблица 1) выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Сочи, достигли своего максимума в 2013г. Эти показатели были в 2-5 раза меньше, чем в Краснодаре и в 6-16 раз по сравнению с Новороссийском. В 2014 году по сравнению с 2013 годом в

Краснодаре наблюдается увеличение выброса от стационарных источников на четверть, а в Новороссийске – незначительное уменьшение (7%).

Таблица 1 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в городах Краснодарского края [4].

Города	Выбросы загрязняющих веществ по годам, (тысяч тонн)						2014 / 2013, %
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Краснодар	8,2	8,1	19,8	10,7	11,2	14,1	125
Новороссийск	38,0	39,4	43,1	51,4	36,0	33,5	93
Сочи	2,8	2,7	2,7	3,6	5,0	-	-

За весь период наблюдений максимальное загрязнение в Новороссийске отмечено в 2012, а в последующие годы - стабильное снижение выброса загрязняющих веществ, которое достигло минимальных отметок в 2014г и составляет 65% от максимума (рис.1). В Краснодаре показатели выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников изменяются от минимума в 2007, до максимума – в 2011году. В Новороссийске, в отличие от Краснодара, идет постепенное улучшение экологического состояния атмосферы. Однако в целом, с учетом массы выброса и площади города, экологическая ситуация в Краснодаре более благоприятная.

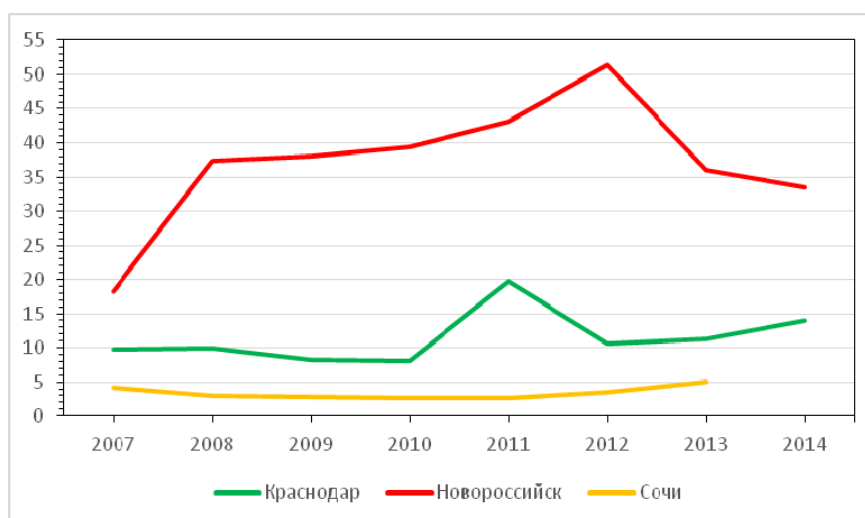


Рисунок 1 - Динамика выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в Краснодарском крае за 2007 – 2014 г.г. [4,5].

Эти изменения происходят в пределах градации и в Краснодаре и Сочи отмечен высокий уровень загрязнения. Выброс загрязняющих веществ в Новороссийске остается очень высоким (III степень), что, вероятно, связано с работой цементных заводов, а качество воздуха считается неблагоприятным для здоровья [4,5].

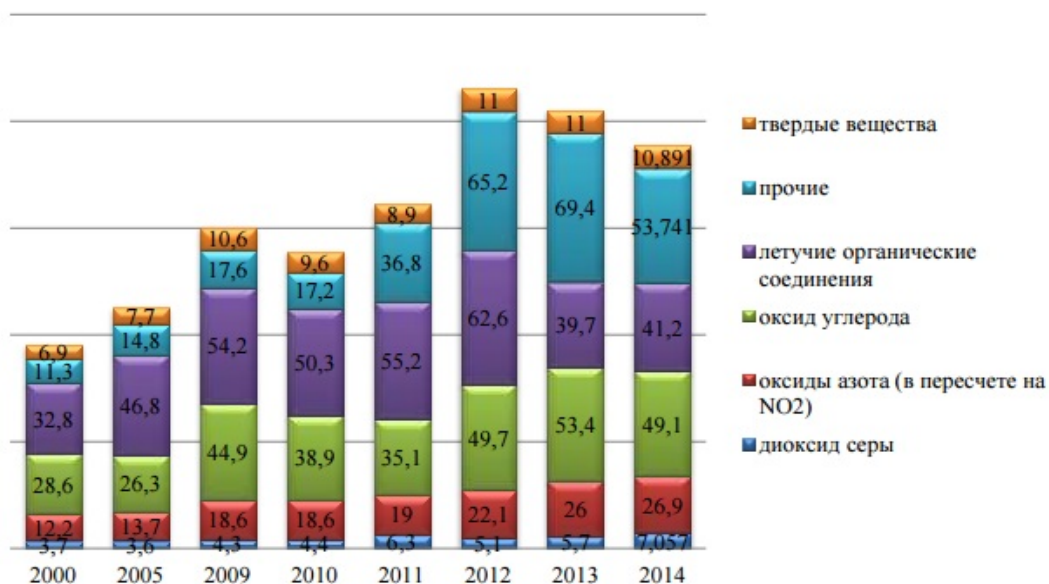


Рисунок 2 - Динамика выбросов газообразных и жидких загрязняющих веществ от стационарных источников в Краснодарском крае за 2000 – 2014 г.г. [4,5].

Более 90% загрязняющих веществ, поступивших в атмосферу от стационарных источников, составляют газообразные и жидкие вещества (рис. 2). Масса этих веществ составила в 2014 году - 177,998 тыс. тонн, по сравнению с 2013 году - 194,2 тыс. тонн.

Изучение динамики выбросов газообразных и жидких загрязняющих веществ показало, что наибольшее количество представлено углекислым газом – 49,142 тыс. тонн – 27,60% (в 2013 году - 53,4 тыс. тонн (27,50%)), далее - летучие органические соединения – 41,156 тыс. тонн – 23,12% (в 2013 году - 39,7 тыс. тонн (20,44%)), окись азота – 26,986 тыс. тонн – 15,16% (в 2013 году - 26,0 тыс. тонн (13,39%)), диоксид серы – 7,057 тыс. тонн – 3,96% (в 2013 году - 5,7 тыс. тонн (2,93%)). Остальные газообразных и жидкие вещества, попавшие в атмосферу от стационарных источников в 2014 году, составили 7,184 тыс. тонн – 4,04%. Отмечается постепенное увеличение в атмосфере края газообразных и

жидких загрязняющих веществ от стационарных источников в период от 2000 до 2012 года почти в 3 раза. Далее в 2013 и особенно в 2014 годах - постепенное незначительное уменьшение выбросов. Изменение содержания летучих органических соединений и оксида углерода разнонаправлено, но в целом за последние 15 лет экологическое состояние атмосферы ухудшается. [4,5].

Одной из основных причин, существенно влияющих на состояние воздушного бассейна населенных пунктов Краснодарского края, является выброс в атмосферный воздух значительного количества загрязняющих веществ от передвижных источников, прежде всего от автомобильного транспорта. При этом в отдельных населённых пунктах края доля выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в суммарном выбросе составляет более 90% .

Таблица 2 - Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух автотранспортными средствами на территории Краснодарского края [4,5].

Годы	Выбросы загрязняющих веществ (тыс. т.)		% от суммарного выброса.
	всего	автотранспортом	
2012	659,9	468,5	71
2013	719,2	514,0	71,5
2014	718,5	529,6	73,7

Общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на территории Краснодарского края в 2014 году в атмосферный воздух составляет 718,489 тыс. тонн, что незначительно отличается по сравнению с 2013 годом (719,2 тыс. тонн). При этом относительное содержание выбросов от автотранспорта повысилось на 2%. За 3 года (2012 -2014гг) отмечена динамика увеличения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух автотранспортными средствами, что, вероятно, связано с увеличением парка автомобилей. В связи с этим, автотранспорт является основным источником загрязнения атмосферного воздуха в Краснодарском крае [4,5].

Таким образом, для улучшения состояния атмосферного воздуха и экологических условий для населения Краснодарского края основными пунктами являются:

1. Снижение выхлопов автотранспортом. С этой целью необходимо широкое применение каталитических нейтрализаторов, уловителей сажи, внедрение стандарта «Евро», чтобы повысить уровень требований.

2. Активизация развития общественного электротранспорта, как экологически оправданного;

3. Обеспечение контроля качества автомобильного топлива и техническим состоянием транспорта.

4. Создание более рациональной системы дорожного движения в городе и организация объездных дорог, для сокращения количества транзитного автотранспорта.

5. Повышение требований норматива для показателя содержания взвешенных веществ в атмосферном воздухе (не более $0,1 \text{ мг/м}^3$) и выполнение требований по достижению данного норматива.

6. Проведение контроля на предприятиях всех форм собственности в соответствии с СП 1.1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

7. Контроль предотвращения самовольного размещения гаражей и автостоянок с нарушением санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

8. Проведение систематической влажной уборки улично-дорожной сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по контролю загрязнения атмосферы: РД 52.04.186-96. - М., 1991. - 693с.

2. ГОСТ 8.563-96 ГСИ. Методики выполнения измерений.

3. ГОСТ 17.2.4.02-81 Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ - М.: Изд-во стандартов, 1981-31 с.

4. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2014 году» / Краснодар, 2015 / Министерство природных ресурсов Краснодарского края. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mprkk.ru/deyatelnost/ekologicheskij-monitoring/ekologicheskij-monitoring-v-krasnodarskom-krae/>

5. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2013 году» / Краснодар, 2014 / Министерство природных ресурсов Краснодарского края. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mprkk.ru/deyatelnost/ekologicheskij-monitoring/ekologicheskij-monitoring-v-krasnodarskom-krae/>

REFERENCES

1. Rukovodstvo po kontrolyu zagryazneniya atmosfery: RD 52.04.186-96. - М., 1991. - 693s.

2. GOST 8.563-96 GSI. Metodiki vypolneniya izmereniy.

3. GOST 17.2.4.02-81 Okhrana prirody. Atmosfera. Obshchie trebovaniya k metodam opredeleniya zagryaznyayushchikh veshchestv - М.: Izd-vo standartov, 1981-31 s.

4. Doklad «O sostoyanii prirodopolzovaniya i ob okhrane okruzhayushchey sredy Krasnodarskogo kraja v 2014 godu» / Krasnodar, 2015 / Ministerstvo prirodnykh resursov Krasnodarskogo kraja. [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://mprkk.ru/deyatelnost/ekologicheskij-monitoring/ekologicheskij-monitoring-v-krasnodarskom-krae/>

5. Doklad «O sostoyanii prirodopolzovaniya i ob okhrane okruzhayushchey sredy Krasnodarskogo kraja v 2013 godu» / Krasnodar, 2014 / Ministerstvo prirodnykh resursov Krasnodarskogo kraja. [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://mprkk.ru/deyatelnost/ekologicheskij-monitoring/ekologicheskij-monitoring-v-krasnodarskom-krae/>

*ECOLOGICAL STATE OF THE ATMOSPHERE KRASNODAR TERRITORY***A.P. PINCHUK, V.O. TESLYA**

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072,
e-mail: alexapin@mail.ru*

The purpose of the article - the study of the ecological state of the atmosphere of the Krasnodar Territory: the analysis of the results obtained by the Ministry of Natural Resources of the boundary, determining the dynamics of substances that pollute the air over the past 15 years. The atmosphere - the environment, the least controlled person and the most volume in the level of pollution, is a powerful factor in the current biological systems. The article describes the emissions of pollutants from stationary sources (solid, liquid and gaseous), pollutant emissions by road and the level of contamination of the territory of Krasnodar region and especially the city of Krasnodar, Novorossiysk, Sochi. It was found that the maximum emissions of pollutants recorded in Novorossiysk, the minimum - in Sochi. In Sochi, Krasnodar and noted the high level of pollution. Emission of pollutants in Novorossiysk - very high and the air quality is considered to be detrimental to public health. Recommendations for improving the ecological condition of atmospheric air of the Krasnodar Territory.

Key words: Krasnodar region, the atmosphere, pollution, emissions of stationary sources, vehicles, recommendations for improvement.