

# Загрязнение воздуха в России

## Введение

Во многих российских городах воздух бывает сильно загрязнён выбросами промышленных предприятий и автомашин. Зачастую жители страдают от загрязнения из-за того, что соответствующие бизнес-структуры или не смогли, или не захотели сделать производства экологически приемлемыми, а государственная система не смогла принудить их к этому. Будет справедливо сказать, что эти предприятия получали (и получают) значительную часть дохода за счёт здоровья людей. Именно в такие — наиболее загрязнённые — города и населённые пункты должны инвестироваться максимальные средства, именно к ним должно быть привлечено наибольшее внимание.

Охарактеризовать загрязнение воздуха в целом - не просто, так как в разных точках даже одного населенного пункта он загрязнен по-разному. Поэтому для описания загрязнения воздуха «в целом» применяют разные подходы — например, данные о количестве городов с одинаковым уровнем загрязнения или доле проб, не соответствующих нормативам, и т.п. Далее представлена информация, основанная преимущественно на измерениях, проводившихся в системе Росгидромета.

## Города, в которых проводят измерения качества воздуха

Надо отметить, что регулярные измерения проводятся далеко не во всех городах России. Так, в 2021 г. *«33 % городского населения проживает на территориях, где уровень загрязнения не оценивался из-за отсутствия наблюдений или их недостаточного количества»*<sup>1</sup> На 15 лет раньше, в 2006 году уровень загрязнения не оценивался для 38 % населения<sup>2</sup>. При таких темпах (5% за 15 лет), уровень загрязнения будет оцениваться для всех городских жителей только через сто лет.

Однако и это вызывает сомнения, так как если в 2000 г наблюдения проводились в 253 городах, то в 2021 гг. - только в 251 городе (Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферы...», 2000, 2022). При этом, если в 2000 г. это делалось на 685 станциях, то в 2021 — на 692 (т.е. рост за 20 лет составил около 1%). Вообще, в 2021 году мониторинг загрязнения воздуха проводился только в 20% городов страны, а для городов с населением менее 100 000 человек — всего в 10%. Полностью охвачены

---

<sup>1</sup> Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2021 г.», 2022.

<sup>2</sup> Ежегодник «Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2006 г.», 2007.

только города-миллионники. Вероятно, переселение жителей из небольших городов в более крупные и вызвало сокращение жителей городов, где мониторинг не ведется.

Конечно, не во всех небольших городах требуется проведение мониторинга. Однако для тех, в которых есть потенциально вредные производства, это необходимо. Тем не менее, например, в Челябинской области можно выделить три города с ощутимым загрязнением воздуха - Карабаш, Сатка и Верхний Уфалей - в которых нет государственной наблюдательной сети.<sup>3</sup> Безусловно, такое лимитирование вызвано ограниченным финансированием гидрометеорологии. Но, например, отсутствие постов государственной наблюдательной сети и сейчас, и 10 и 15 лет назад в Карабаше — городе, еще 10 лет назад признававшимся одним из самых грязных городов России и мира<sup>4</sup>, представляется ошибочным. До последних лет (в том числе и в 2022 г.) на официальных сайтах государственных органов продолжают размещаться объявления о неблагоприятных метеорологических условиях, которые требуют от предприятий в этот период снижать количество вредных выбросов<sup>5</sup>.

*Документы к разделу*

*Ежегодники 2006-2021 размещены на сайте:*

*[http://voeikovmgo.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=40:perechen-materialov-izdannyykh-ggo&catid=41&Itemid=24&lang=ru](http://voeikovmgo.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=40:perechen-materialov-izdannyykh-ggo&catid=41&Itemid=24&lang=ru).*

*Ежегодник 2000 г. в электронном виде отсутствует.*

## **Оценка динамики по данным Росгидромета**

### Очень высокое загрязнение

За 10 лет количество российских городов с очень высоким загрязнением<sup>6</sup> (кратковременным и долговременным) существенно не изменилось, наблюдается некоторый рост количества городов с хроническим загрязнением, однако из-за

---

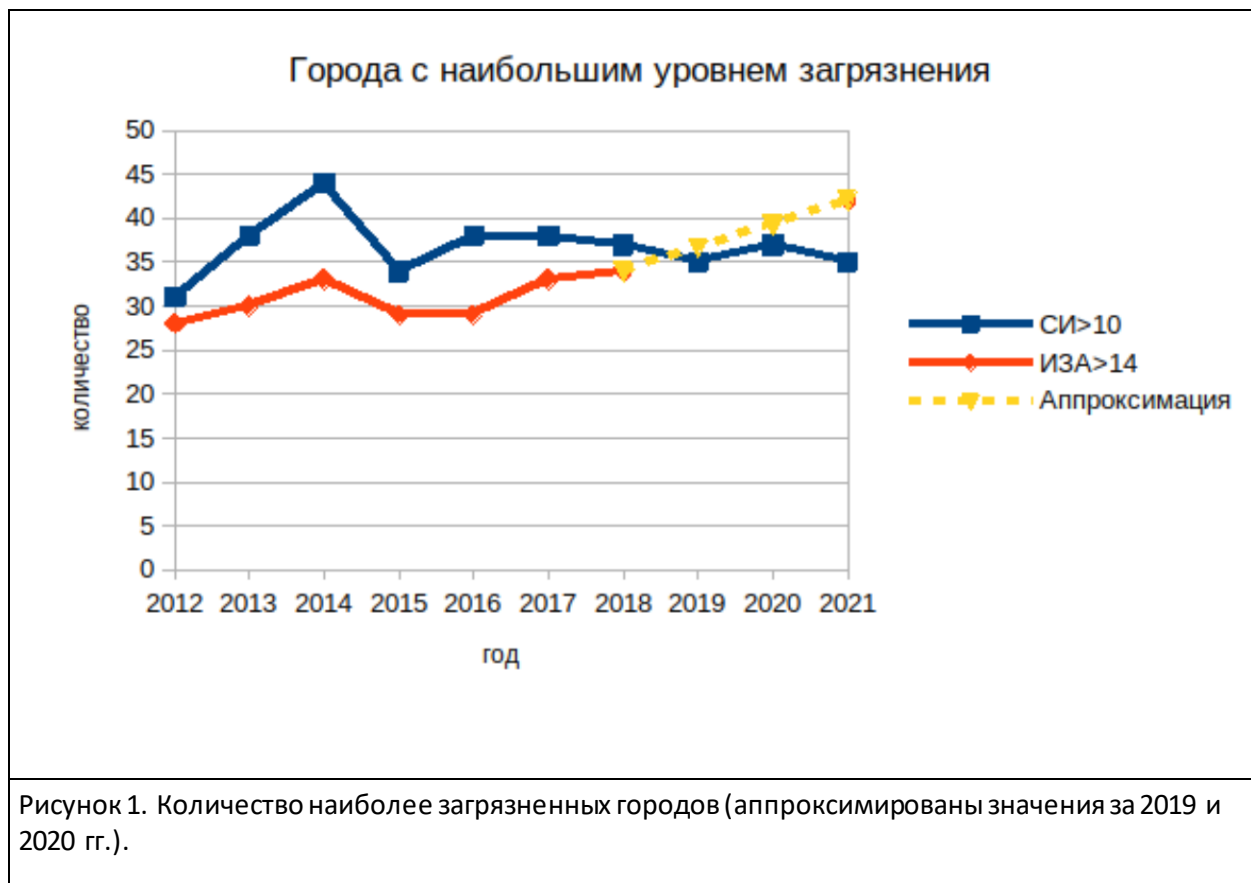
<sup>3</sup> <https://cks174.ru/storage/app/media/Документы/Государственная программа охраны.pdf>,  
<http://www.chelpogoda.ru/pages/228.php>.

<sup>4</sup> По мнению РИА-Новости — <https://ria.ru/20101102/291393195.html>.

<sup>5</sup> <https://rpn.gov.ru/regions/66/intro/news/v-gg-karabash-korkino-i-satka-obyavlyayutsya-meteorologicheskie-usloviya-neblagopriyatnye-dlya-rasse-5707620.html>, <https://rpn.gov.ru/regions/66/news/v-gorodakh-chelyabinsk-korkino-zlatoust-asha-magnitogorsk-s-19-00-16-11-2020-do-19-00-17-11-2020-sokh-77460.html>,  
<http://chelpogoda.ru/pages/975.php>.

<sup>6</sup> В качестве городов с очень высоким загрязнением рассматриваются города, в которых СИ > 10 или ИЗА > 14. СИ — показатель разового загрязнения — наибольшее отношение измеренной разовой концентрации загрязняющего вещества к его максимально разовому ПДК. ИЗА — суммарный индекс загрязнения атмосферы. ИЗА — показатель длительного, хронического загрязнения. Это сумма пяти самых больших значений ИЗА, рассчитанных отдельно для каждого вещества. ИЗА для одного вещества — отношение среднегодовой концентрации к среднесуточному или среднегодовому (при наличии) ПДК, откорректированное с учётом его степени вредности.

введения новых значений ПДК и двухлетнего перерыва (вызванного изменениями значений ПДК) можно будет говорить о достоверном росте только через несколько лет. Это видно из рисунка 2, на котором приведены данные о городах из приоритетного списка<sup>7</sup> (индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) > 14) и городах, в которых показатель разового загрязнения (СИ) > 10.



Ниже приведены списки городов с очень высоким загрязнением в 2021 г.

Города, в которых в 2021 г. было зарегистрировано очень высокое хроническое загрязнение (ИЗА>14):

1. Абакан
2. Астрахань
3. Ачинск
4. Батайск
5. Березники
6. Братск
7. Вихоревка
8. Зима

<sup>7</sup> Для того чтобы сравнить непосредственно загрязнение на основании концентраций загрязнителей в воздухе, использовались данные, полученные для «старых» ПДК формальдегида. Кроме того, для «новых» ПДК отсутствует достаточное количество данных за период до 2014 г.

9. Златоуст
10. Канск
11. Комсомольск-на-Амуре
12. Красноярск
13. Курган
14. Курск
15. КЫЗЫЛ
16. Лесосибирск
17. Магадан
18. Магнитогорск
19. Миллерово
20. Минусинск
21. Нижний Тагил
22. Новокузнецк
23. Новокуйбышевск
24. Новомосковск
25. Норильск
26. Пенза
27. Свирск
28. Селенгинск
29. Серпухов
30. Томск
31. Тула
32. Улан-Удэ
33. Усолье-Сибирское
34. Чегдомын
35. Челябинск
36. Черемхово
37. Череповец
38. Черногорск
39. Чита
40. Шелехов
41. Южно-Сахалинск

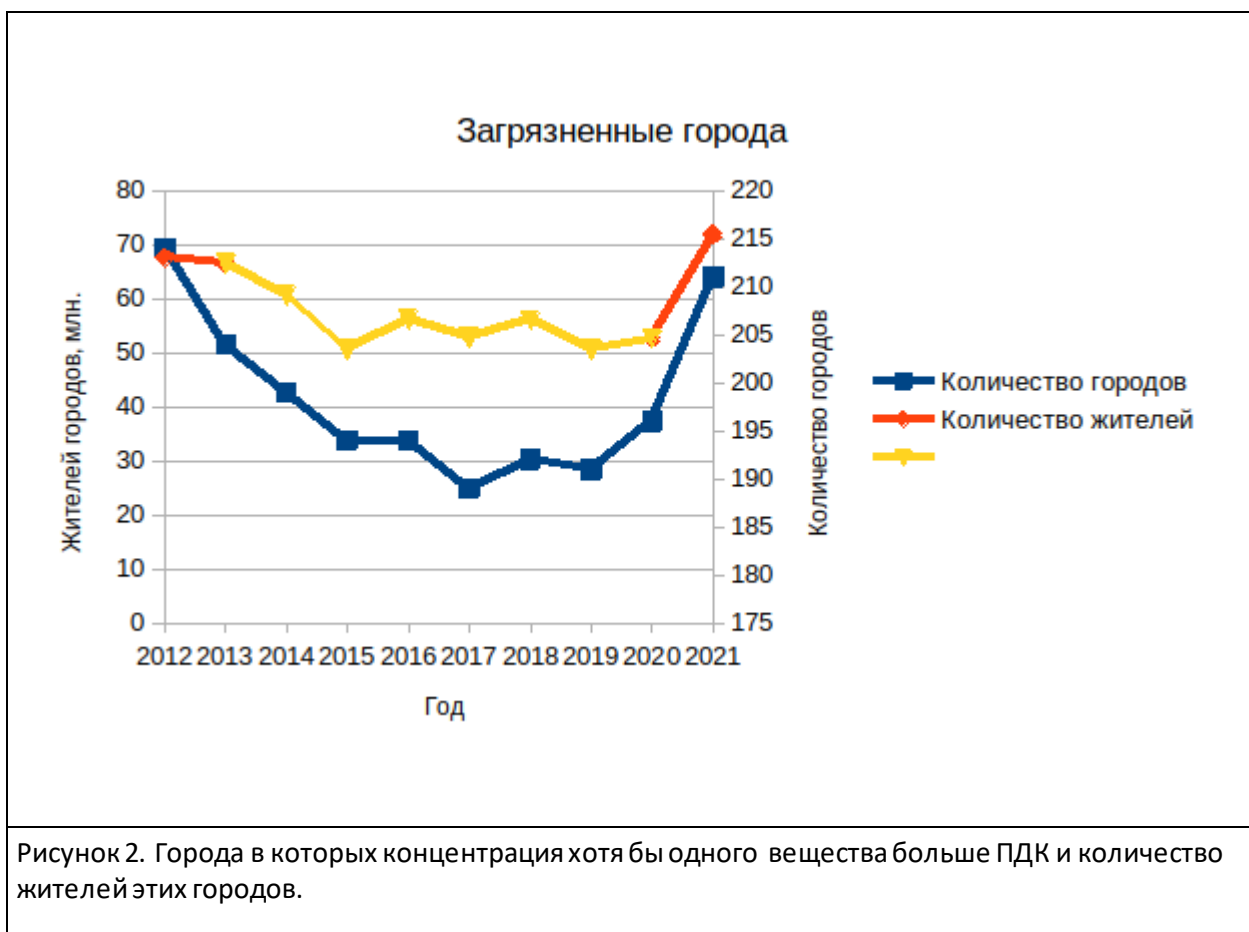
Города, в которых в 2021 г. было зарегистрировано очень высокое кратковременное загрязнение (СИ>10):

1. Абакан
2. Архагельск
3. Байкальск
4. Братск
5. Вихоревка
6. Зима
7. Канск
8. Кемерово
9. Комсомольск-на-Амуре
10. Корсаков
11. Красноярск

12. Курган
13. Кызыл
14. Лесосибирск
15. Магнитогорск
16. Минусинск
17. Нижний Тагил
18. Новоалександровск
19. Новодвинск
20. Новокузнецк
21. Новокуйбышевск
22. Норильск
23. Рязань
24. Самара
25. Свирск
26. Северодвинск
27. Селенгинск
28. Улан-Удэ
29. Усолье-Сибирское
30. Уфа
31. Челябинск
32. Черемхово
33. Черногорск
34. Чита
35. Шелехов
36. Южно-Сахалинск

### Повышенное загрязнение

Повышенным логично считается загрязнение, при котором среднегодовая концентрация одного или нескольких веществ больше ПДК с.с. (среднесуточная) или ПДК с.г. (среднегодовая, в случаях, если она установлена). Динамика количества городов с повышенным загрязнением и число их жителей показаны на рисунке 2. Аналогично количеству городов с очень высоким загрязнением, за 10-летний период число городов с повышенным загрязнением не уменьшилось. Не уменьшилось и число жителей этих городов, которые проживают в зоне повышенного загрязнения.

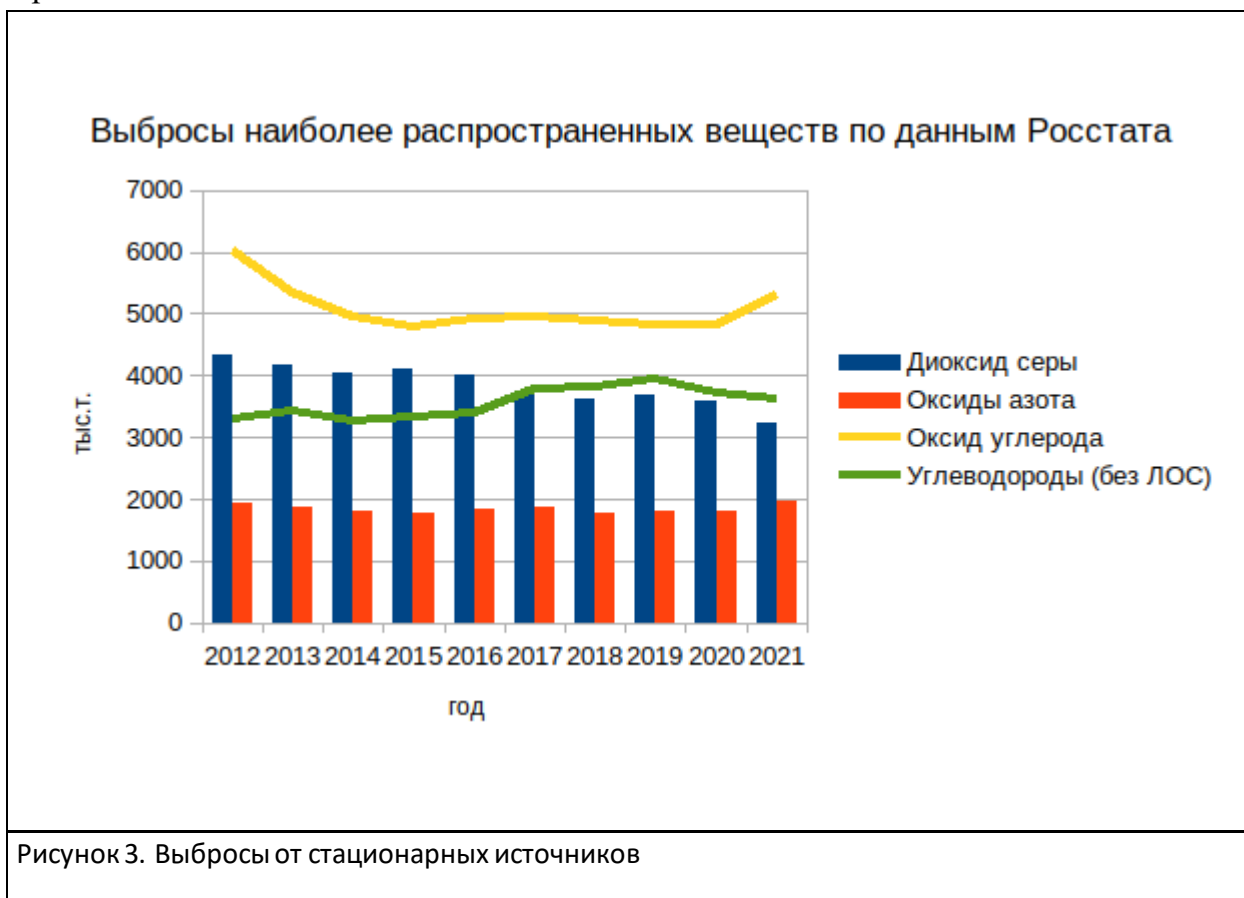


Тем не менее к этим фактам стоит относиться с достаточной осторожностью, поскольку за 10 лет Роспотребнадзор дважды менял значения ПДК для формальдегида и ряда других веществ, для формальдегида - вначале поднимал его значение, а потом устанавливал среднегодовое. При этом надо отметить, что за этот период (с 2012 по 2021 гг.) наблюдался некоторый рост средней по России концентрации диоксида серы и максимально разовых концентраций формальдегида, в то время как средние рассчитанные концентрации остальных измерявшихся загрязняющих веществ за этот период в некоторой степени сократились.

### **Оценки динамики загрязнения по данным предприятий**

Предприятия представляют данные в Росстат и Росприроднадзор о том, какую массу загрязняющих веществ они выбросили за каждый год. Однако к такой оценке надо относиться с осторожностью - так как надёжность и полнота информации, представляемой предприятиями, вызывают вопросы. Это связано с тем, что за выбросы предприятиям приходится платить (плата за негативное воздействие на окружающую среду). Тем не менее, даже по данным самих загрязнителей, ситуация с воздухом значительно лучше не становится, наблюдаются разнонаправленные тренды. Для наглядности, на рисунке 3 показана динамика выбросов наиболее распространенных загрязняющих веществ по данным субъектов хозяйственной

деятельности. Как видно из графиков, заметное падение есть только по диоксиду серы.



За последние 20 лет — с 2002 года - степень очистки выбросов предприятий практически не изменилась. Показатель «Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ от количества выброшенных веществ» в 2002 году составляла 74,5%, а в 2021 году - 73,3%. Такое различие фактически находится в пределах погрешности, так как среднее ежегодное «колебание» за 20-летний период составляет 0,9%. Если сравнить трехлетние средние (что несколько снижает влияние колебаний) с 2002-2005 по 2019-2021 гг., то отличие составит еще меньше: 74.1%—73.5%. При такой скорости совершенствования очистки чтобы, теоретически, полностью очистить все выбросы, понадобится примерно 1200 лет. Очевидно, что наилучшим решением является не очистка, а улучшение технологий, и очищать до полного отсутствия загрязнителей нужно не всегда, но тем не менее даже для двукратного улучшения очистки при нынешних скоростях совершенствования понадобится более 500 лет.

**Итак:**

**1** Регулярные измерения проводятся далеко не во всех городах России. Так, в 2021 г. «33 % городского населения проживает на территориях, где уровень загрязнения не оценивался из-за отсутствия наблюдений или их недостаточного количества». При существующих темпах, уровень загрязнения будет оцениваться для всех городских жителей России только через сто лет.

**2** По данным предприятий-загрязнителей, ситуация с воздухом значительно лучше не становится, наблюдаются разнонаправленные тренды.

**3** За последние 20 лет — с 2002 года - степень очистки выбросов предприятий практически не изменилась и составляет немногим менее 75%. При такой скорости совершенствования очистки чтобы, теоретически, полностью очистить все выбросы понадобится примерно 1200 лет, а для двукратного улучшения очистки - более 500.

**4** За период с 2012 по 2021 г. в России произошло некоторое снижение средних концентраций пяти веществ, входящих в список основных загрязнителей: оксида азота, диоксида азота, оксида углерода и взвешенных частиц. В то же время средние концентрации двух других основных загрязнителей (диоксида серы и формальдегида) за эти же пять лет не уменьшились, концентрации диоксида серы несколько выросли.

**5** В 2021 г. показатели очень высокого и повышенного - как хронического, так и разового - загрязнения не упали ниже значений 2012 г. Хотя частично это может быть вызвано изменениями ПДК, это свидетельствует о том, что меры, принимаемые для сокращения загрязнения воздуха, были явно недостаточны.

**6** Количество хронически загрязненных городов и их жителей в 2012-2021 гг. не уменьшилось.

**7** Число городов с повышенным хроническим загрязнением (среднегодовая концентрация — более 1 ПДК с. с.) в период с 2013 по 2017 г. не снизилось. Количество городов с высоким разовым загрязнением снизилось на 3. Теоретически, если снижение продолжится такими темпами, понадобится около 70 лет, чтобы воздух во всех городах России нигде ни разу в год не был загрязнен более 10 ПДК. Однако, учитывая, что в этот период были изменены ПДК формальдегида и ряда других веществ, к этому тренду следует относиться с осторожностью.

**8** Таким образом, однозначный вывод о динамике загрязнения атмосферы на основании результатов измерения концентраций загрязнителей и данных об изменении массы веществ, выбрасываемых стационарными источниками, сделать невозможно. По ряду параметров наблюдается ухудшение, по ряду — улучшение. Выбросы и концентрации ряда веществ или групп веществ сокращаются, ряда других — растут, их токсичность оценивается далеко не всегда.



## **Источники данных о загрязнении отдельных населенных пунктов или регионов**

### Данные Росгидромета

Обобщенные данные государственного мониторинга воздуха населенных пунктов (включая информацию об экстремально высоком загрязнении воздуха) публикуются на сайте **Главной геофизической обсерватории им. А.И.Воейкова (ФГБУ «ГГО»)**.

Карта России с данными городов - на сайте [http://voeikovmgo.ru/index.php/srednego\\_dovye-kontsentratsii-dioksida-azota-v-gorodakh-na-territorii-rossii](http://voeikovmgo.ru/index.php/srednego_dovye-kontsentratsii-dioksida-azota-v-gorodakh-na-territorii-rossii), а сами ежегодники — <http://voeikovmgo.ru/index.php/deyatelnost/publikacii/40-perechen-materialov-izdannykh-ggo>

Общероссийские данные мониторинга за 2021 год можно найти также в «Обзоре состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2021 г.» <http://downloads.igce.ru/publications/reviews/review2021.pdf>

Детальные данные (иногда даже включая схемы городов) размещаются на сайтах подведомственных учреждений Росгидромета, там же есть и списки населенных пунктов, в которых ведется мониторинг. Но даже если в городе нет постоянного поста, то все равно данные о его загрязнении (пусть и более отрывочные) могут быть размещены на указанных сайтах - <https://www.meteorf.gov.ru/about/structure/local/> (в разделе меню «мониторинг окружающей среды»).

### Данные Роспотребнадзора

Кроме того, определенные данные о качестве воздуха публикует Роспотребнадзор. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году» размещен на [https://rospotrebnadzor.ru/bitrix/redirect.php?event1=file&event2=download&event3=Gosudarstvennyy-doklad.-O-sostoyanii-sanitarno\\_epidemiologicheskogo-blagopoluchiyana-seleniya-v-Rossiyskoy-Federatsii-v-2021-godu.pdf&goto=/upload/iblock/594/sqywwl4tg5arqff6xv15dss017vvuank/Gosudarstvennyy-doklad.-O-sostoyanii-sanitarno\\_epidemiologicheskogo-blagopoluchiyana-seleniya-v-Rossiyskoy-Federatsii-v-2021-godu.pdf](https://rospotrebnadzor.ru/bitrix/redirect.php?event1=file&event2=download&event3=Gosudarstvennyy-doklad.-O-sostoyanii-sanitarno_epidemiologicheskogo-blagopoluchiyana-seleniya-v-Rossiyskoy-Federatsii-v-2021-godu.pdf&goto=/upload/iblock/594/sqywwl4tg5arqff6xv15dss017vvuank/Gosudarstvennyy-doklad.-O-sostoyanii-sanitarno_epidemiologicheskogo-blagopoluchiyana-seleniya-v-Rossiyskoy-Federatsii-v-2021-godu.pdf).

Региональные доклады Роспотребнадзора публикуются на [https://rospotrebnadzor.ru/region/structure/str\\_uprav.php](https://rospotrebnadzor.ru/region/structure/str_uprav.php) (необходимо войти в соответствующий регион — документы — государственные доклады).

### Некоторые региональные источники информации (включая данные Росгидромета)

Многие субъекты РФ готовят доклады или иные ежегодные обзорные документы о состоянии окружающей природной среды региона. Кроме того, ряд администраций субъектов РФ также размещает данные о результатах собственных систем наблюдения.

Они размещаются на интернет-ресурсах соответствующих администраций или их профильных природоохранных подразделений — комитетов, департаментов или министерств.

Ниже приведены ссылки на сайты некоторых из них. Список не претендует на полноту, в него не включались данные о существующих ежемесячных или ежегодных обзорах, а только источники данных о загрязнении за сутки — в форме карты или тестового документа.

Москва (Мосэкомониторинг. Размещаются онлайн) - <https://mosecom.mos.ru/karta/>

Санкт-Петербург - <https://www.infoeco.ru/index.php?id=53>

Архангельская область - <http://www.sevmeteo.ru/monitoring/air/>

Иркутская область - <https://www.irmeteo.ru/index.php?id=5>.

Калужская область — <https://air.giskaluga.ru/>,  
[https://www.feerc.ru/monit\\_obninsk/environment/air/bulletin/](https://www.feerc.ru/monit_obninsk/environment/air/bulletin/) (г. Обнинск),  
<http://www.obninsk.ru/obninsk/jkh/ecology/monitoring/?curPos=0&template=97> (г. Обнинск)

Краснодарский край - [http://eco-ozel-krd.ru/?page\\_id=1603](http://eco-ozel-krd.ru/?page_id=1603) (г. Краснодар),  
<https://www.pogodasochi.ru/info/101/> (Сочи)

Красноярский край - <https://air.krasn.ru/map.html> (г. Красноярск),  
<http://www.krasecology.ru/>

Нижегородская область - <http://vvugms.meteorf.ru/monitoring-zagryazneniya-okruzhayushhej-sredyi/zagryaznenie-vozduxa/-n.no.vgorod.html>

Свердловская область — [http://svgimet.ru/?page\\_id=9079](http://svgimet.ru/?page_id=9079),  
[https://mprso.midural.ru/news/show/id/23/news\\_category/main](https://mprso.midural.ru/news/show/id/23/news_category/main)

Челябинская область — <https://emc.gov74.ru/uise/portal/ad/chelyabinsk> (г. Челябинск), <http://chelpogoda.ru/pages/1076.php>.

### Иные источники информации

Необходимо отметить, что существуют несколько источников информации, которые могут включать данные, не связанных с государственной системой. Такими источниками могут являться устройства, не прошедшие аттестацию, не включенные в государственный реестр средств измерения. Кроме того, важно и расположение датчика, а в этом случае он устанавливается там, где это удобно его владельцу. В то же время, если та или иная характеристика загрязнения определяется в одной точке и одним методом, то ее рост показывает, что могли возникнуть проблемы. Если же такое изменение происходит на многих датчиках, то наличие проблемы очевидно. Таким образом, информацию этих систем можно рассматривать

только как индикатор, она не может служить заменой данных государственной системы, но может быть намного оперативнее... Кроме того, в данном случае невозможно скрыть информацию. Важно отметить, что мы не делали анализ этих систем, поэтому не можем ни рекомендовать их, ни дать какие-либо характеристики. Ссылка на некоторые из таких систем приведены ниже.

<https://www.iqair.com/ru/russia>

<https://aqicn.org/city/all/ru/>

<https://nebo.live/ru/>

<https://www.accuweather.com/ru/>

<https://air.plumelabs.com/en/>