МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СИБИРСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ» (ФБГУ «СИБНИГМИ»)

КЛИМАТОЛОГИЯ И ГЛЯЦИОЛОГИЯ СИБИРИ

Международная научная конференция
20-23 октября 2015 г.

Томск – 2015

УДК 551.5; 551.3

КЛИМАТОЛОГИЯ И ГЛЯЦИОЛОГИЯ СИБИРИ: материалы Второй Международной научной конференции (Томск, 20–23 октября) / под общ. ред. В.П. Горбатенко, В.В. Севастьянова. – Томск: Изд-во ЦНТИ, 2015. – 386 с.

ISBN 978-5-89702-391-2

В сборник включены материалы международной научно-практической конференции «Климатология и гляциология Сибири»

Представлены результаты исследований климато-экологических тенденций на территории Западной Сибири, которая расположена в центре очага с наибольшей скоростью потепления климата.

Сборник содержит материалы докладов представленных в восьми секциях:

- Состояние атмосферы и климатические ресурсы.
- География, гляциология и палеогеография холодных регионов.
- Гидрологические процессы и водные ресурсы.
- Геоэкология, природные риски.
- Агрометеорология.
- Моделирование процессов в атмосфере и гидросфере.
- Педагогические аспекты в области преподавания наук о Земле.
- Новые информационные технологии в геологии, геоэкологии, эволюционной географии.

Сборник представляет интерес для специалистов в области климатологии, гляциологии, гидрологии, ландшафтоведения, экологии.

Конференция проведена при финансовой поддержке Государственного задания Минобрнауки России (№ 5.628.2014/К).

CLIMATOLOGY AND GLACIOLOGY OF SIBERIA.

Proceedings of the conference, edited by V. Gorbatenko and V. Sevastianov

Results of researches of climato-ecological tendencies in territory of Western Siberia are submitted. The investigated territory is located in the center of the greatest speed of global warming.

The collection includes abstracts of reports submitted on four sessions:

- A condition of an atmosphere, climatic resources.
- Geography, glaciology and paleogeography of cold regions.
- Hydrological processes and water resources.
- Geoecology, natural risks.
- Agrometeorology.
- Modeling of processes in the atmosphere and hydrosphere.
- Pedagogical aspects of teaching in the field of Earth sciences.
- New information technologies in geology, geo-ecology, evolutionary geography.

The collection of papers will be useful for specialists in climatology, glaciology, hydrology, landscape and ecology.

При сравнении полученных результатов с данными, полученными ранее (для периода 1955–1992 гг.), можно отметить следующее: изотерма 0ºС, ранее располагавшаяся практически на широте ст. Томск, сместилась в северном направлении на расстояние около 100 км.

Литература

1. Журавлев Г.Г. Температурный режим Томской области //«Окружающая среда и устойчивое развитие регионов: новые методы и технологии исследований». Всероссийская научная конференция с международным участием, Казань, 19-22 мая 2009 г. Том 2.- С.91-95.
2. Журавлев Г.Г., Попова Г.А. Температурный режим Томской области // Климатология и гляциология Сибири: материалы Международной научно-практической конференции (г.Томск, 16-20 октября 2012 г.)/ под общ. Ред. В.П. Горбатенко, В.В. Севастьянова. – Томск: Изд-во ЦНТИ, 2012. – С.221-223.

УДК 504.064

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ Г. ТОМСКА

Журавлев Г.Г., Худякова Т.А.
Томский государственный университет
г. Томск, пр. Ленина, д. 36, e-mail: ggz50@mail.ru

ESTIMATION OF POLLUTION OF ATMOSPHERE OF TOMSK

Zhuravlev G. G., Hudjakova T.A.
Tomsk state university, e-mail: ggz50@mail.ru

Key words: dynamics of pollution, atmosphere pollution, the basic impurity

Abstract

The results of the study of the dynamics of atmospheric pollution Tomsk major impurities: carbon monoxide (CO), nitrogen dioxide (NO2), sulfur dioxide (SO2) and particulate matter (dust) for the period from 1993 to 2014 are presented. The atmosphere is most heavily polluted by nitrogen dioxide and dust. In 2014, the concentration of nitrogen dioxide in the observation posts reached values of 0.9 - 2.15 maximum allowable concentration. The dust concentration: in the range of 0.35 - 1.22 maximum allowable concentration. The concentration of sulfur dioxide at all observation points does not exceed 0.05 maximum allowable concentrations. Air pollution by carbon monoxide in 2014 was 0.2 - 0.4 maximum permissible concentration.

Загрязнение воздушной среды прямо или косвенно наносит вред человеку, животным, растениям. Формирование загрязнения атмосферного воздуха в городах представляет собой сложный процесс, который плохо поддается моделированию из-за влияния большого числа влияющих факторов: постоянно меняющиеся выбросы промышленных предприятий и автотранспорта, метеорологические и физико-географические условия местности. Также многие авторы отмечают влияние «острова тепла», возникающего в городах, на распространение примесей в городах [1, 2].

Данная работа является продолжением исследований по загрязнению атмосферы г. Томска [3-7]. В ней показана динамика загрязнения основных примесей в атмосфере г. Томска – диоксид серы (SO_2), диоксид азота (NO_2), оксид азота (NO), оксид углерода (CO), взвешенные вещества (пыль). Материалом для исследования послужили данные наблюдений Томского Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за период с 1993 по 2014 годы на 6 постах наблюдения за

загрязнением (ПНЗ): ПНЗ-2 (пл. Ленина), ПНЗ-5 (ул. Герцена 68а), ПНЗ-11 (ул. Пролетарская 8б), ПНЗ-12 (пос. Светлый), ПНЗ-13 (ул. Вершинина 17в) и ПНЗ-14 (ул. Лазо 5/1).

Диоксид серы, сернистый ангидрид (SO_2). В 1992 году концентрация SO_2 достигла величины 0,02–0,08 ПДК. С 1992 по 1996 годы наблюдалось небольшое повышение концентрации до 0,1 ПДК на ПНЗ-2, ПНЗ-5 и ПНЗ-14. Начиная с 1997 года и по настоящее время, концентрация диоксида серы на всех ПНЗ не превышает 0,05 ПДК, что говорит о незначительном вкладе данной примеси в общее загрязнение атмосферы г. Томска.

Диоксид азота (NO_2). Динамика концентраций диоксида азота показана на рисунке 1. Наибольший уровень загрязнения всегда наблюдается на ПНЗ-5, за рассматриваемый период его концентрация всегда была выше ПДК. В 2014 году концентрация NO_2 составила 2,15 ПДК, что немного ниже максимального значения, наблюдавшегося в 1994 году (2,4 ПДК). Превышения ПДК на ПНЗ-14 наблюдались: с 1998 по 2005 годы (до 1,6 ПДК) и в 1993 году (2,2 ПДК). На остальных ПНЗ также отмечались превышения ПДК.

Оксид углерода. Динамика концентраций оксида углерода показана на рисунке 2. Минимальные концентрации СО на всех постах наблюдались в 2004, 2005 годах, концентрация составила 0,18–0,35 ПДК. Начиная с 2006 года, наметилась тенденция к росту среднегодовой концентрации оксида углерода. Рост концентраций продолжался до 2009 года. Концентрация на некоторых постах превысила ПДК (на ПНЗ 11 концентрация достигла 1,1 ПДК, на ПНЗ 12 – 1,18 ПДК и на ПНЗ 14 – 1,08 ПДК), на других практически сравнялась с ПДК (ПНЗ 2 – 0,91 ПДК, на ПНЗ 5 – 0,87 ПДК). Но в 2010–2011 годах концентрация СО на всех ПНЗ вновь снизилась, затем в 2012 году снова рост. С 2013 года наблюдается резкое снижение концентраций, в 2014 году концентрация на всех ПНЗ не превышает ПДК (находится в пределах 0,26–0,40 ПДК).

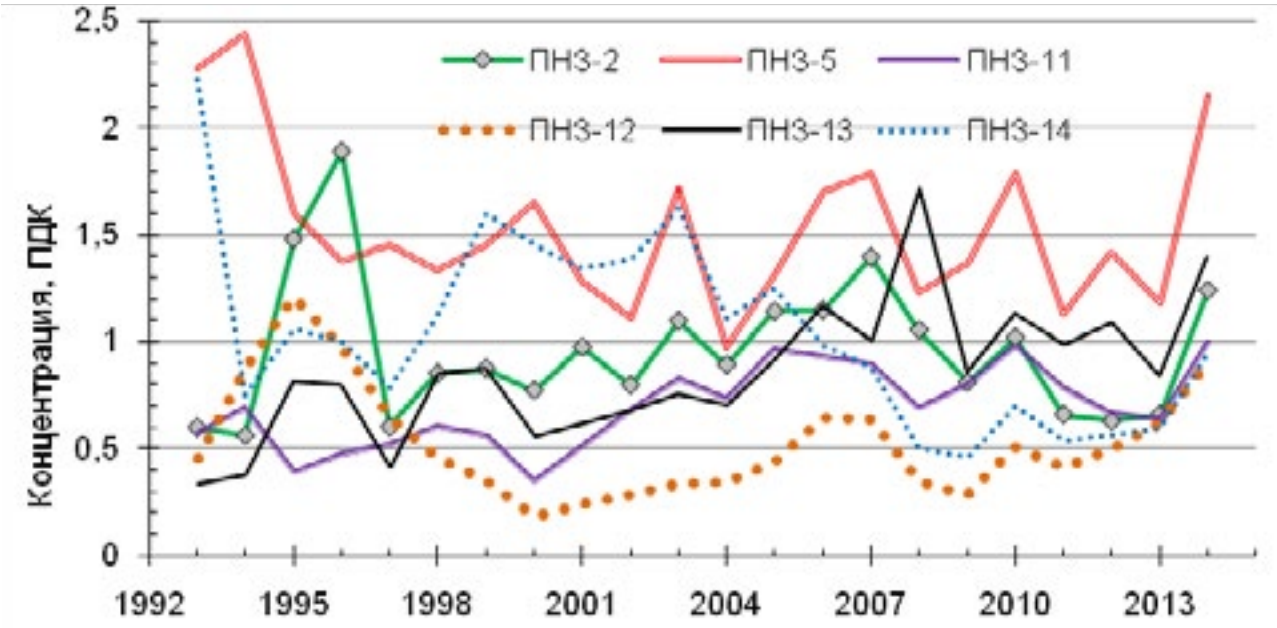

Рисунок 1. Динамика концентраций NO_2 (1993–2014 гг.)

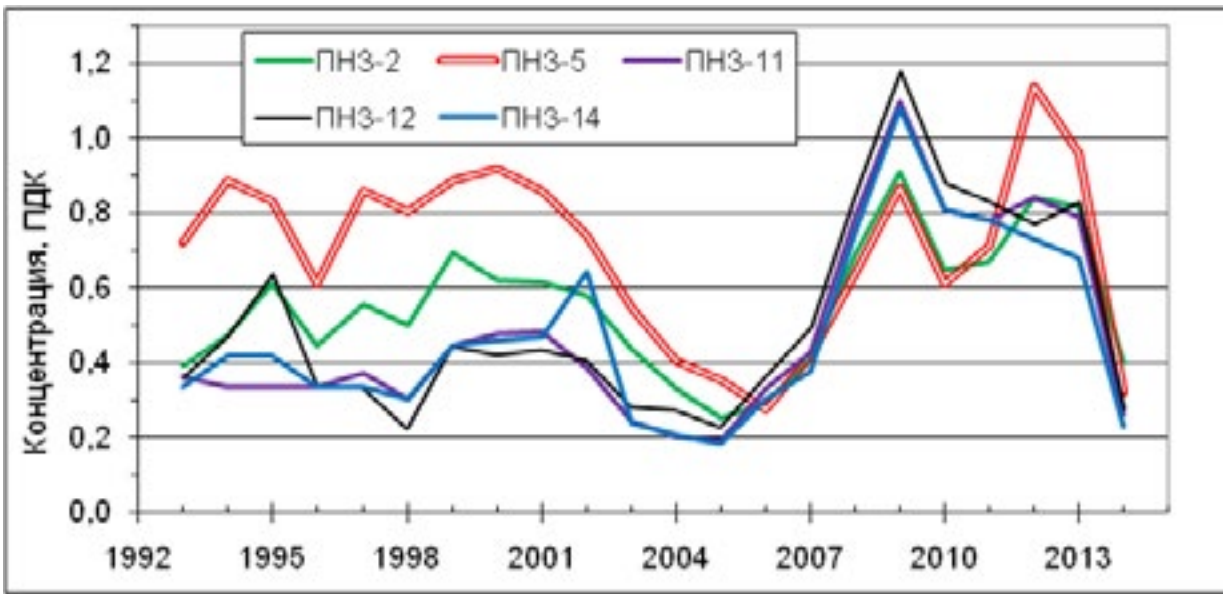

Рисунок 2. Динамика концентраций СО (1993–2014 гг.)

Взвешенные вещества (пыль). Динамика концентраций пыли показана на рисунке 3. Анализ концентраций взвешенных веществ за весь период наблюдений на постах показывает, что среднегодовые уровни загрязнения на постах наблюдения значительно менялись, особенно это заметно на ПНЗ-5. Динамика концентрация пыли на ПНЗ-5 всегда была самой большой. Это обусловлено нахождением ПНЗ рядом с интенсивными потоками автотранспорта, крупными предприятиями.

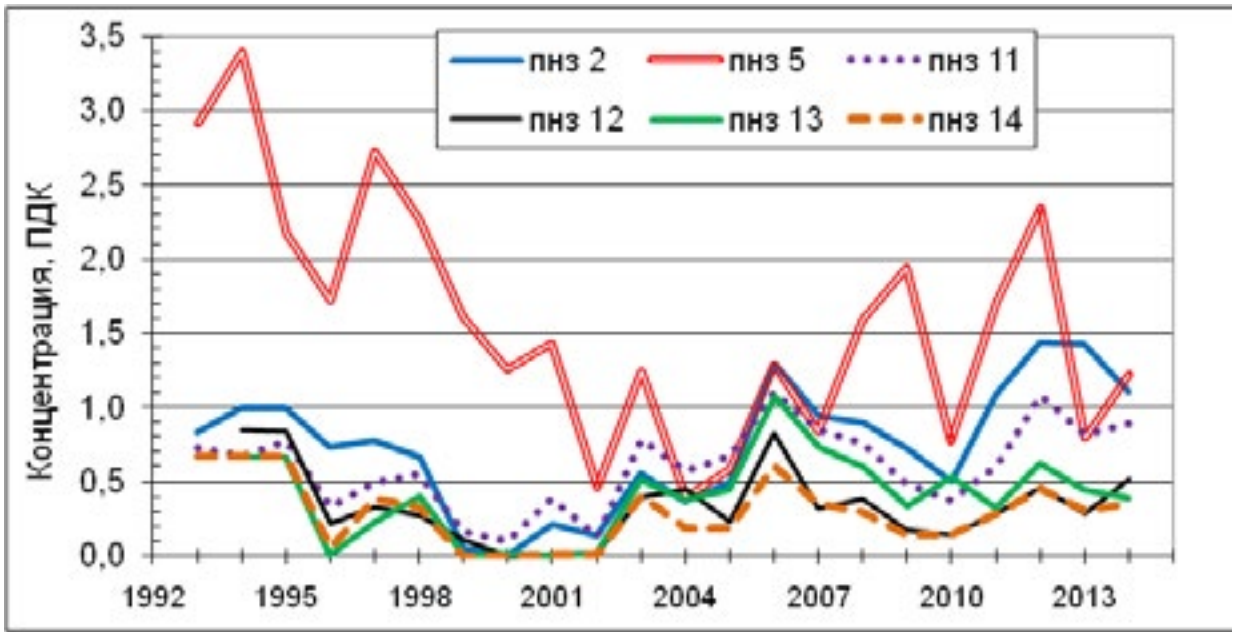

Рисунок 3. Динамика концентраций пыли (1993–2014 гг.)

С 1993 года на всех постах наблюдалось постепенное уменьшение уровня загрязнения, минимум наблюдался в 2000 году (в пределах 0,03 ПДК). Начиная с 2001 года до 2006 год, наблюдается рост концентраций пыли, в 2006 году на ПНЗ-2 концентрация 1,3 ПДК, на ПНЗ 11 – 1,1 ПДК. С 2007 года и по 2010 год на всех ПНЗ (за исключением ПНЗ-5, где в 2008–2009 наблюдался рост до 2 ПДК) происходит постепенное снижение концентраций. Но в 2011 году вновь наметилась тенденция к росту, который продолжался до 2012–2013 года. В 2014 году концентрация пыли установилась на уровне 0,35–1,22 ПДК (ПНЗ-5).

Литература

1. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы.- Л., Гидрометеоиздат, 1985. – 272 с.
2. Селегей Т.С. Формирование уровня загрязнения атмосферного воздуха в городах Сибири. – Новосибирск: Наука, 2005.- 248 с.
3. Журавлев Г.Г., Ахметшина А.С., Романюк В.А. Мониторинг загрязнения воздушного бассейна г. Томска// Вестник Томского государственного ун-та.№328.Ноябрь 2009.-Томск: Изд-во ТГУ,2009.- С.208-213.
4. Журавлев Г.Г., Ахметшина А.С. Оценка индекса загрязнения атмосферы урбанизированной территории юга Западной Сибири. //Природные ресурсы Сибири: современное состояние и проблемы природопользования. Сб. научных статей - Новосибирск: Наука, 2010 – С.201-210.
5. Журавлев Г.Г., Задде Г.О., Ахметшина А.С. Мониторинг загрязнения воздушного бассейна г. Томска// Вестник Томского государственного ун-та.№ 347. Июнь 2011.-Томск: Изд-во ТГУ, 2011.-С.174-180.
6. Журавлев Г.Г., Романюк В.А. Динамика загрязнения атмосферы г. Томска.//Федеральный ежеквартальный журнал «Охрана атмосферного воздуха. Атмосфера». №3, 2012 (июль-сентябрь).- Санкт-Петербург: изд-во ОАО «НИИ Атмосфера», отпечатано в ООО «Контраст», 2012.- С. 35-51.
7. Журавлев Г.Г. Динамика индекса загрязнения приземного слоя атмосферы г. Томска//Materialy IX Miedzynaroowej naukowi-praktycznej konferencji «Wschodnie partnerstwo - 2013» 07-15 wrzesnia 2013 roku. Volume 26.- Przemysl: Nauka i studia, 2013.- C. 79-82.

УДК 551.582

ДИНАМИКА МЕТЕЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ В XXI ВЕКЕ

Журавлев Г.Г., Кожаков Н.В.
Томский государственный университет
г. Томск, пр. Ленина, д. 36, e-mail:ggz50@mail.ru

DYNAMICS SNOWSTORMS OF THE TOMSK REGION IN THE XXI-ST CENTURY

Zhuravlev G. G., Kozhakov N.V.
Tomsk state university, e-mail:ggz50@mail.ru

Key words: dynamics snowstorm, wind regime

Abstract

Snow storms are assigned to the main specialized indicators of climatic resources for the automobile and railway transport. They affect directly the state of roadways and the visual range on roads reducing essentially the traffic speed of transport facilities. The significant financial resources are expended on the fight with snow drifts. The research material includes data for the 1966 to 2011 period from twenty three stations of the Tomsk Region reported by meteorological monthly bulletins (issue 20, part 2). The analysis of the basic characteristics of snow storms has revealed that the decrease in quantitative characteristics of this phenomenon is observed at meteorological stations. Thus, the significant decrease in the average annual number of days with snow storms has been recorded at all stations considered: at station Aleksandrovskoye the decrease amounts up to 1.6 times, at Pudino up to 4.7 times.

Обеспечение надежности и устойчивого развития отраслей экономики в различных природно-климатических условиях требует изучения различных природных ресурсов, одним из которых является климат. Ресурсный подход к изучению климата позволяет учитывать климатические