



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»**

**Отчет по муниципальному контракту**

**№ СЭД-059-33-03-15-27 от 01.08.2018 г.**

**«Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха  
на четырех магистралях г. Перми»**

Директор \_\_\_\_\_ В. В. Макаров

Начальник лаборатории \_\_\_\_\_ М. А. Караваева

**Пермь 2018 г.**

## **Содержание**

	<b>Стр.</b>
Введение	<b>3</b>
Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха вблизи магистралей г.Перми	<b>4</b>
Состояние атмосферного воздуха вблизи магистралей	<b>5</b>
Заключение	<b>36</b>
Список использованных источников	<b>38</b>

## Введение

Каждый автомобиль выбрасывает в атмосферу с отработавшими газами около 200 различных компонентов. В выхлопных газах содержатся углеводороды топлива, а также продукты их неполного сгорания, доля которых резко возрастает, если двигатель работает на малых оборотах или в момент увеличения скорости на старте, т. е. во время заторов и у красного сигнала светофора. Именно в этот момент, выделяется больше всего несгоревших частиц: примерно в 10 раз больше, чем при работе двигателя в нормальном режиме. Основную массу загрязнений, выделяемых автотранспортными средствами, составляет оксид углерода (угарный газ) - 78,4 %, далее следуют углеводороды (9,8 %) и диоксид азота (9,6 %). В автомобильных выбросах содержатся также альдегиды, обладающие резким запахом и раздражающим действием. К ним относятся акролеины и формальдегид, последний обладает особенно сильным действием. Из-за неполного сгорания топлива в двигателе автомашины часть углеводородов превращается в сажу, содержащую смолистые вещества. Большинство газовых выделений двигателей тяжелее воздуха, поэтому все они скапливаются у земли непосредственно в области органов дыхания человека и имеют максимальную концентрацию в приземной зоне на уровне 1,5-2 метра.

В соответствии с договором № СЭД-059-33-03-15-27 от 01.08.2018 г. аналитическая лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «Экологическая лаборатория» проводила инструментальные замеры по оценке уровня загрязнения атмосферного воздуха вблизи 4 (четырёх) магистралей: перекресток улиц Юрша и Уинская; перекресток улиц Попова и Ленина; перекресток улиц Куйбышева и Белинского; перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов.

В данном отчете представлены результаты исследований, проведенных в 2018 г.

## **Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха вблизи магистралей г.Перми**

В соответствии с техническим заданием отбор и анализ атмосферного воздуха проводили вблизи 4-х магистралей г.Перми (перекресток улиц Юрша и Уинская; перекресток улиц Попова и Ленина; перекресток улиц Куйбышева и Белинского; перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов). В отобранных пробах определяли содержание ароматических углеводородов (бензол, толуол, ксилолы, этилбензол), взвешенных веществ, диоксида серы, формальдегида, диоксида азота, оксида азота и оксида углерода. Отбор и анализ проб осуществляли в соответствии:

- РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» раздел 5.2.6. «Пыль (взвешенные частицы)»
- РД 52.04.822-2015 «Массовая концентрация диоксида серы в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с использованием тетрахлормеркурата и парарозанилина»
- РД 52.04.823-2015 «Массовая концентрация формальдегида в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с ацетилацетоном»
- РД 52.04.792-2014 «Массовая концентрация оксида и диоксида азота в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с использованием сульфаниловой кислоты и *i*-нафтиламина»
- РД 52.04.838-2015 «Массовая концентрация летучих ароматических углеводородов в атмосферном воздухе. Методика измерений методом газовой хроматографии с использованием анализа равновесного пара»
- Паспорт газоанализатора Элан СО-500 (выполнение измерений массовых концентраций *оксида углерода* в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны)

- ПНДФ 13.1:2:3.27-99 «Методика выполнения измерений массовых концентраций оксида углерода и метана в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом реакционной газовой хроматографии»

Одновременно с отбором проб измерялись метеорологические параметры: скорость и направление ветра, температура, атмосферное давление, визуально оценивалось состояние погоды (ясно, дождь, снег, туман и т. д.).

В дни отбора проб неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) зафиксировано не было.

### **Состояние атмосферного воздуха вблизи магистралей**

Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха результаты анализа сравнивали с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК<sub>м.р.</sub>).

Динамика изменения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018 г. представлена на рисунках 1-10.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2017-2018гг. на перекрестке ул. Ленина-Попова представлена на рисунках 11-20.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2017-2018гг. на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского представлена на рисунках 21-30.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2017-2018гг. на перекрестке ул. Юрша-Уинская представлена на рисунках 31-40.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2017-2018гг. на перекрестке ул. Малкова-Ш.Космонавтов представлена на рисунках 41-50.

Рисунок 1 –Изменение концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

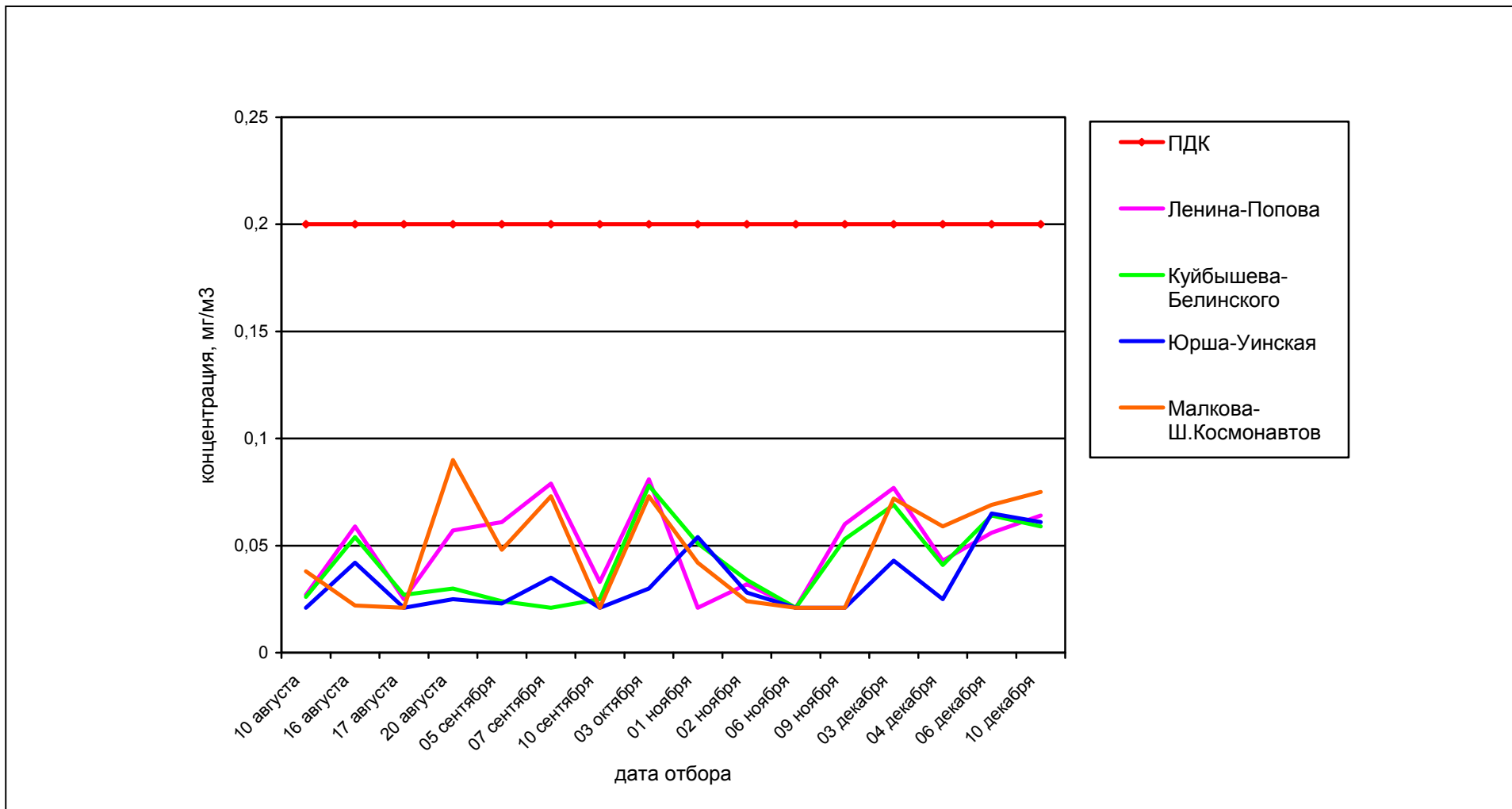


Рисунок 2 –Изменение концентрации оксида азота в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

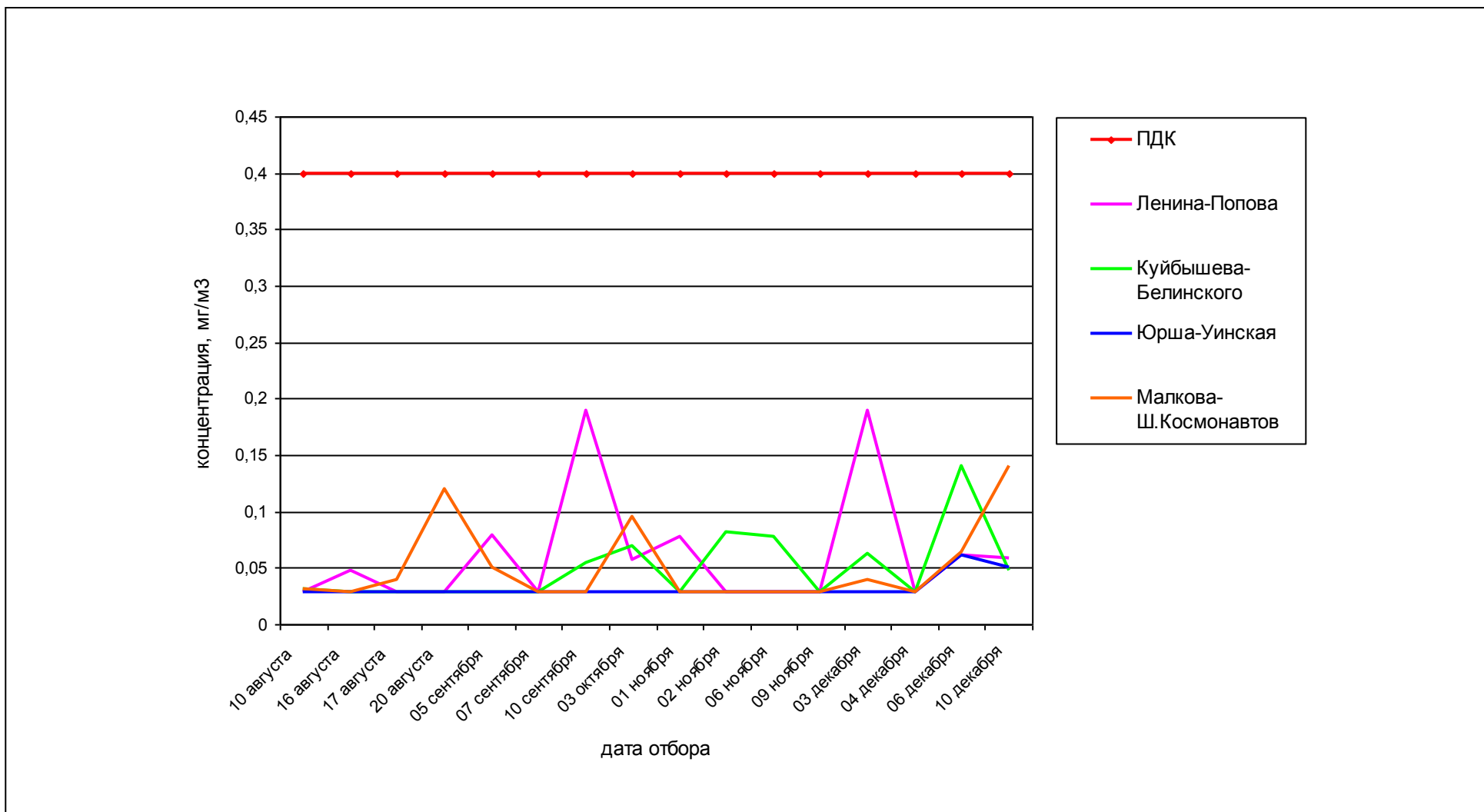


Рисунок 3 –Изменение концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

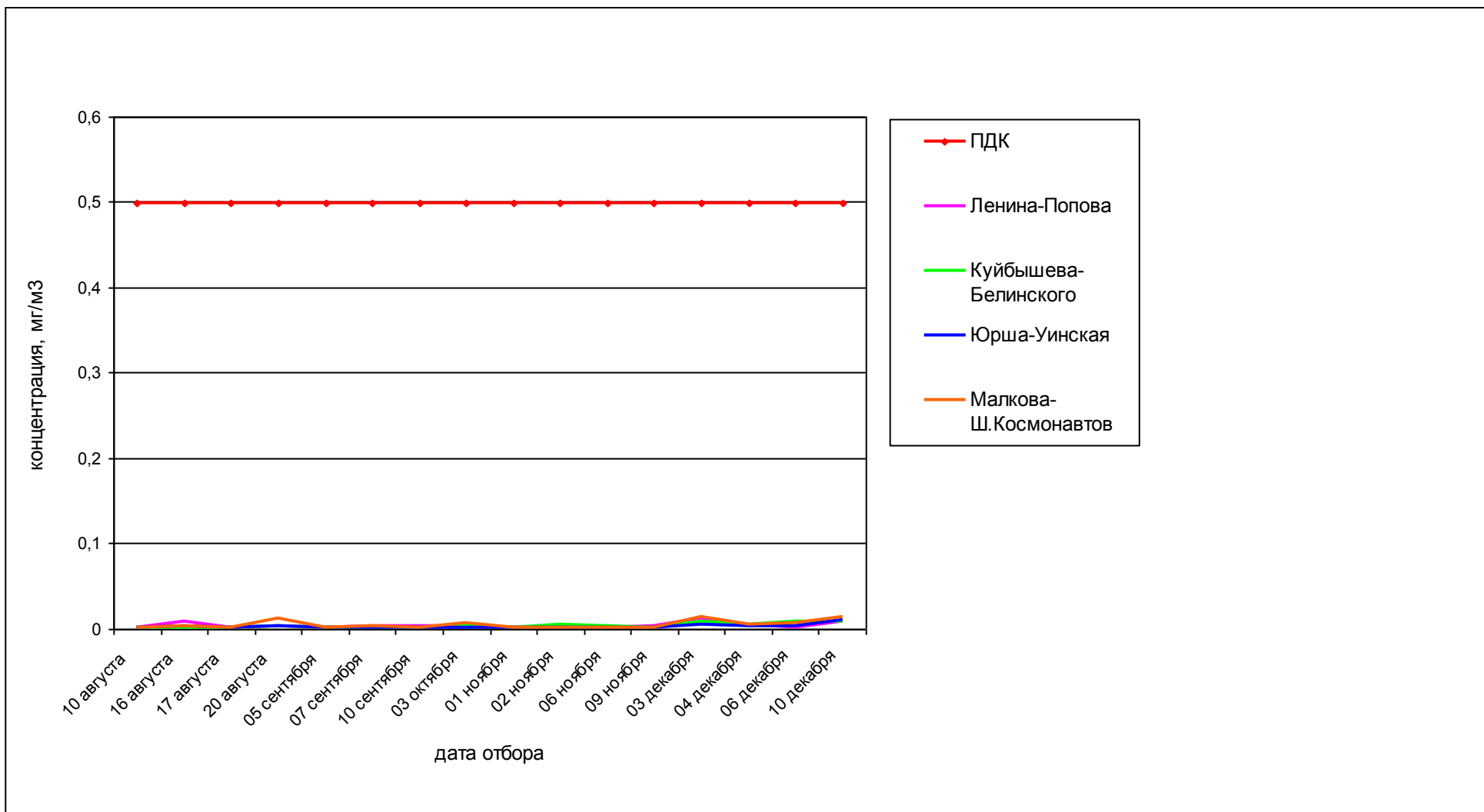




Рисунок 4 –Изменение концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

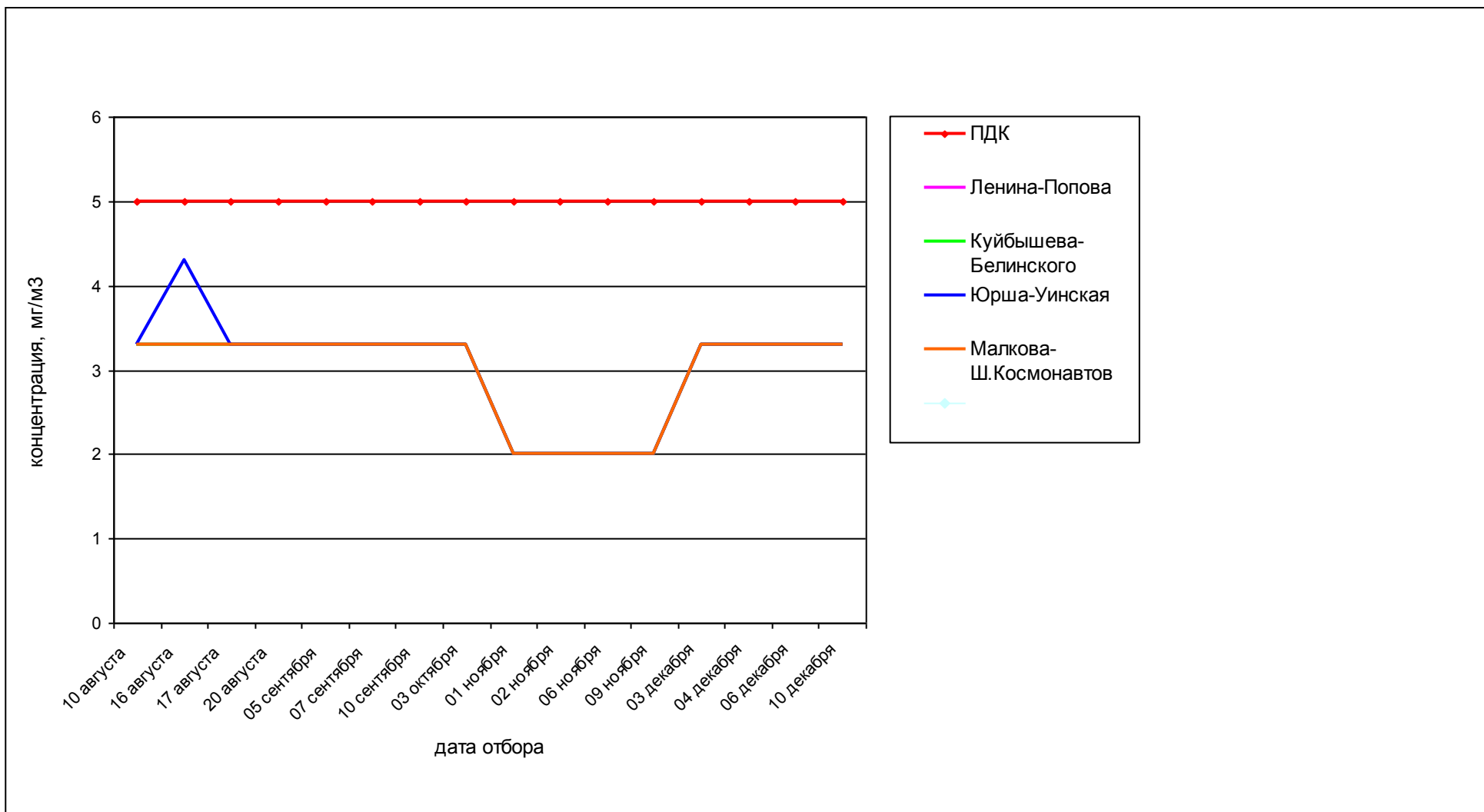


Рисунок 5 –Изменение концентрации формальдегида в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

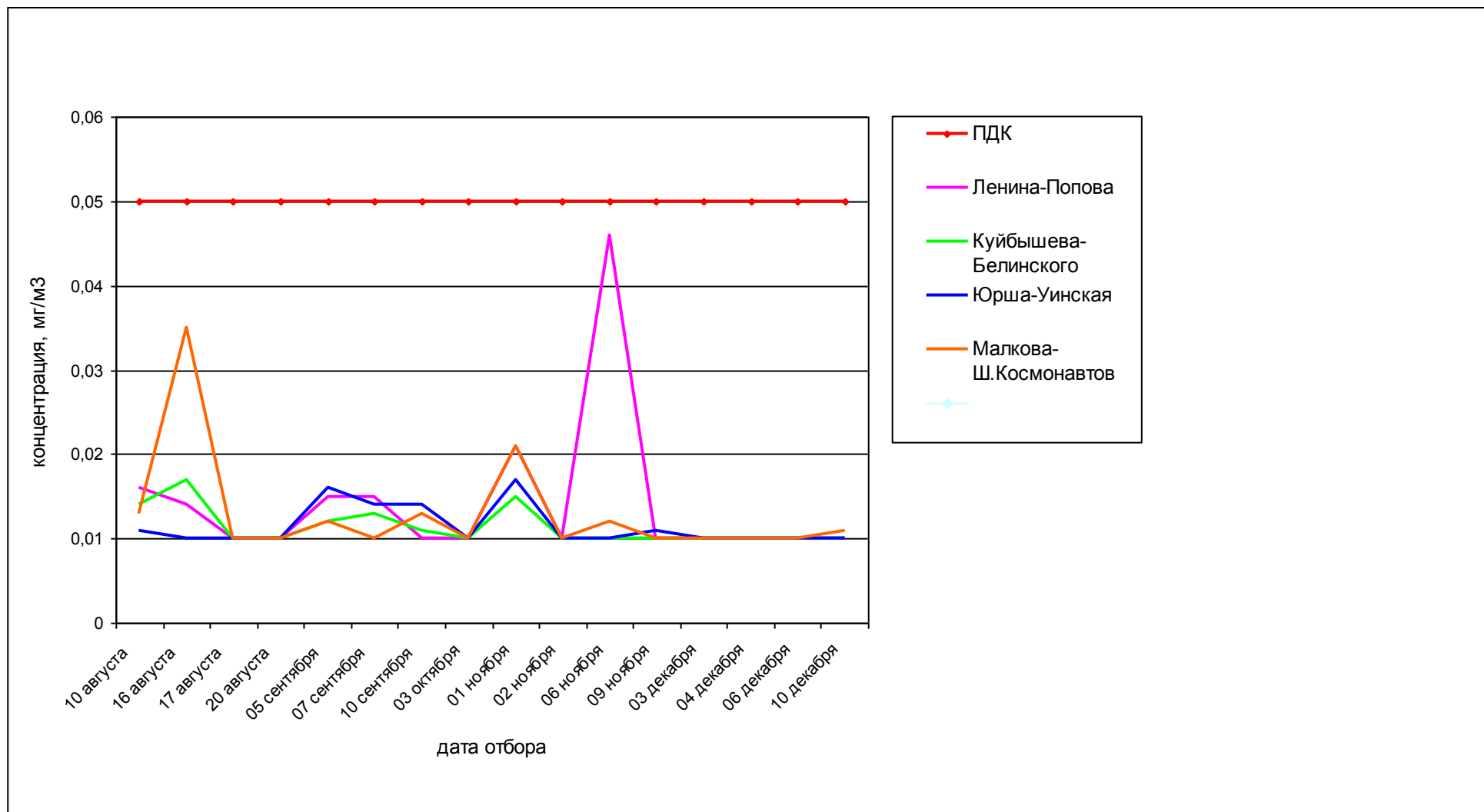


Рисунок 6 –Изменение концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

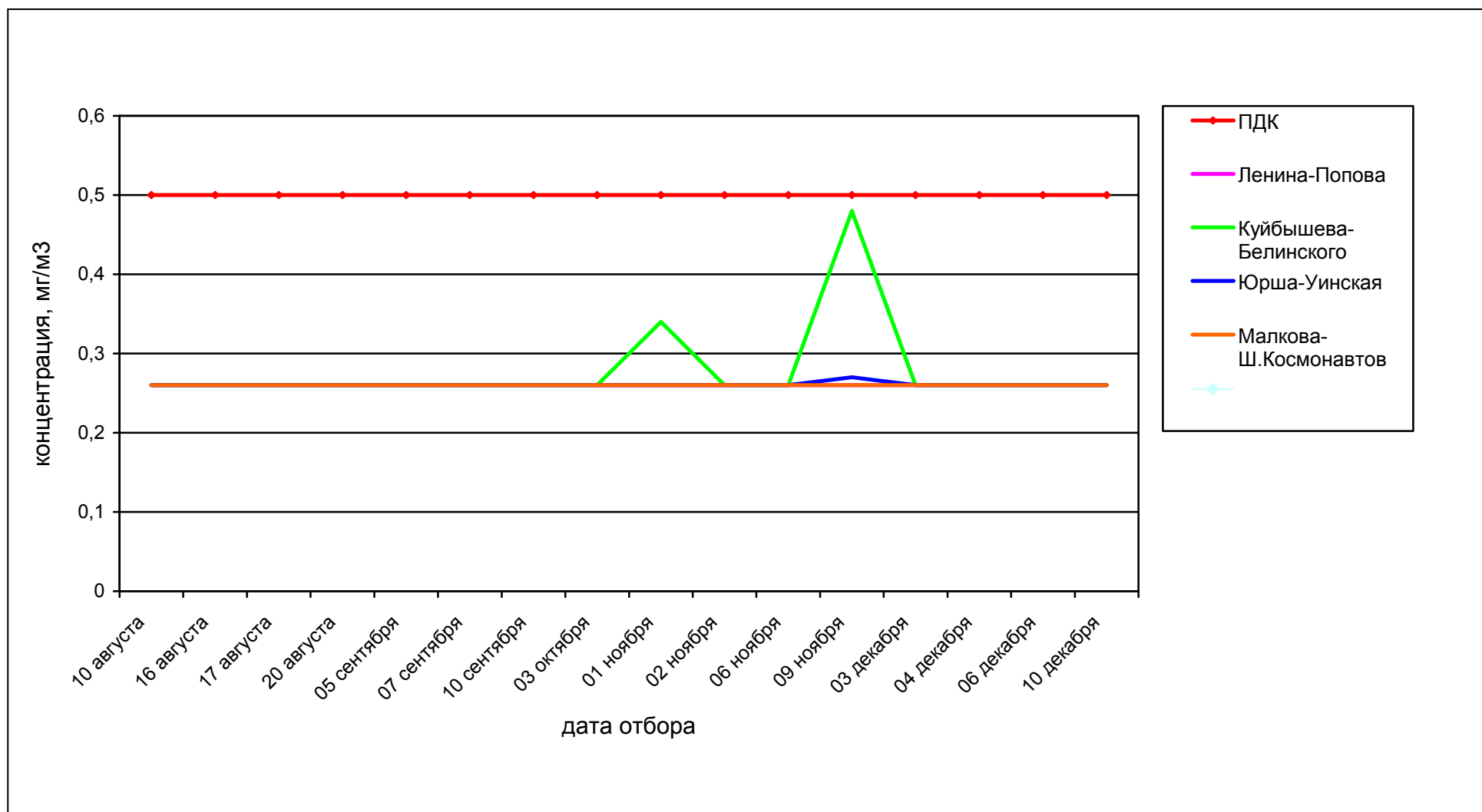


Рисунок 7 –Изменение концентрации бензола в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

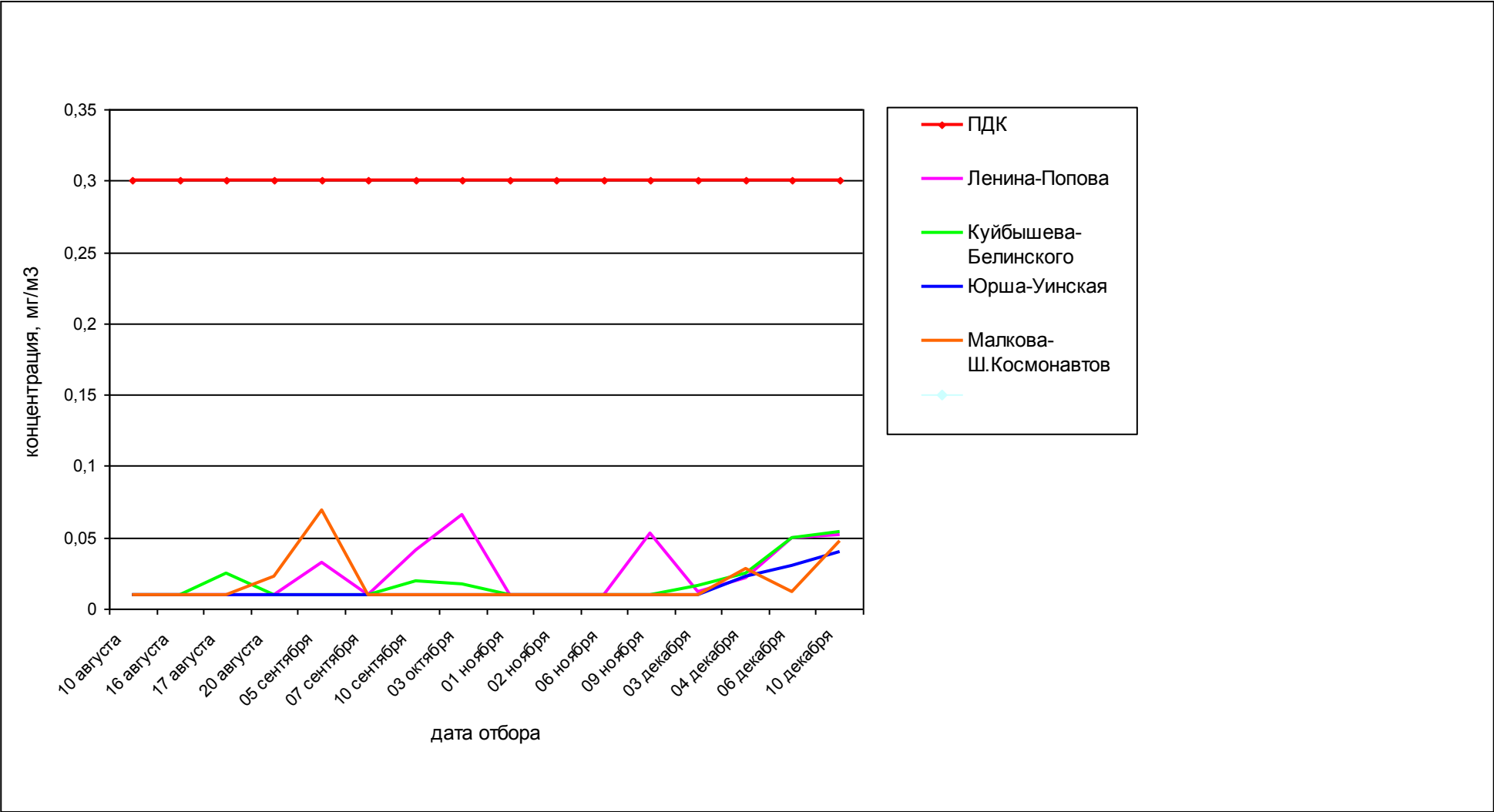


Рисунок 8 –Изменение концентрации толуола в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

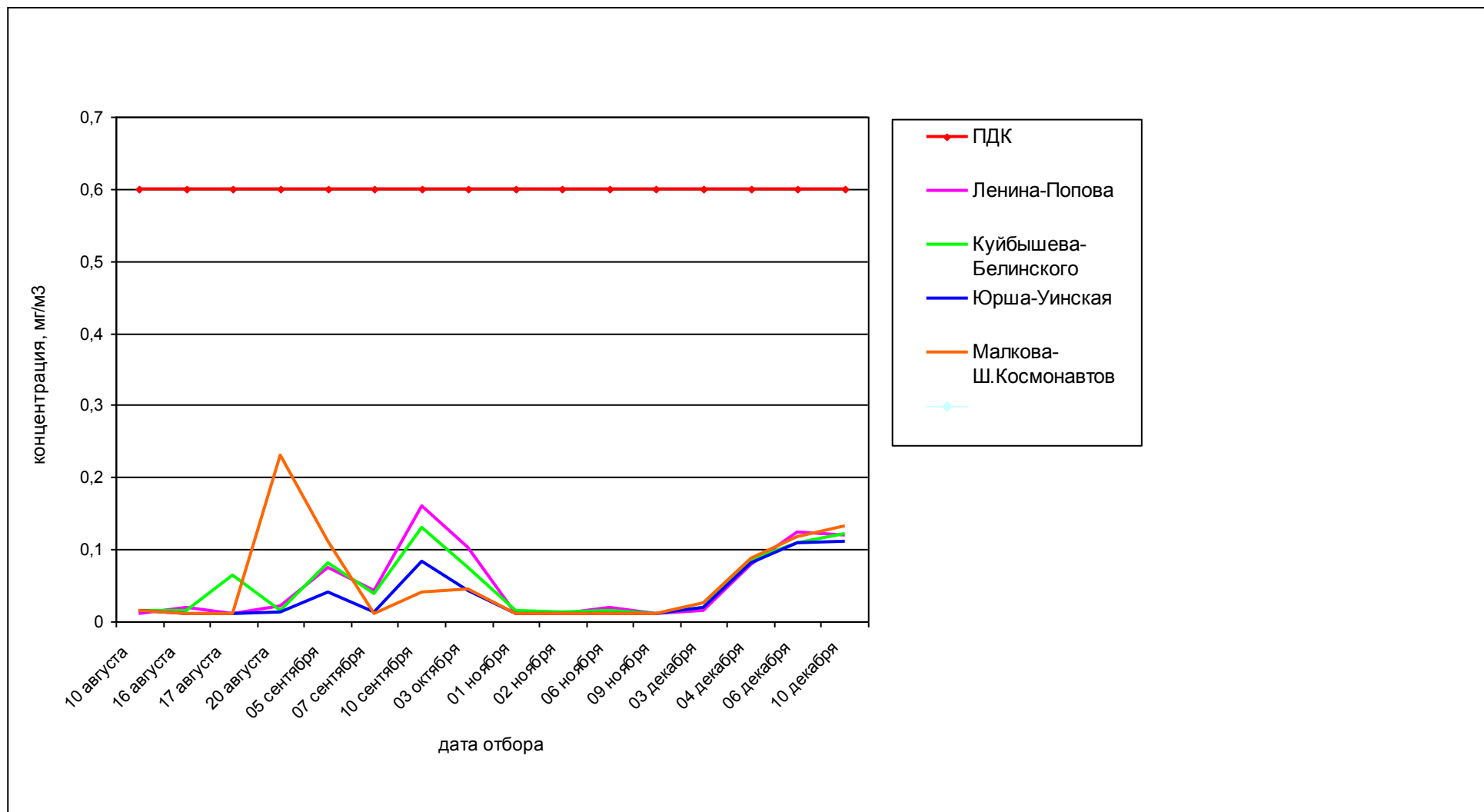


Рисунок 9 –Изменение концентрации ксилолов в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

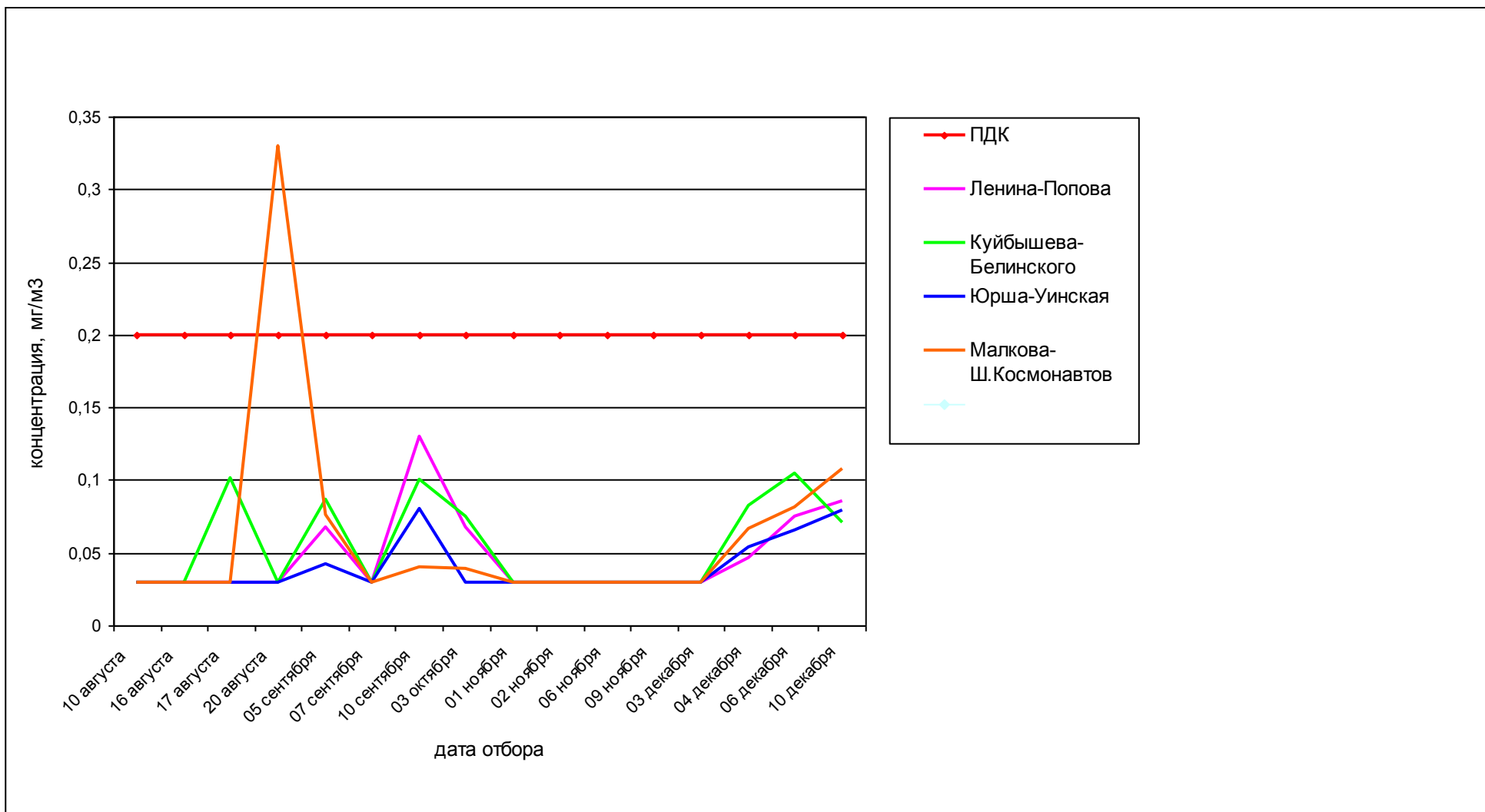


Рисунок 10 –Изменение концентрации этилбензола в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2018г.

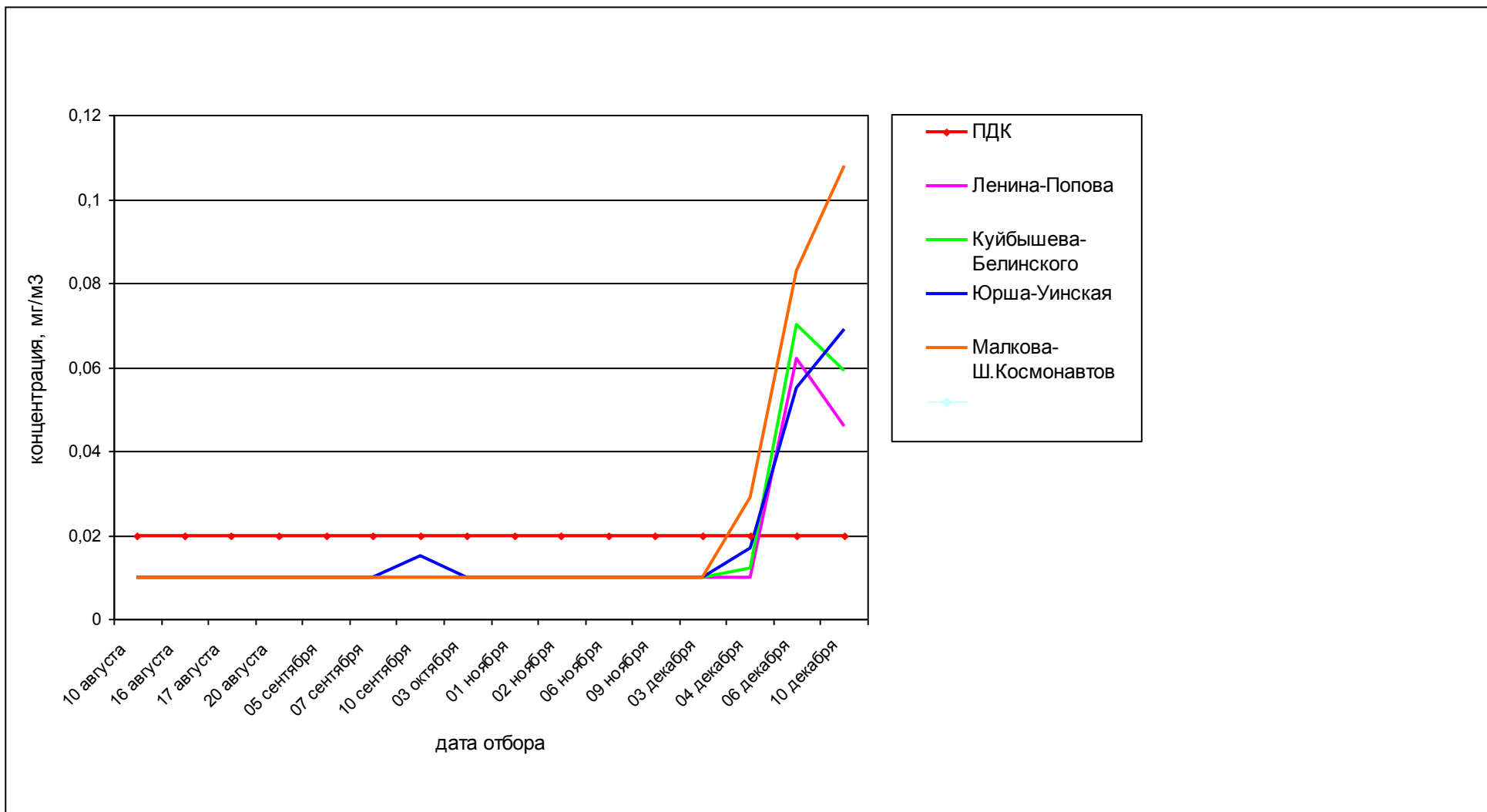


Рисунок 11— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

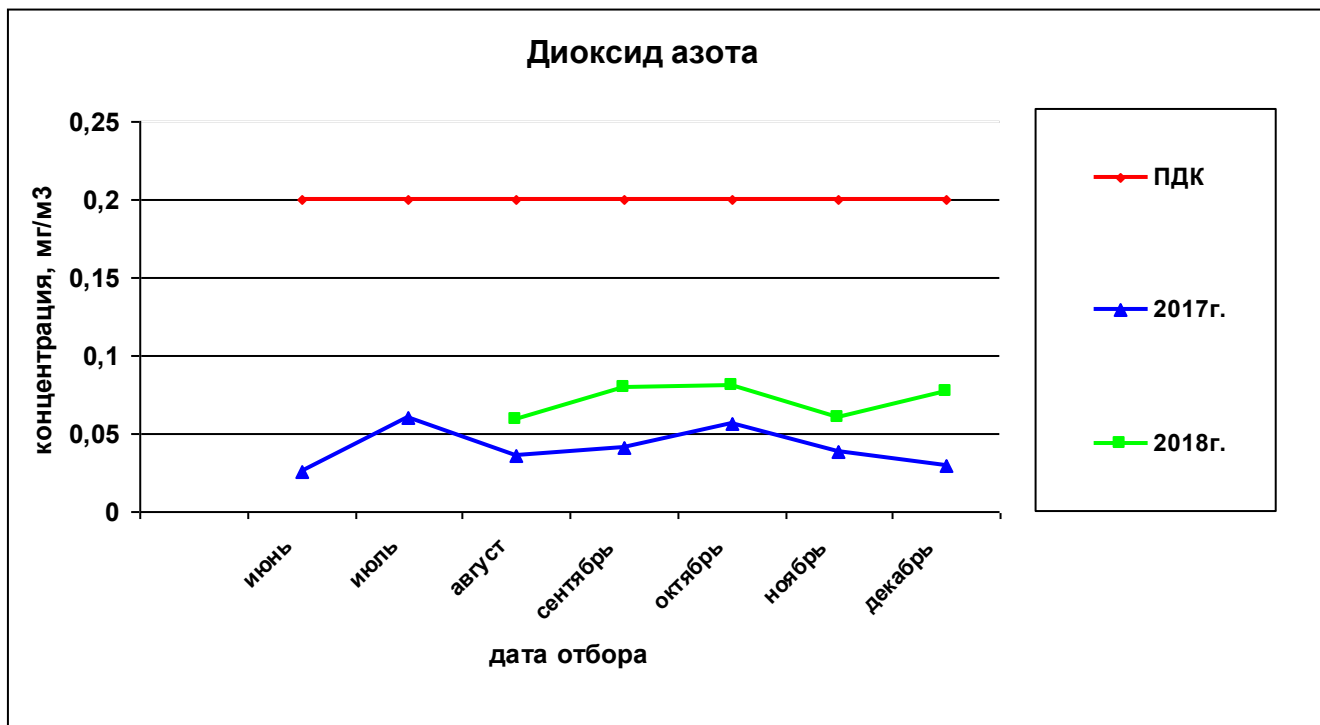


Рисунок 12— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

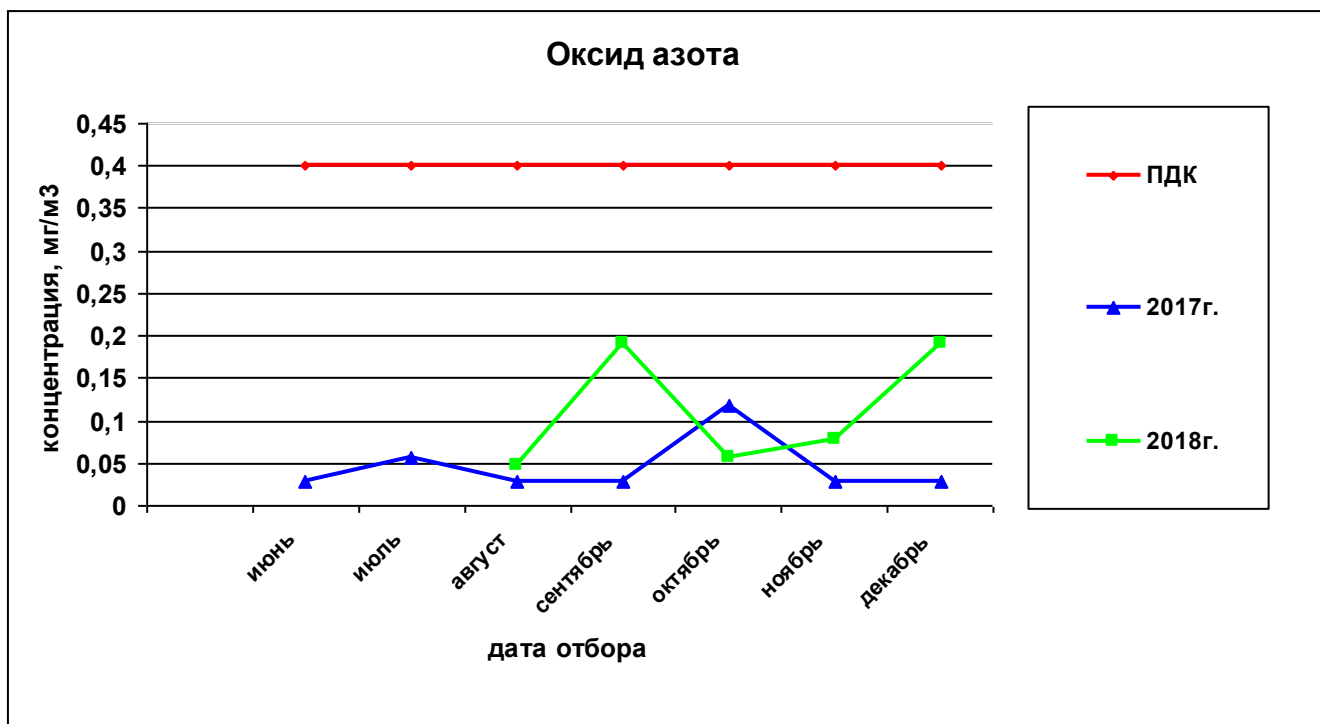




Рисунок 13— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

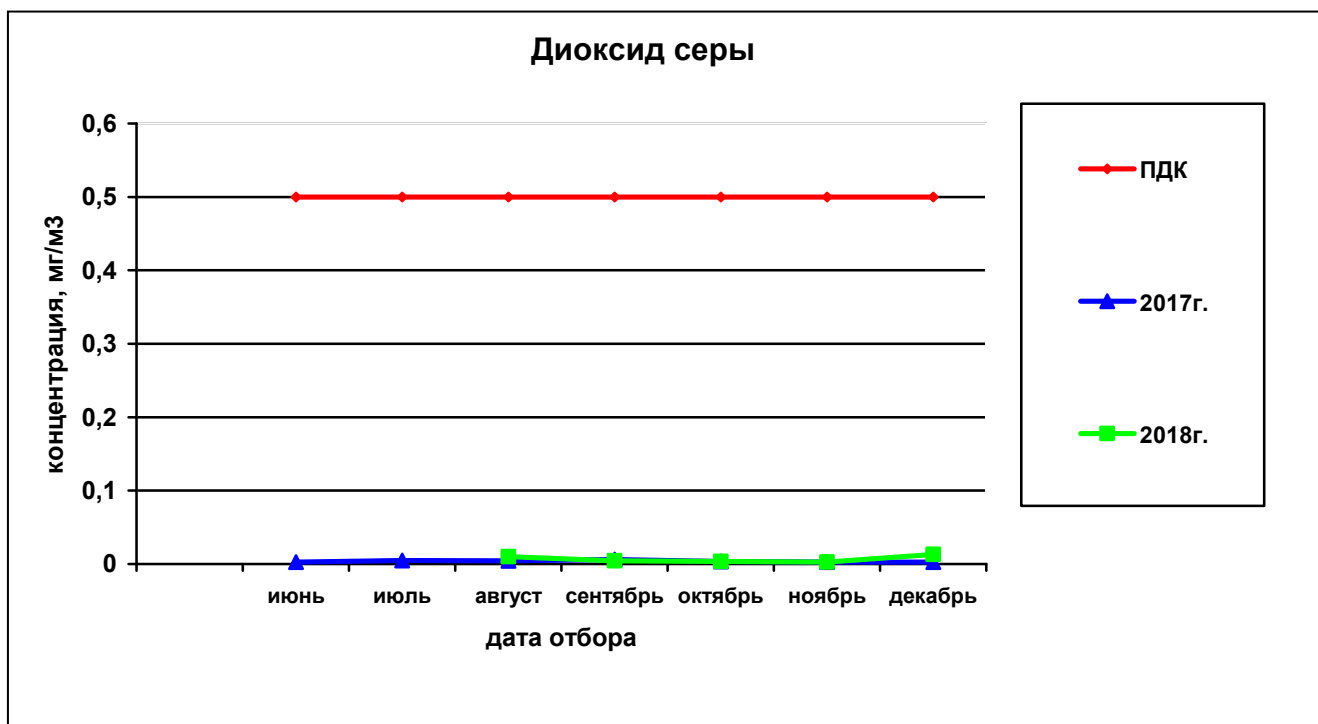


Рисунок 14— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

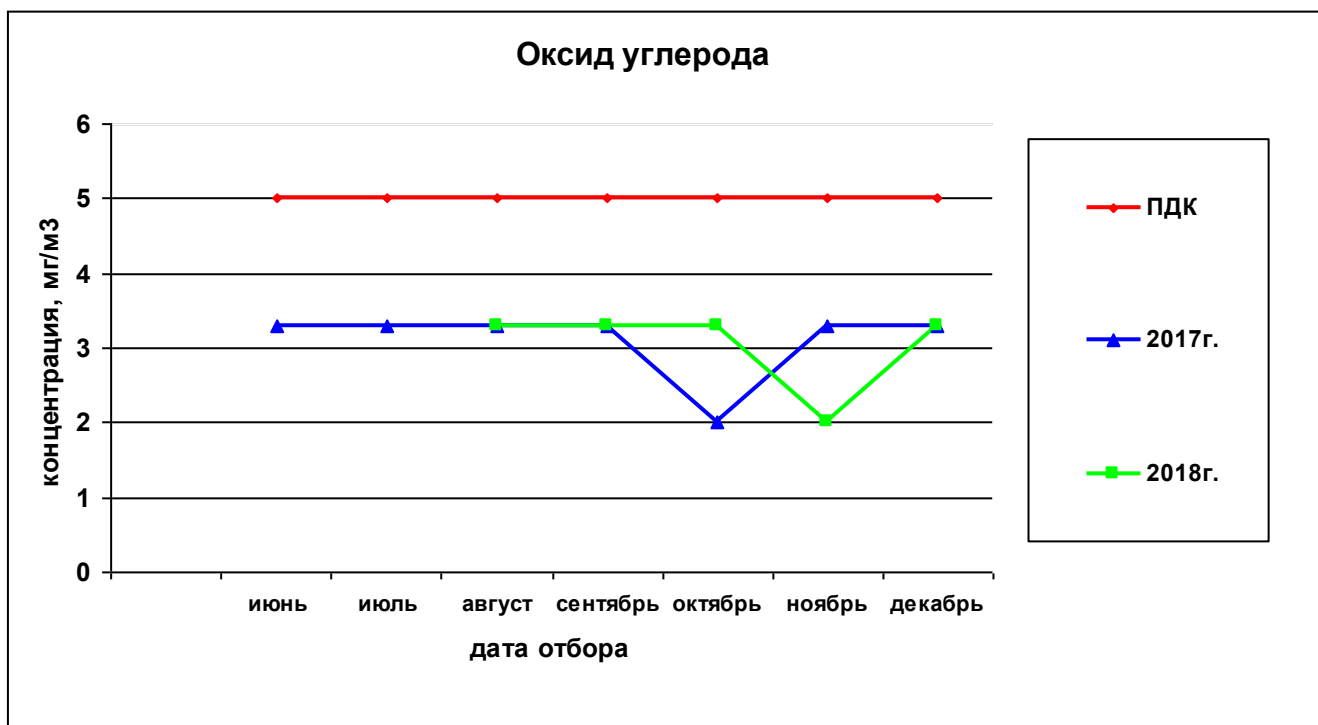


Рисунок 15— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

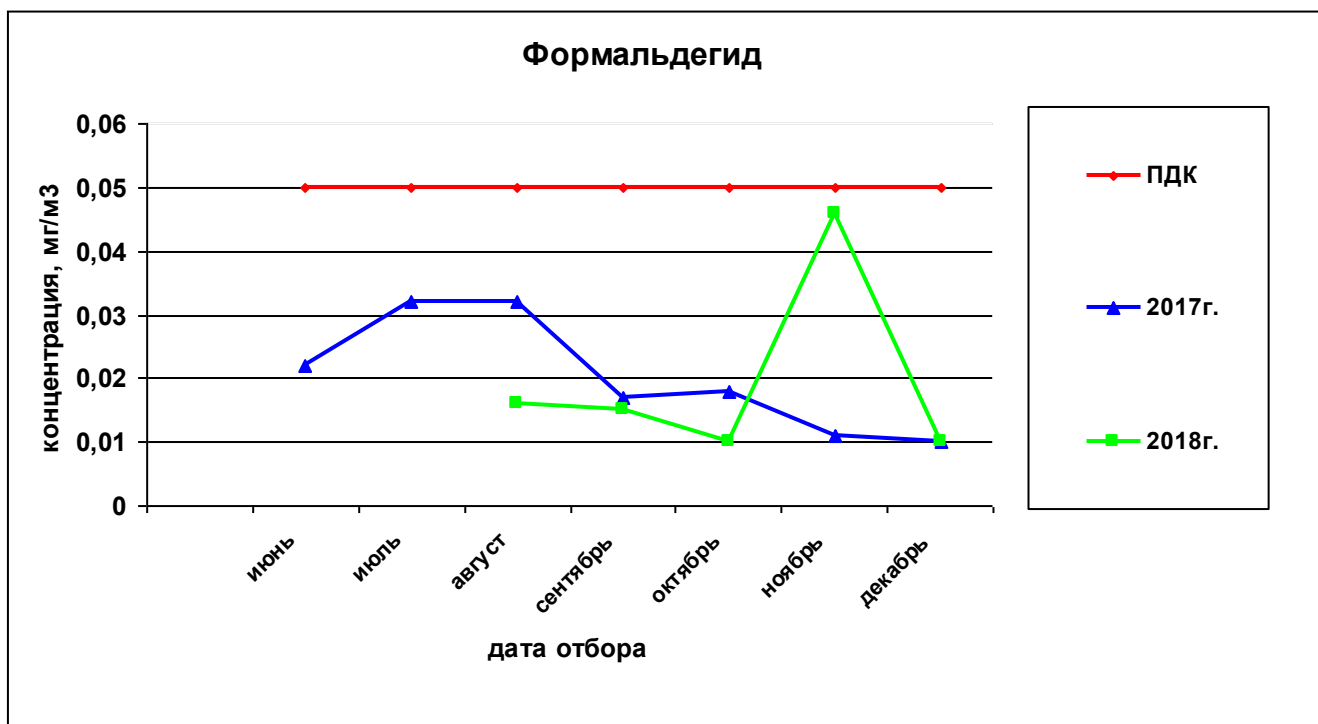


Рисунок 16— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

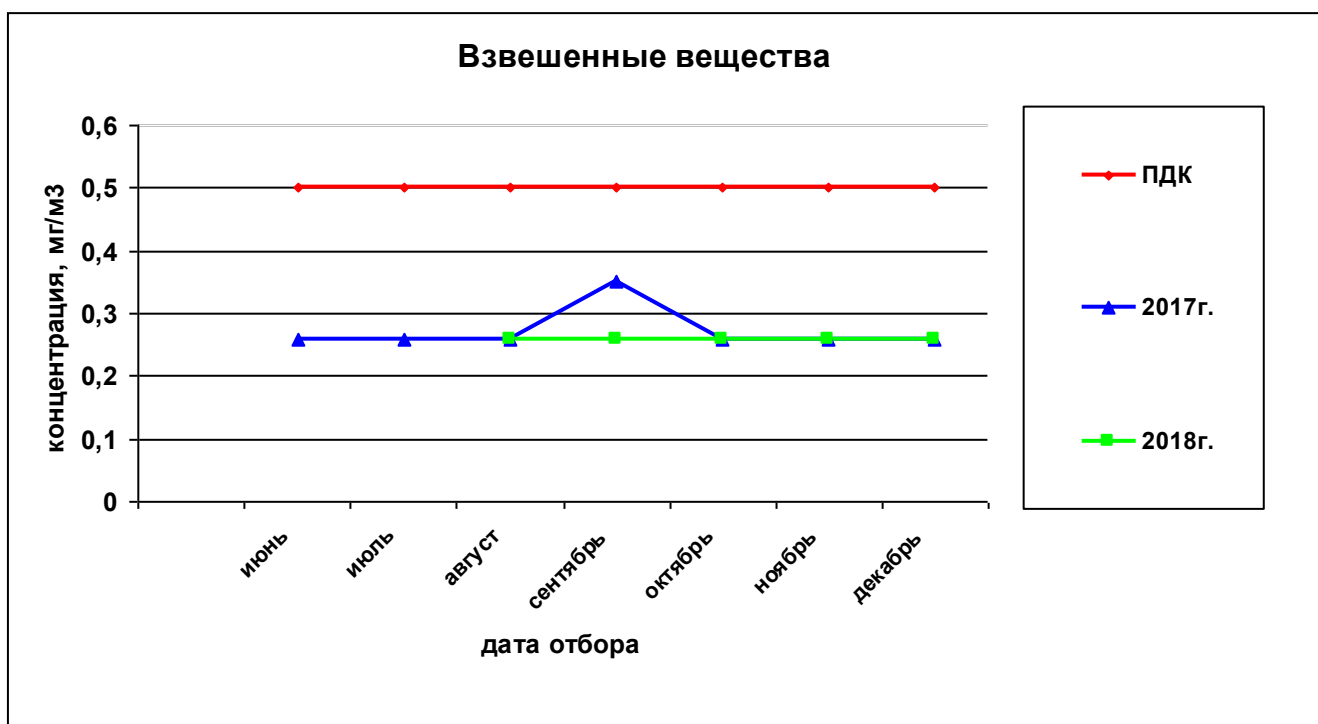


Рисунок 17— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

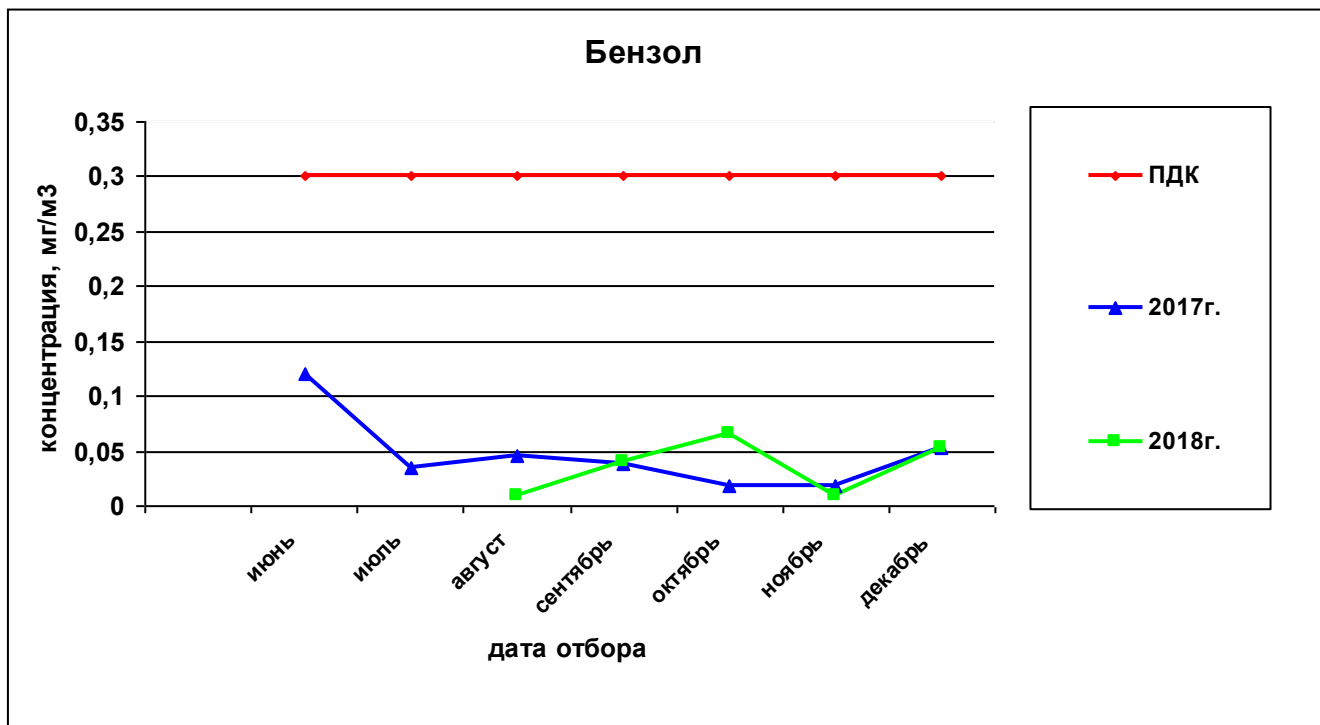


Рисунок 18— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

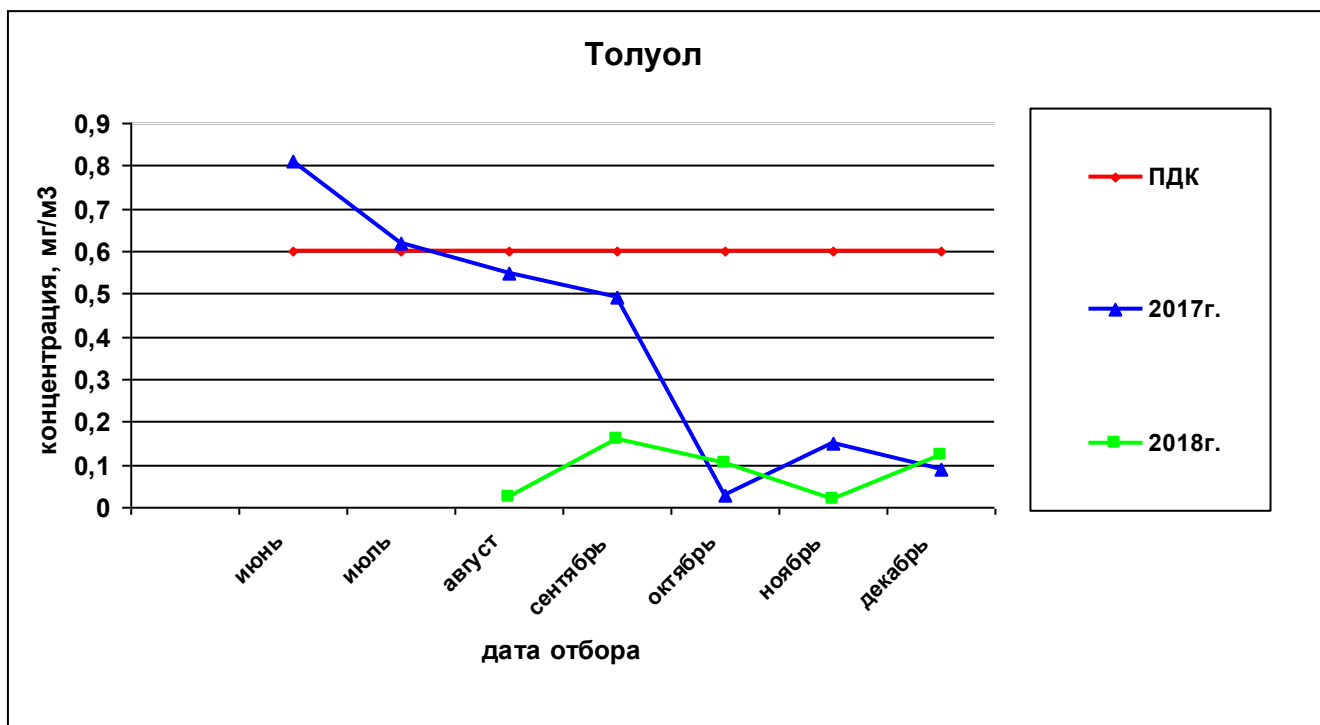


Рисунок 19— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

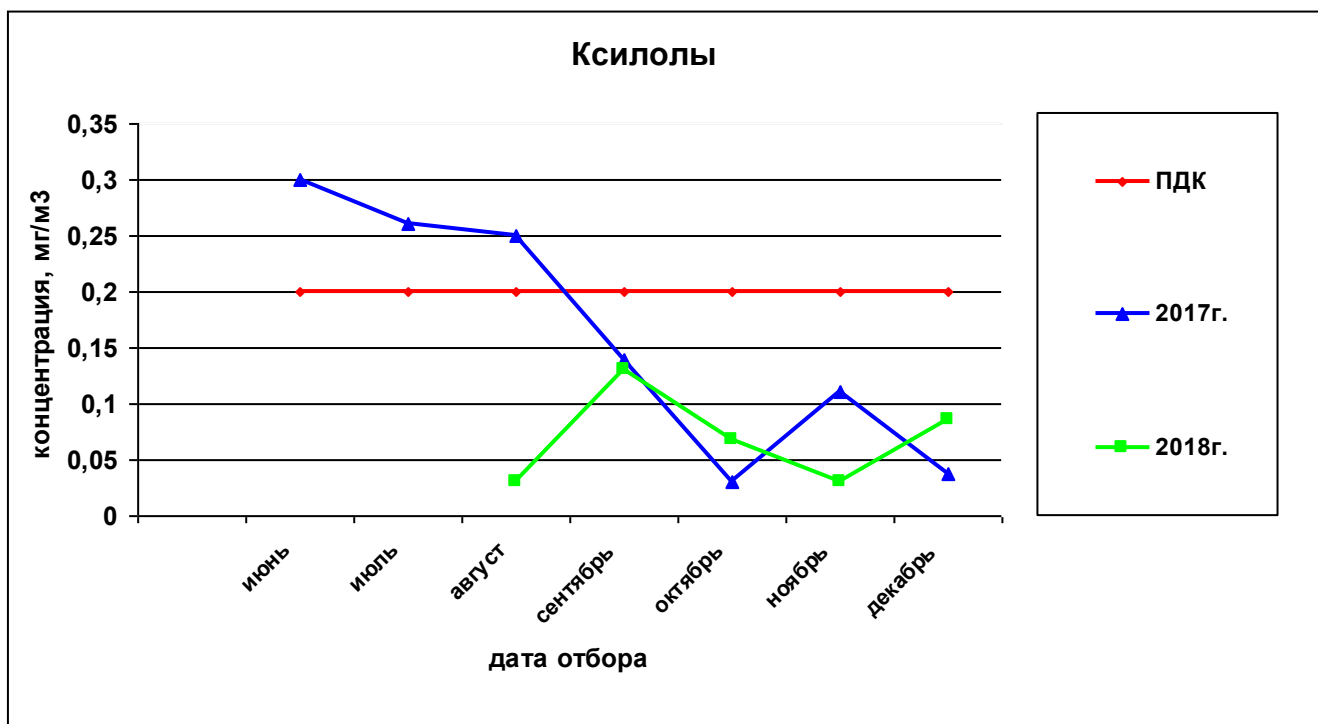


Рисунок 20— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2017 и 2018гг.

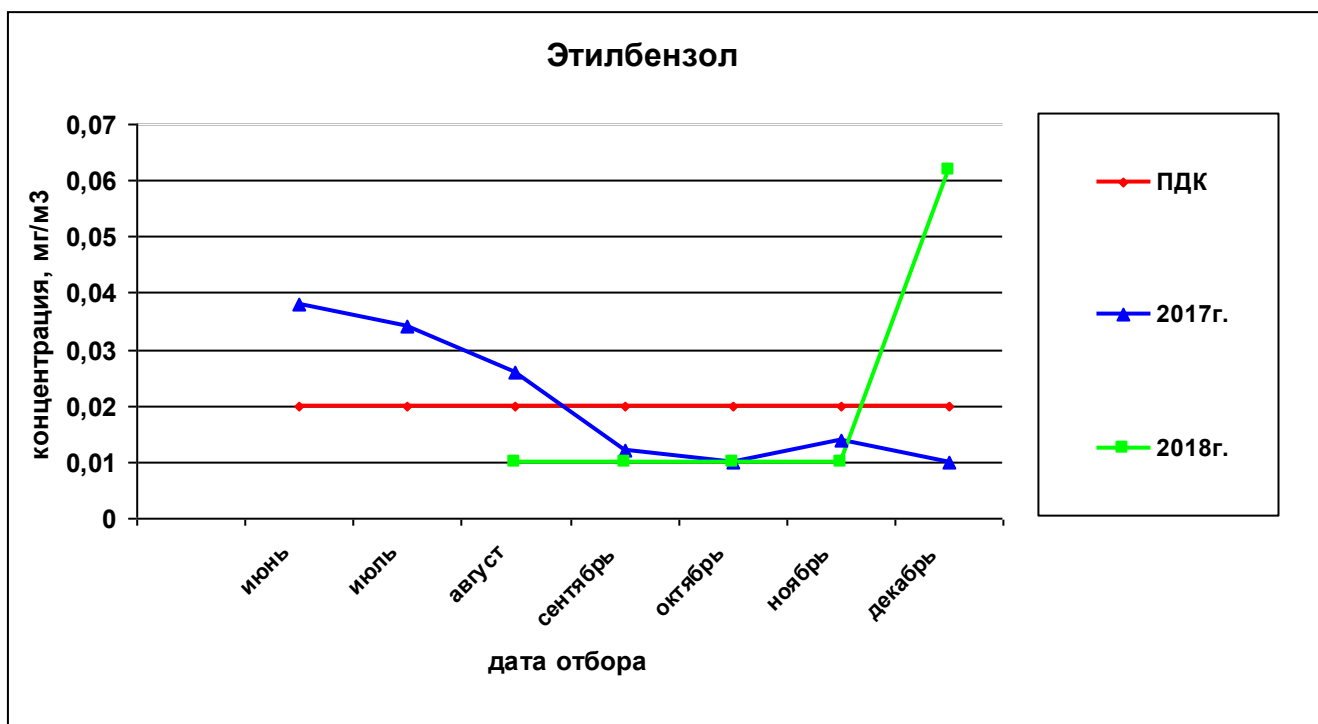


Рисунок 21— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.

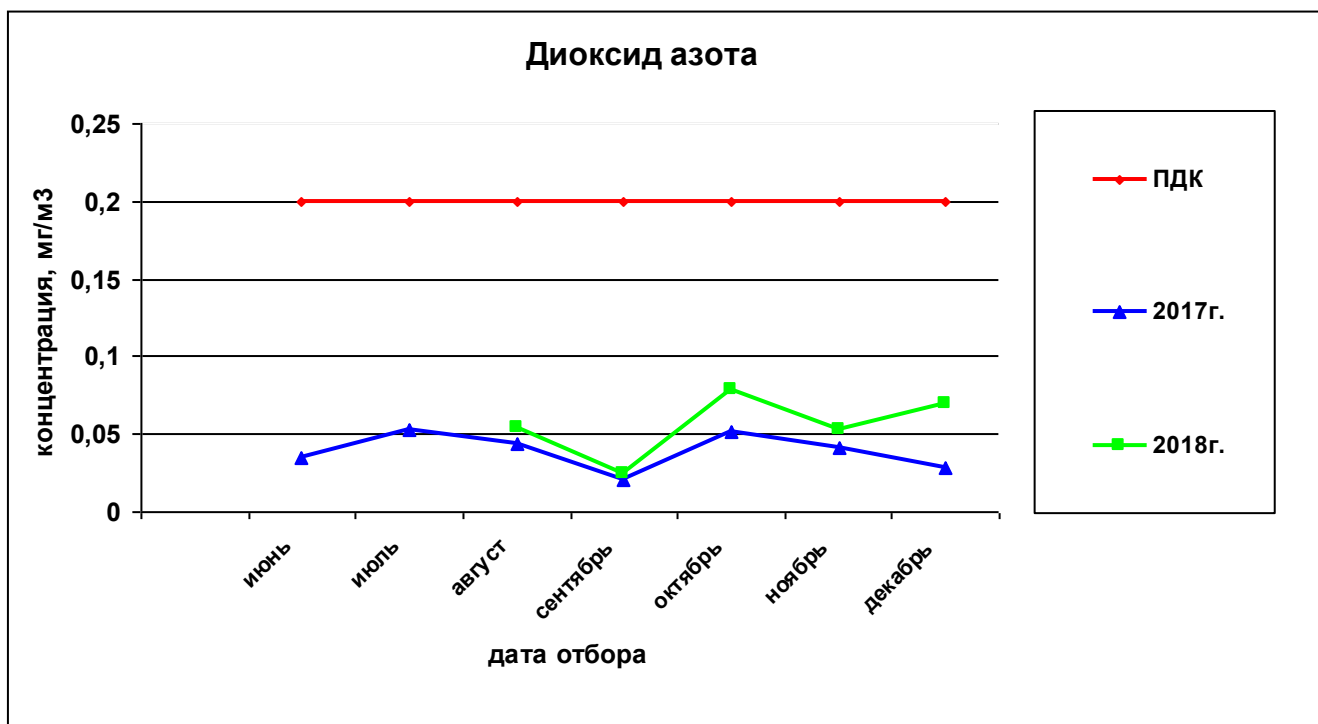


Рисунок 22— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.

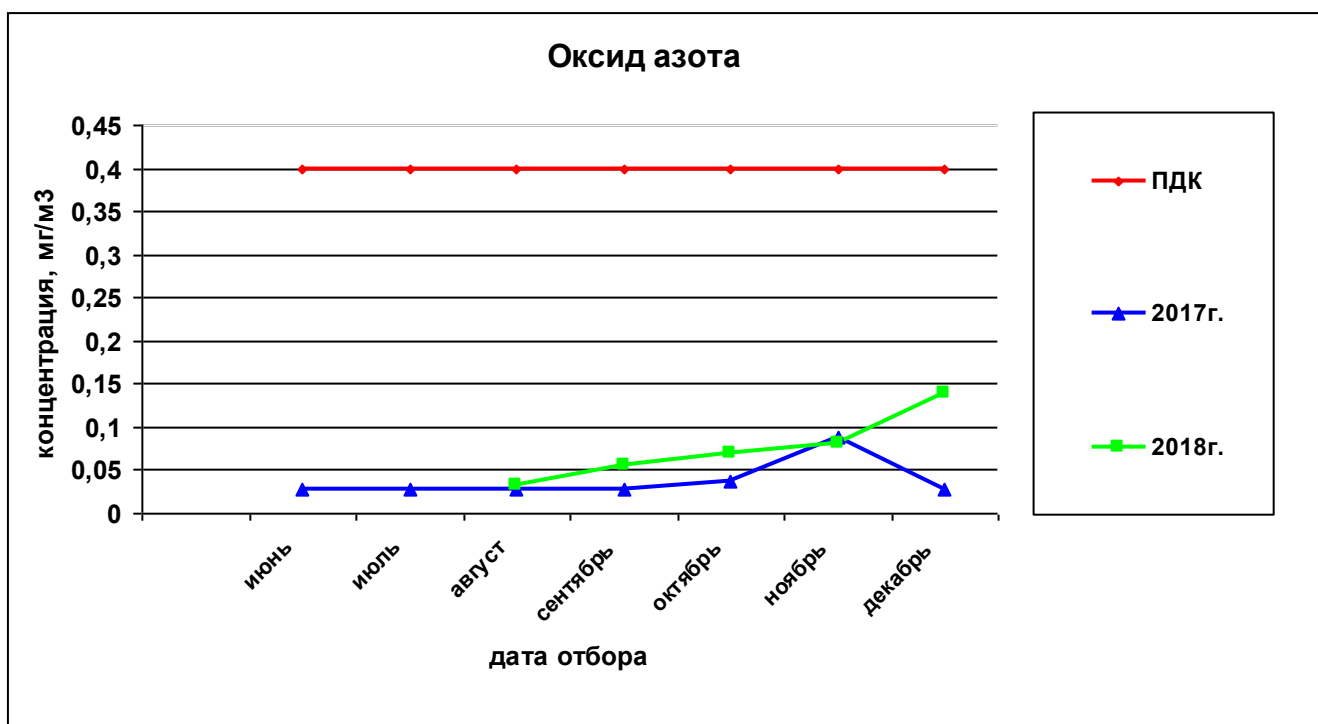


Рисунок 23— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.

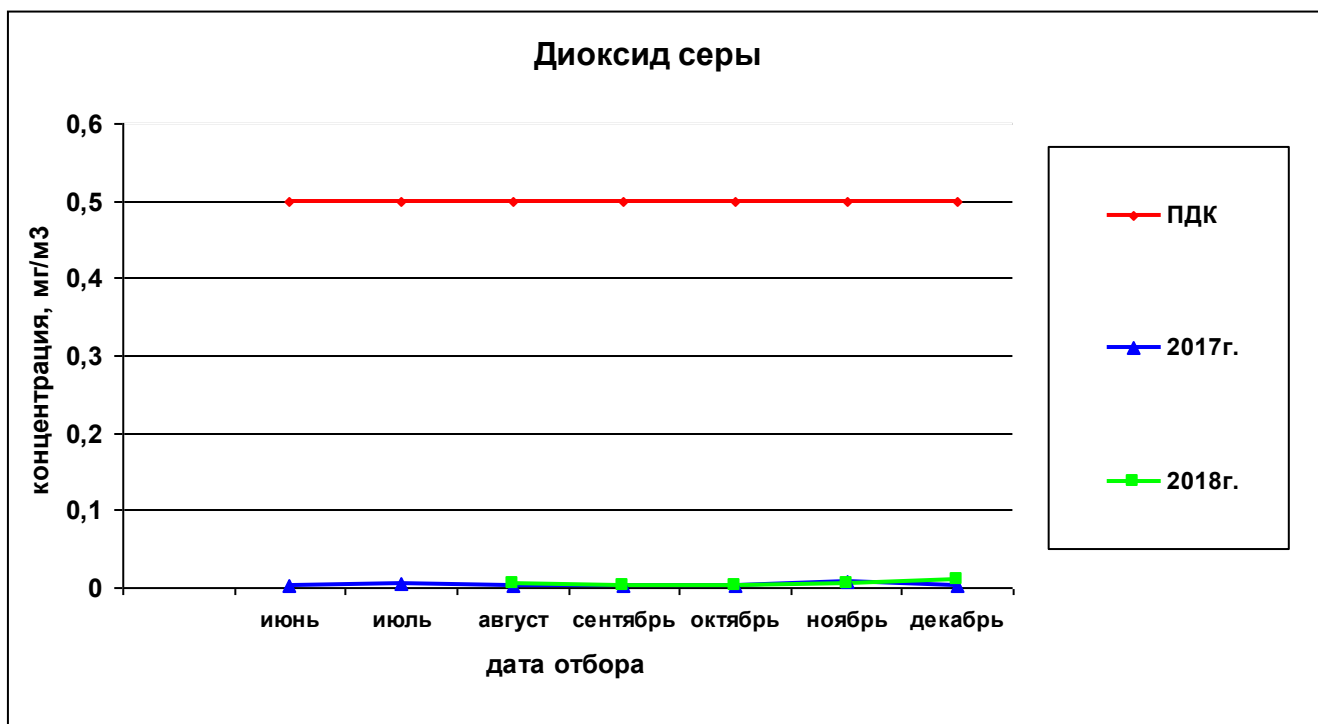


Рисунок 24— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.

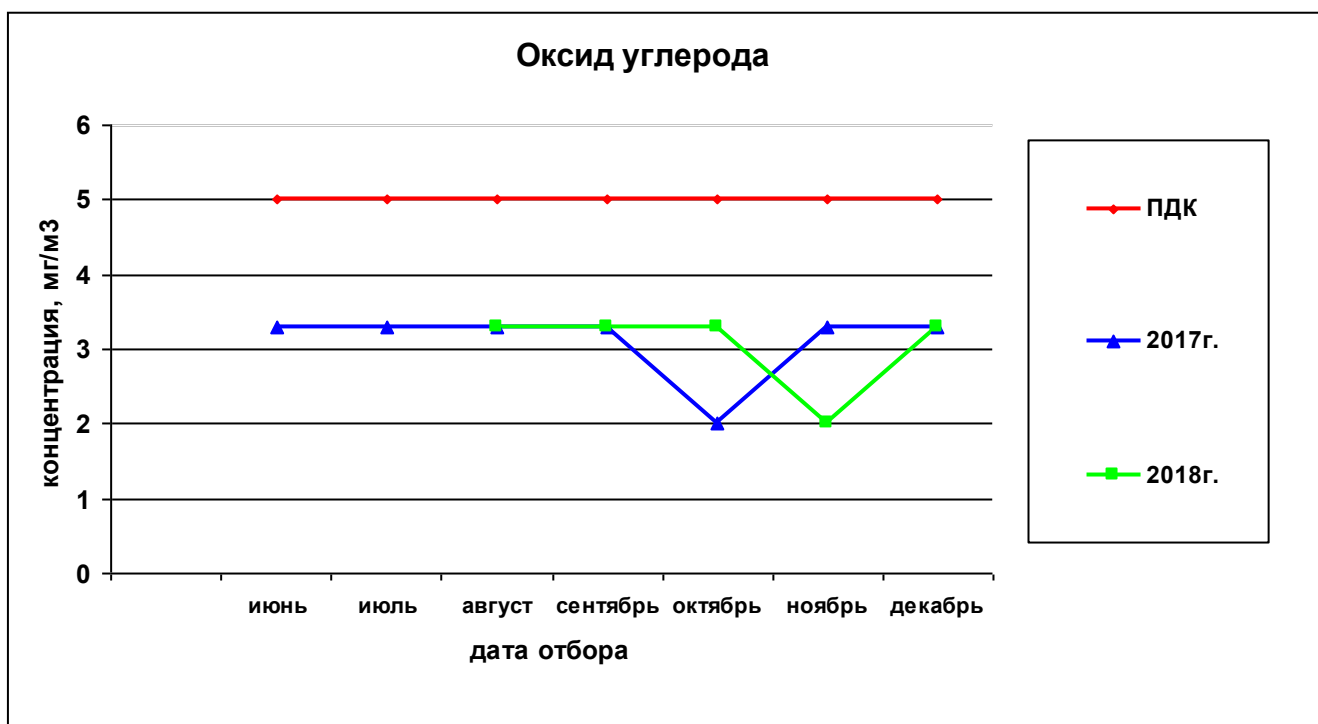


Рисунок 25— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.

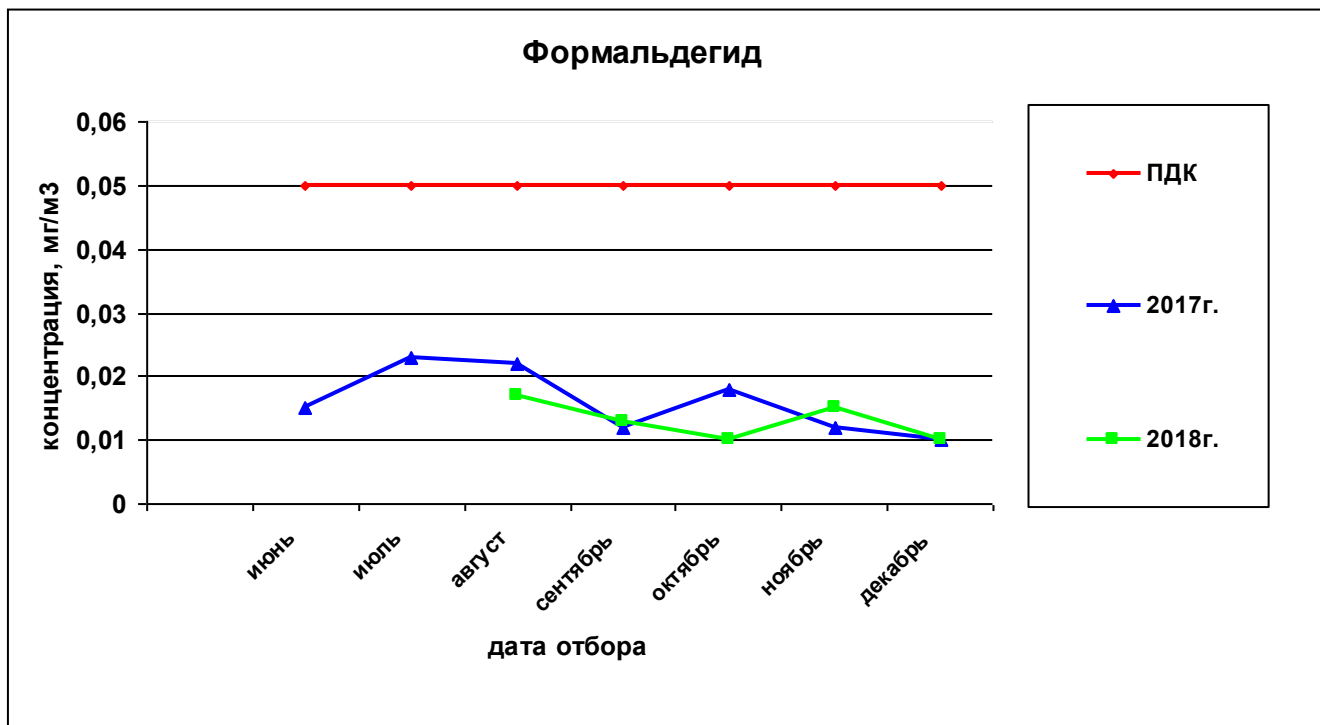


Рисунок 26— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.

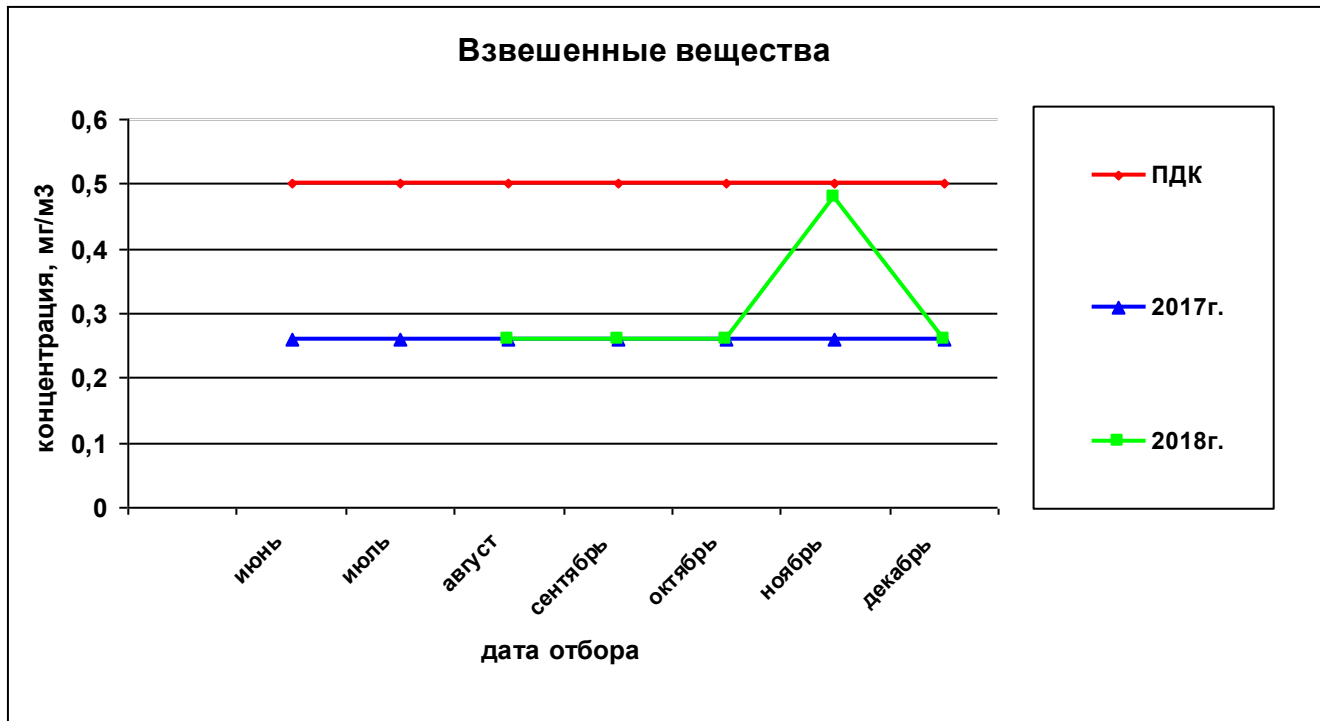


Рисунок 27— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.



Рисунок 28— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.

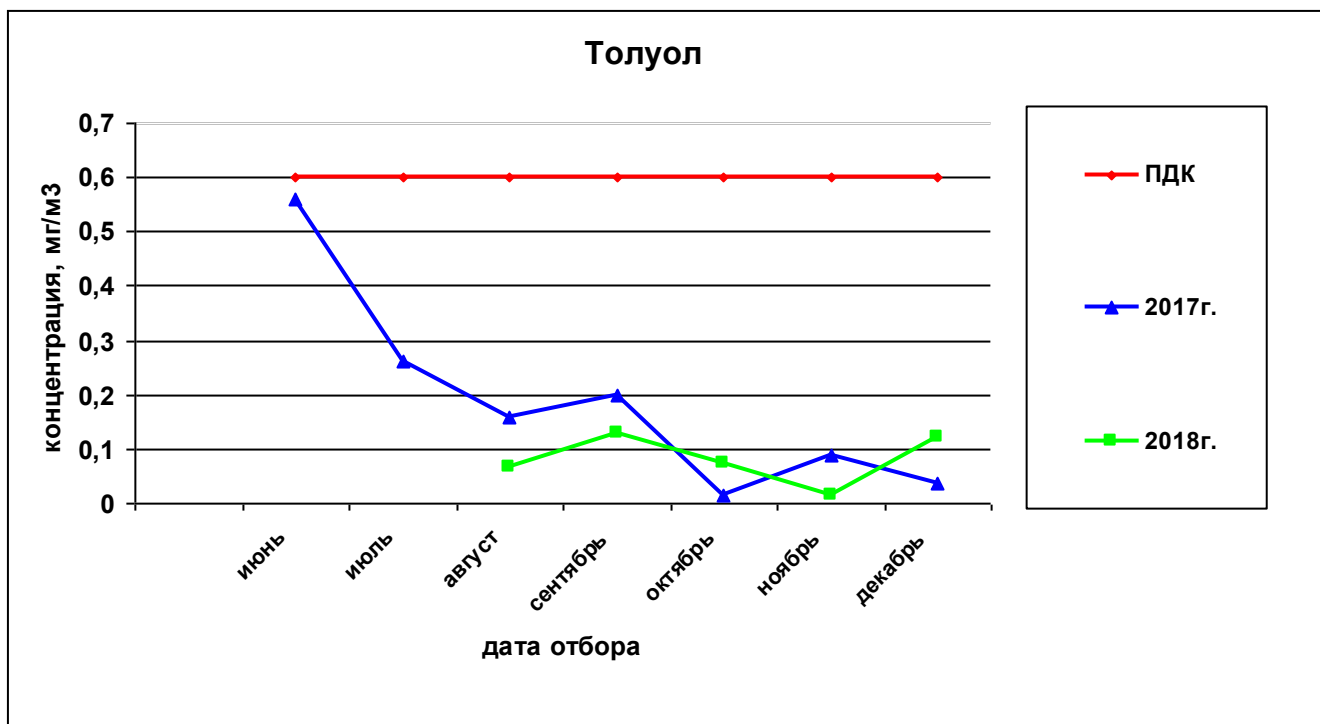




Рисунок 29— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.

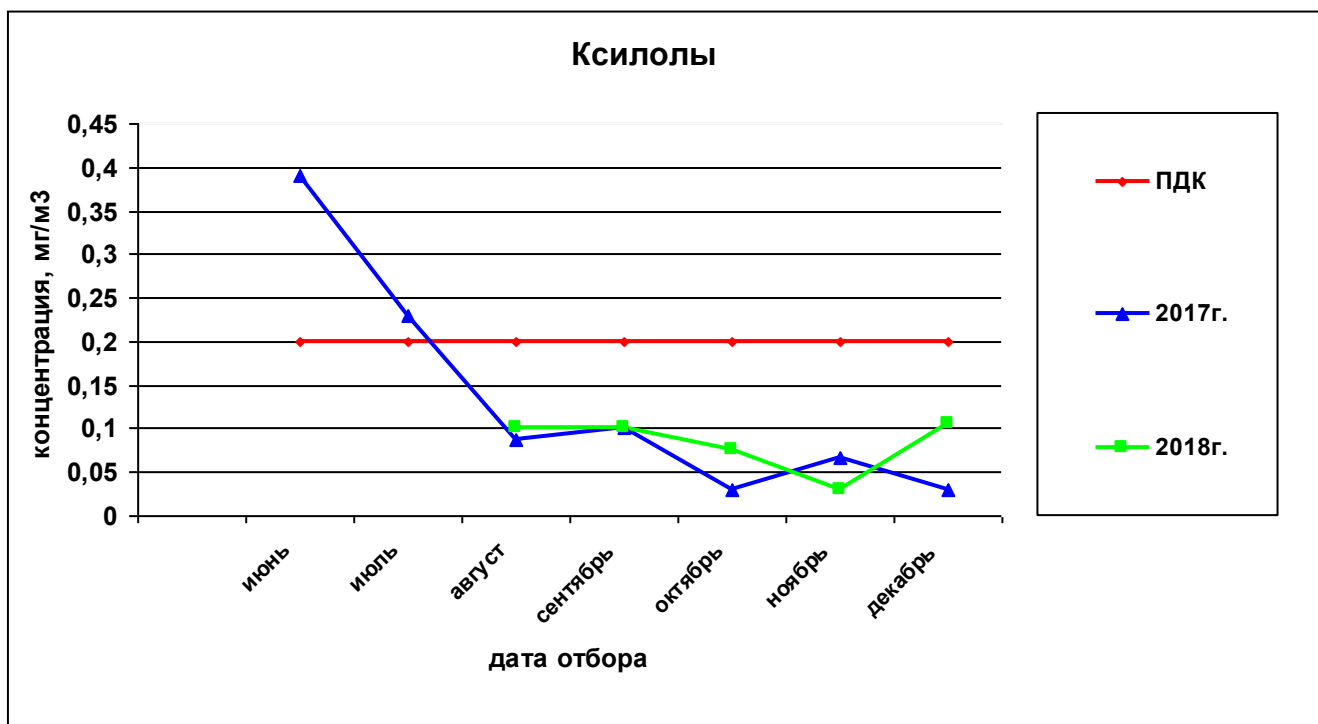


Рисунок 30— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2017 и 2018гг.

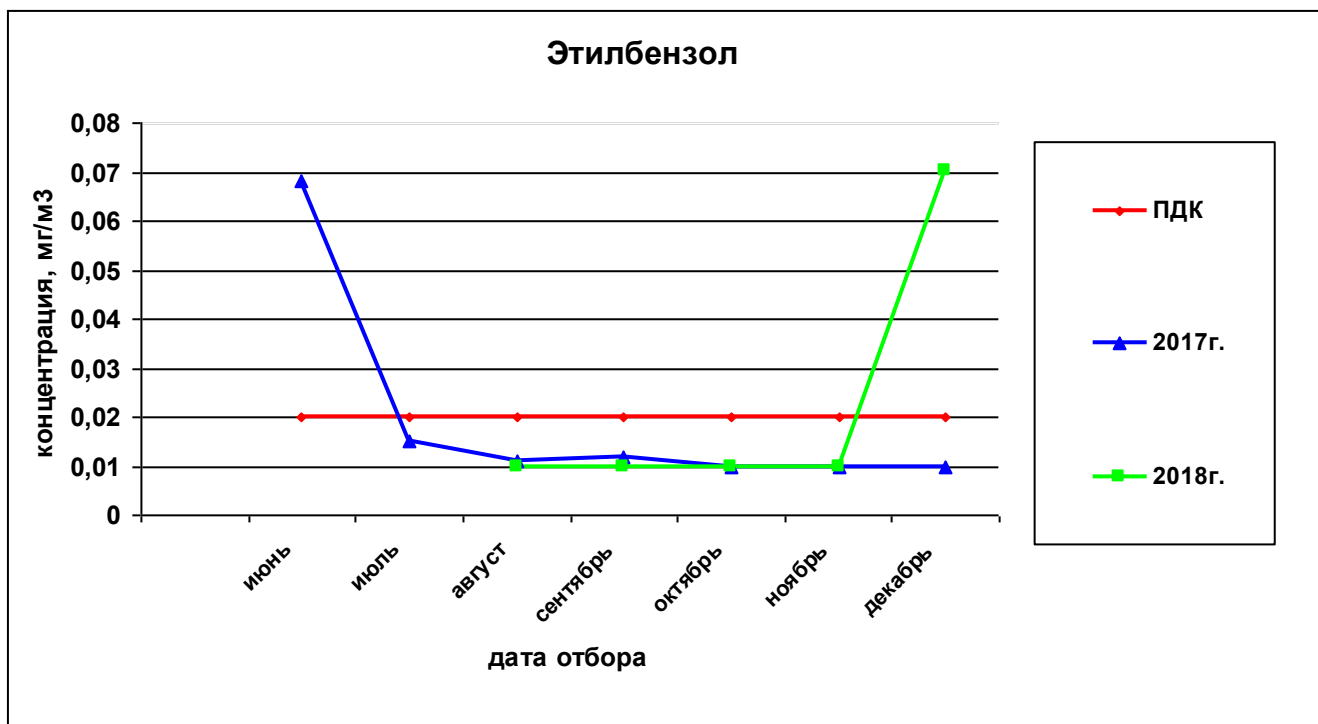


Рисунок 31— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.

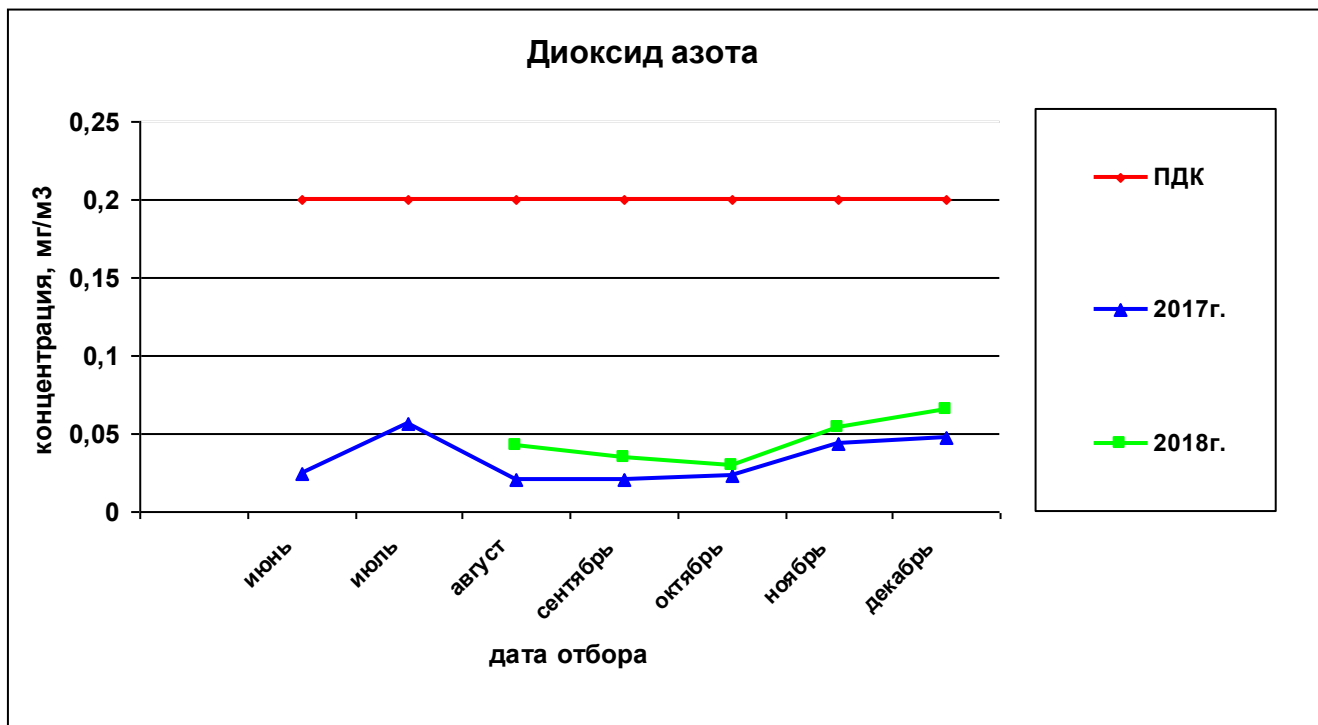


Рисунок 32— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.



Рисунок 33— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.

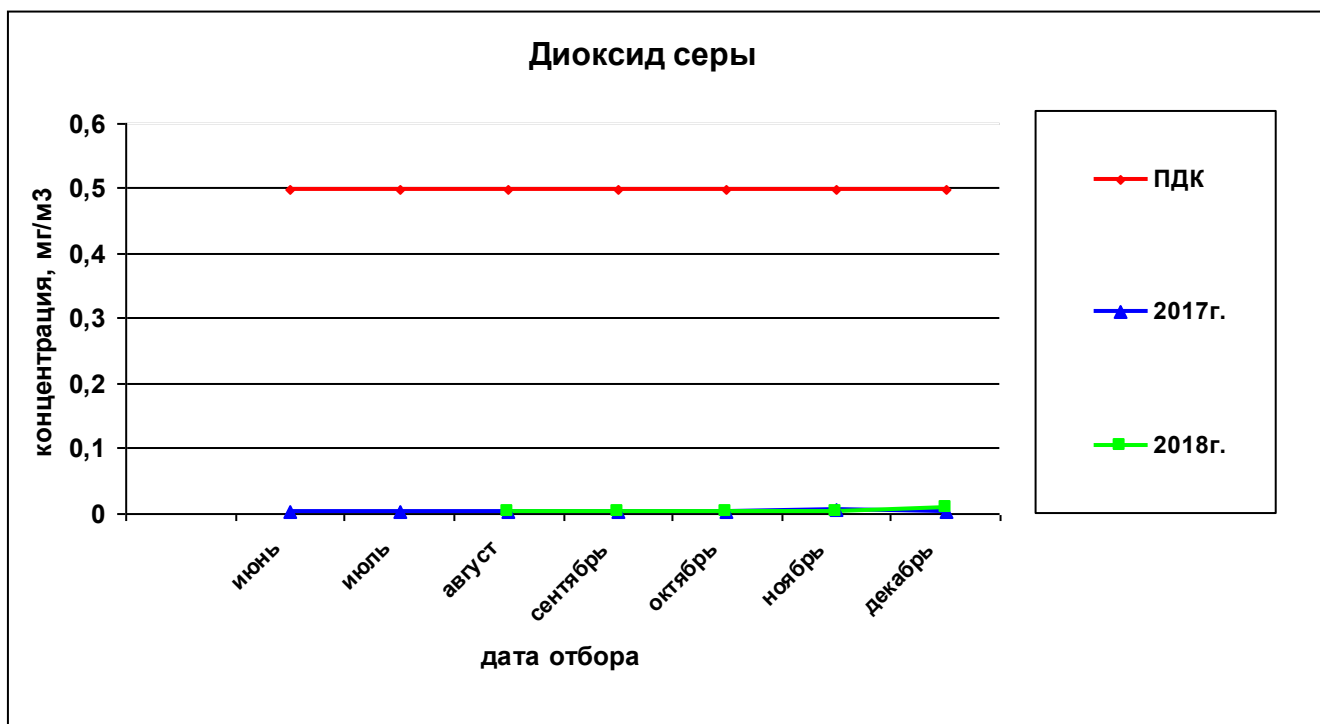


Рисунок 34— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.

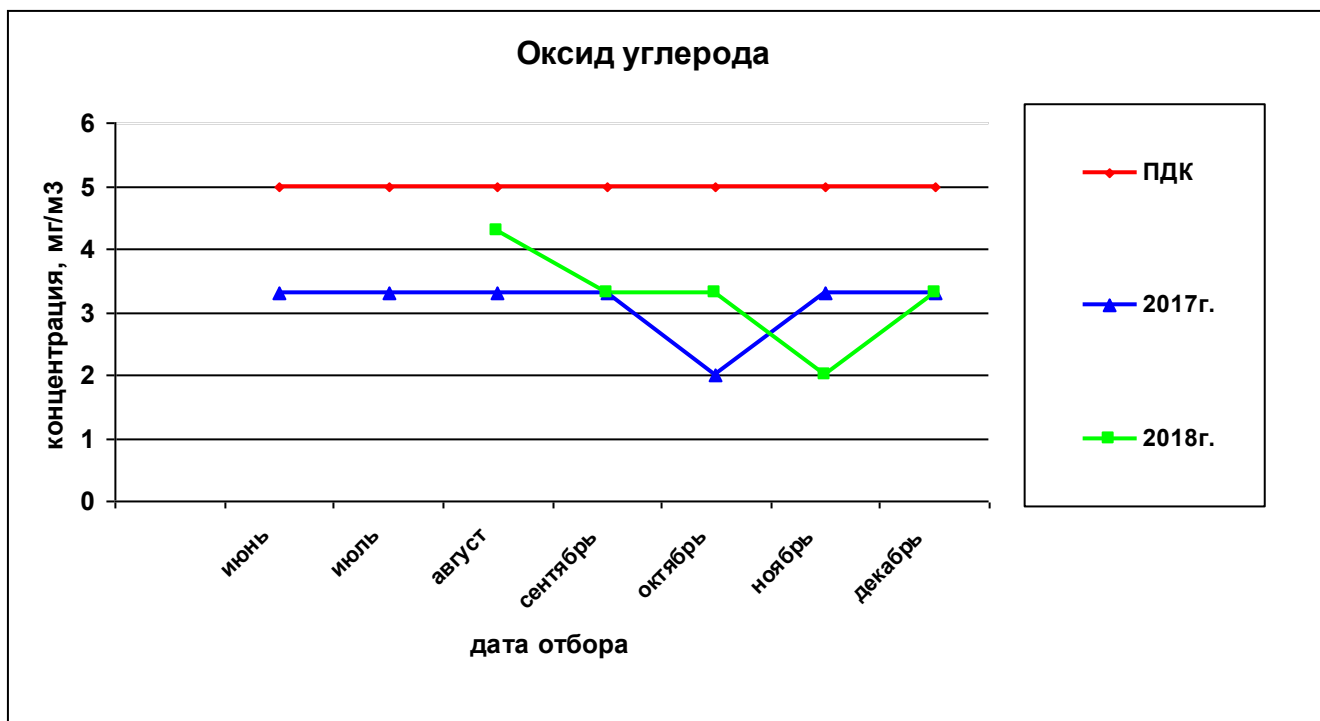


Рисунок 35— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.

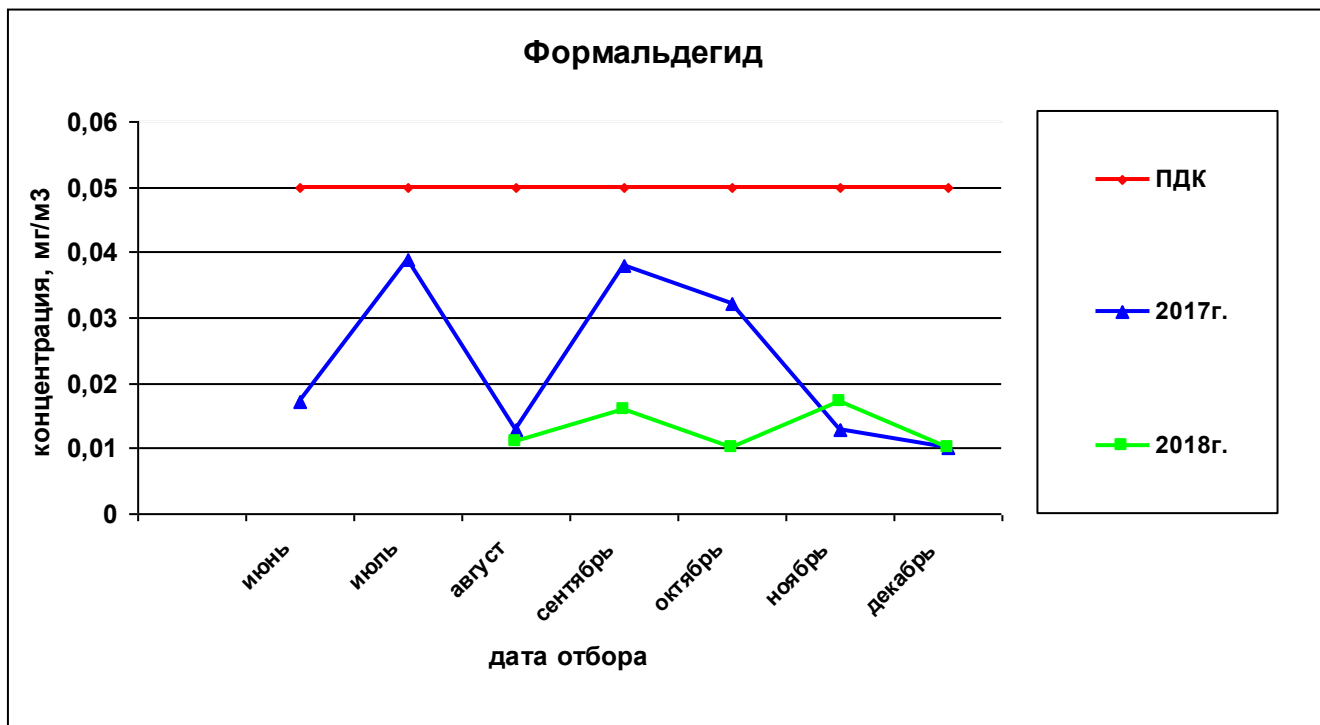


Рисунок 36— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.

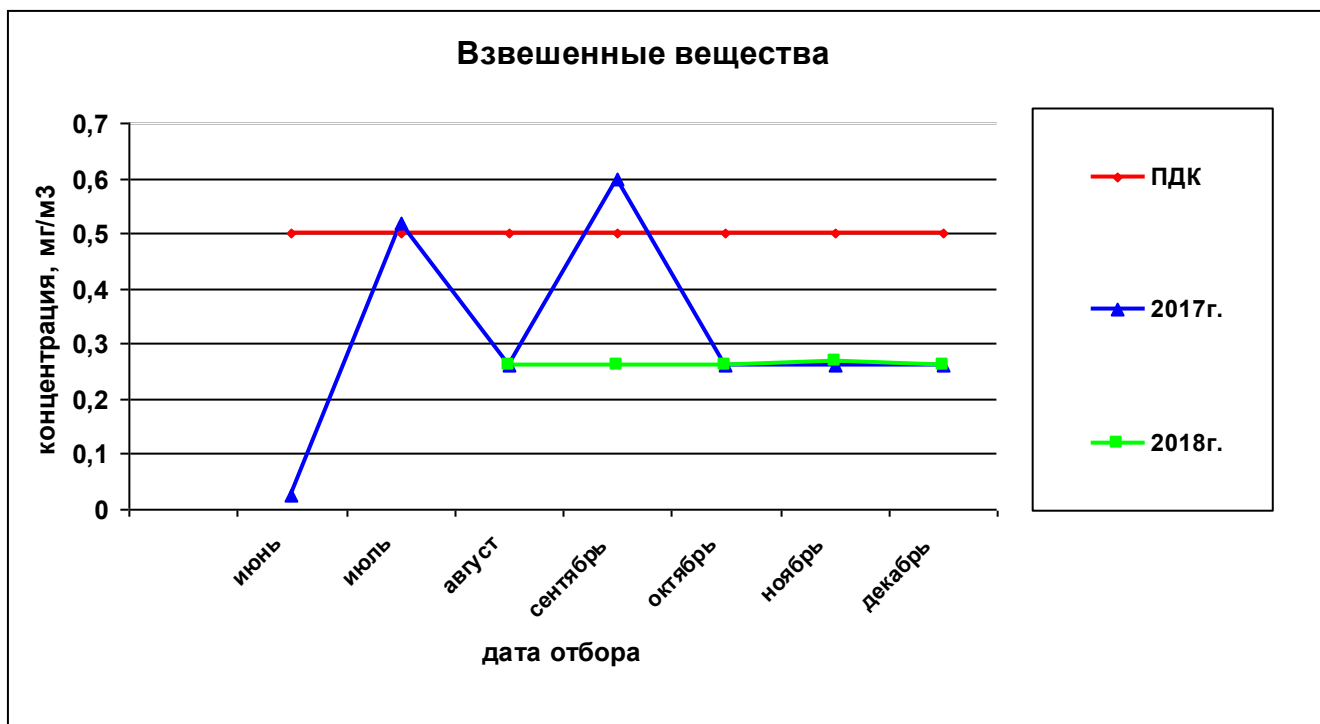


Рисунок 37— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.

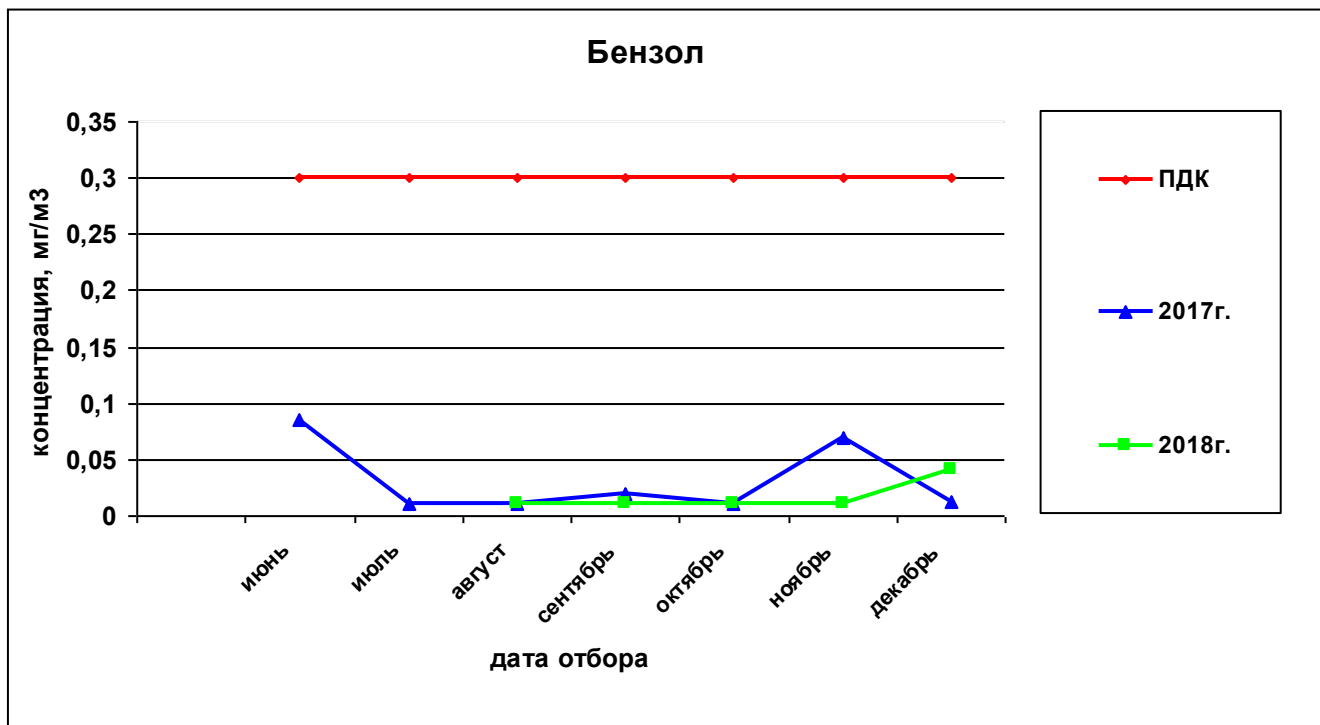


Рисунок 38— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.

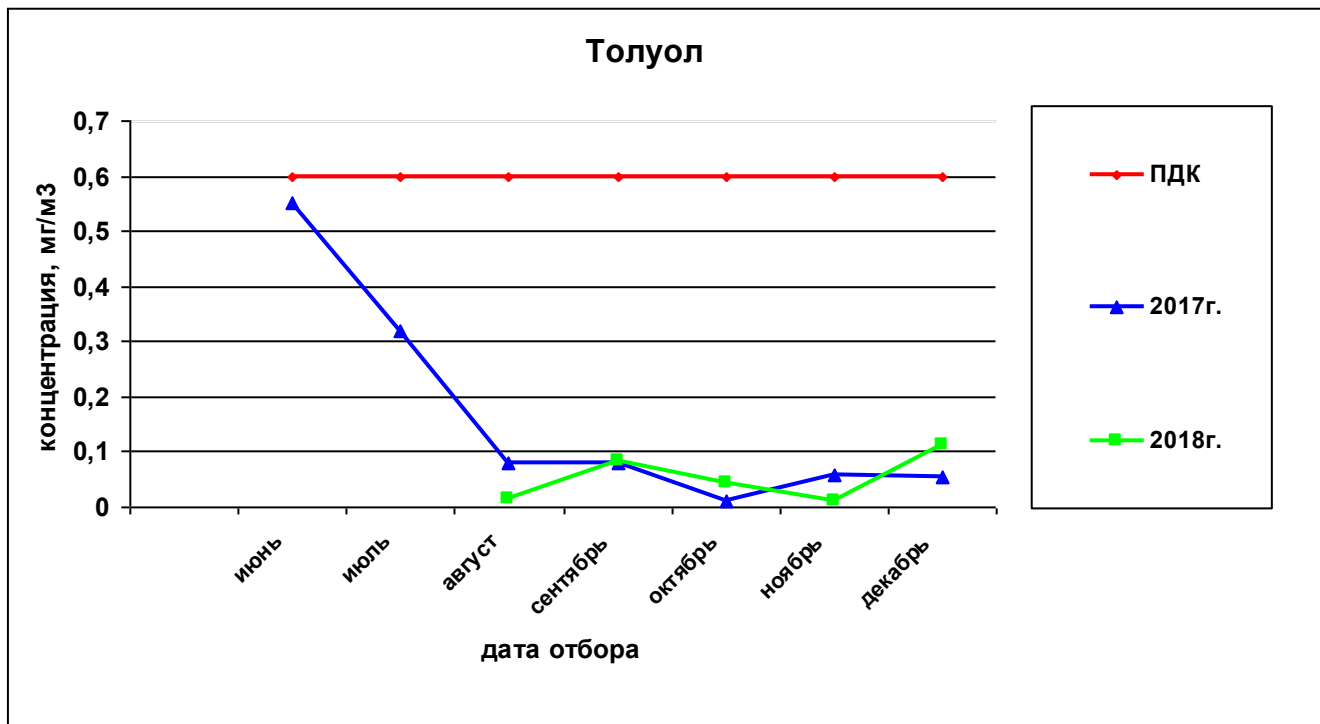


Рисунок 39— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.

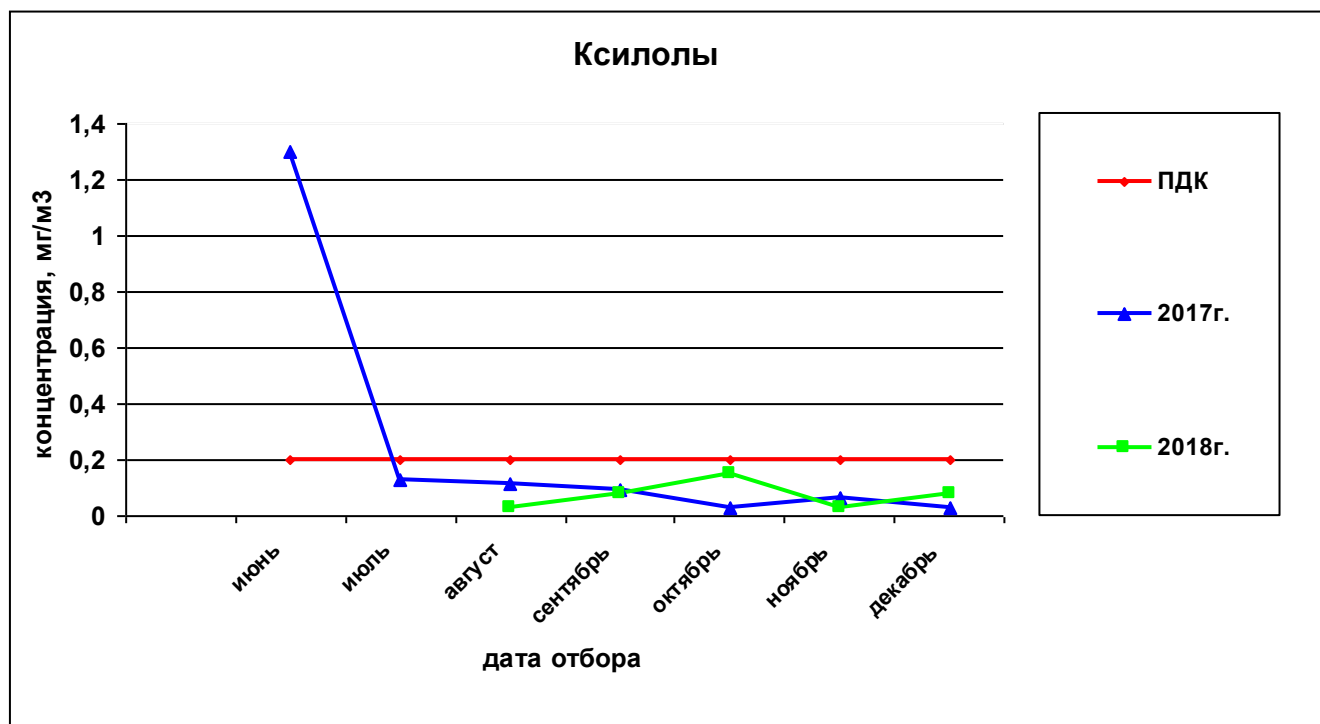


Рисунок 40— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2017 и 2018гг.

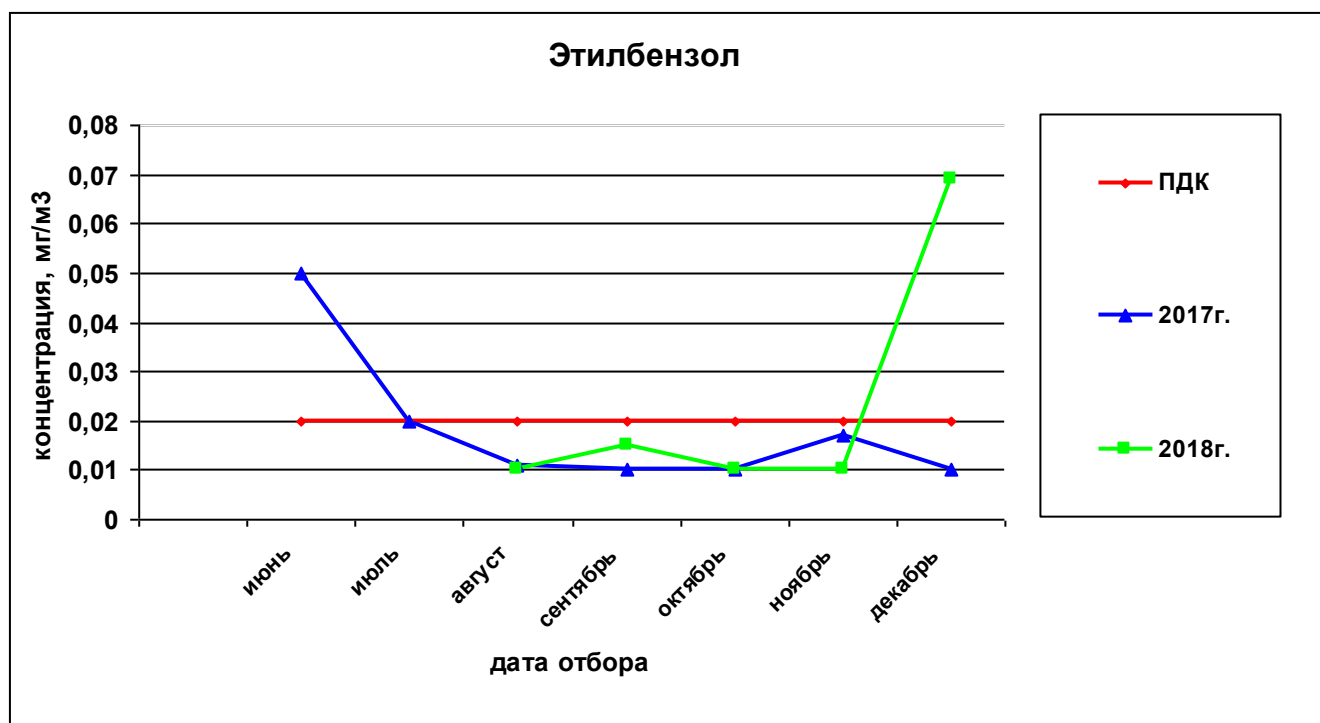


Рисунок 41— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.

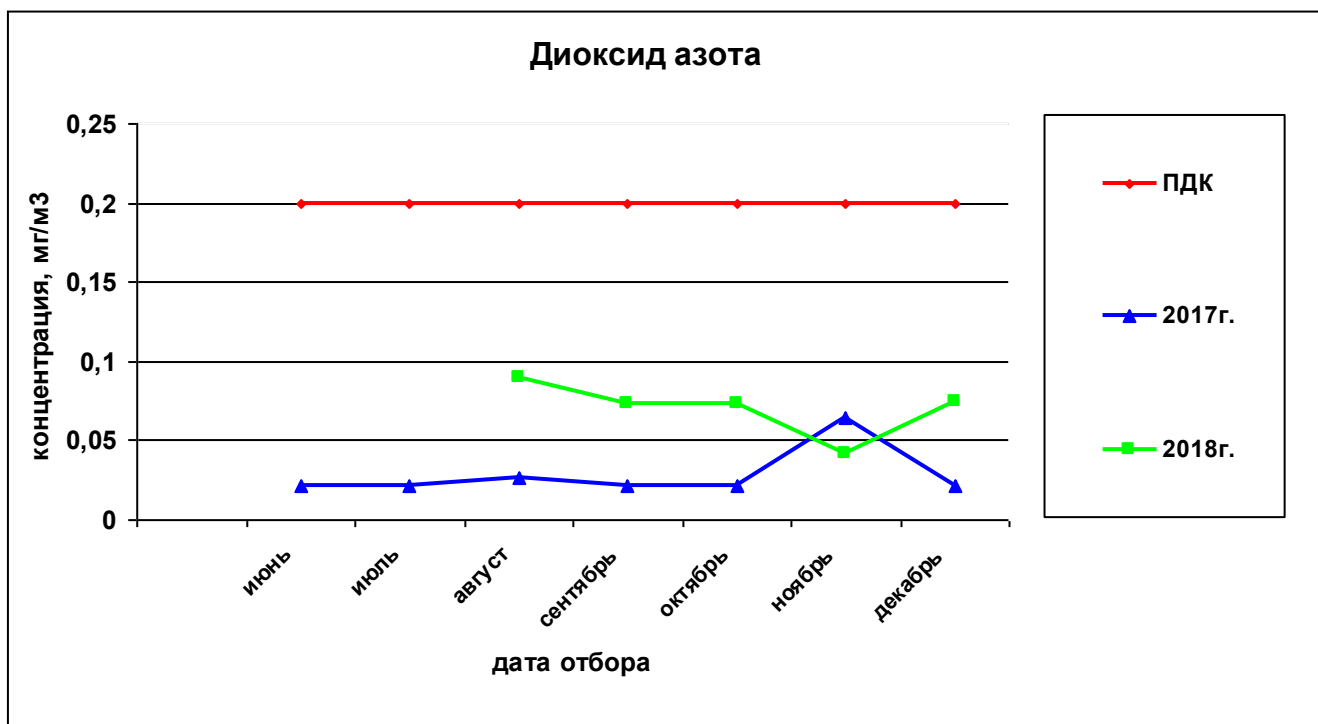


Рисунок 42— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.

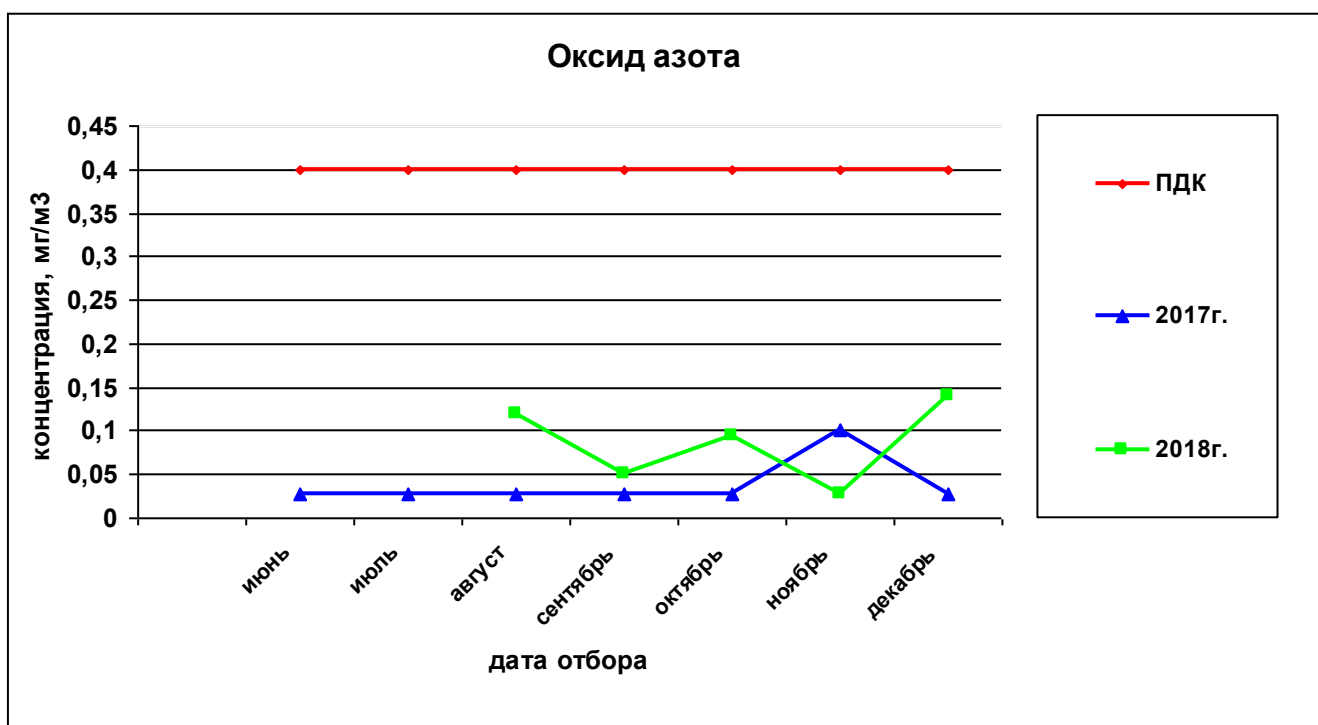


Рисунок 43— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.

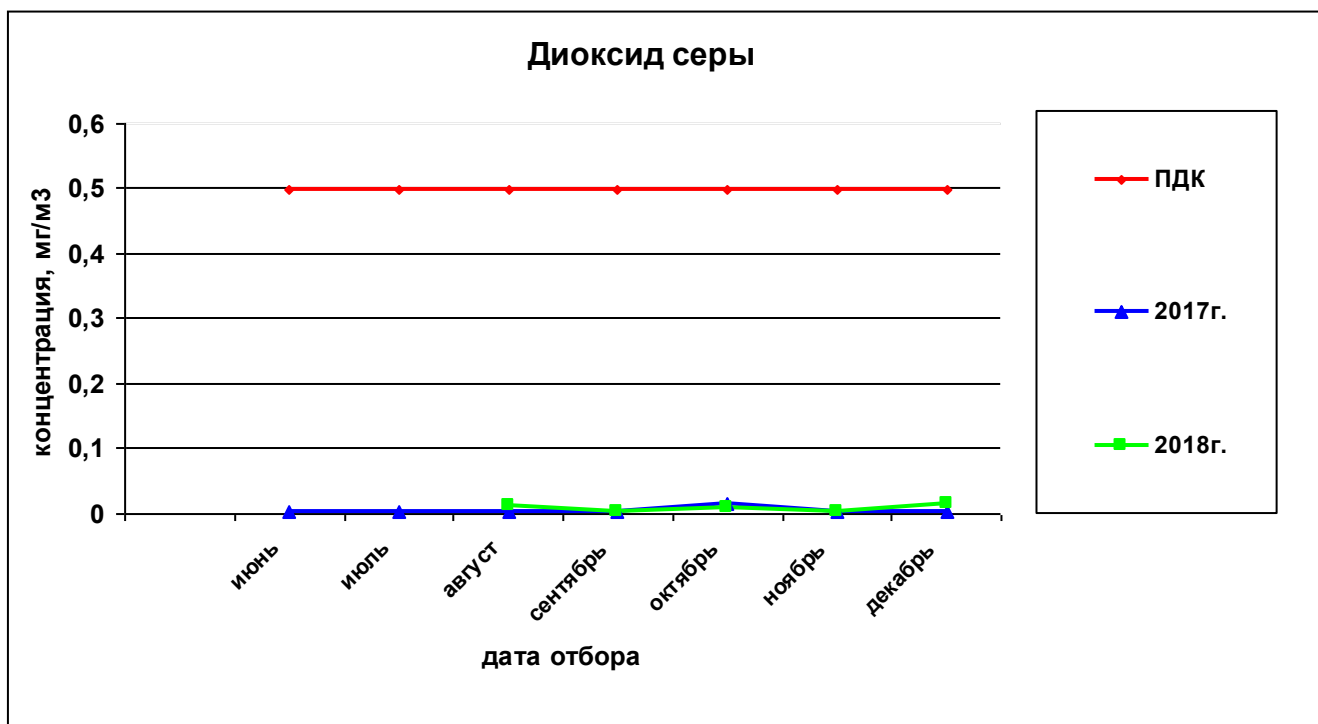


Рисунок 44— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.

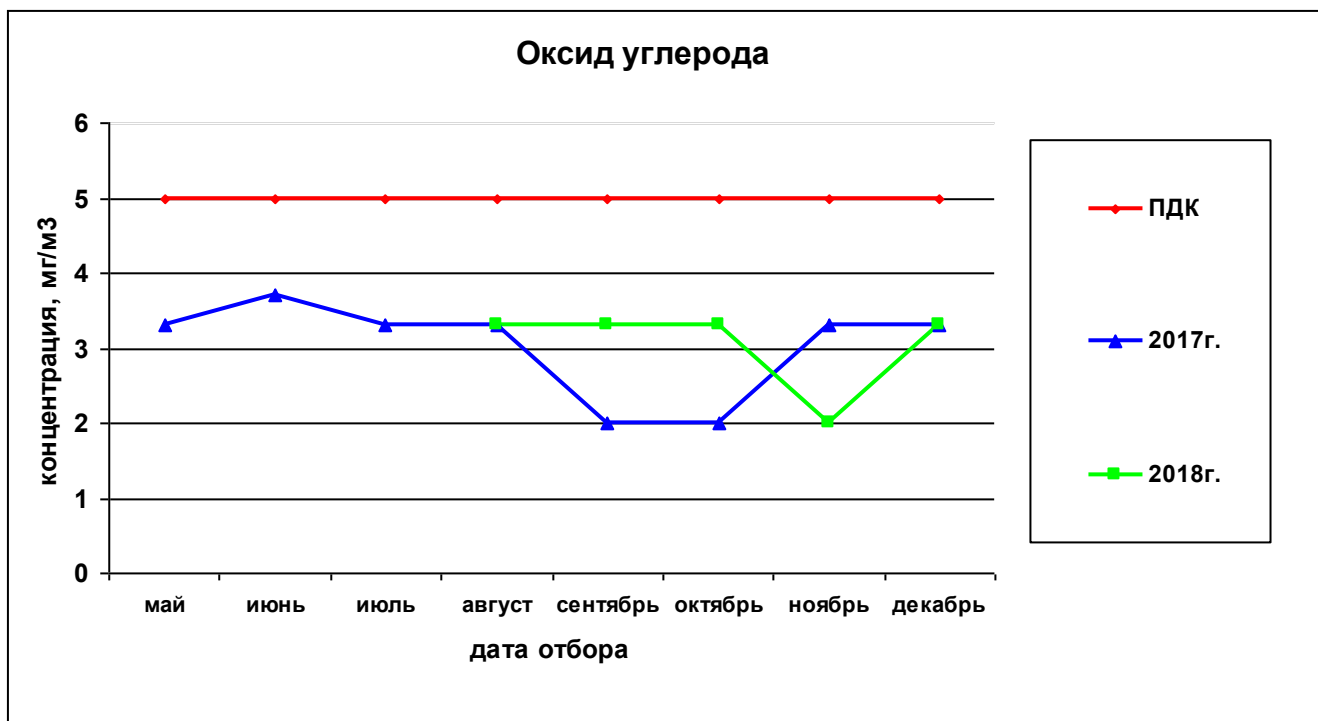




Рисунок 45— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.

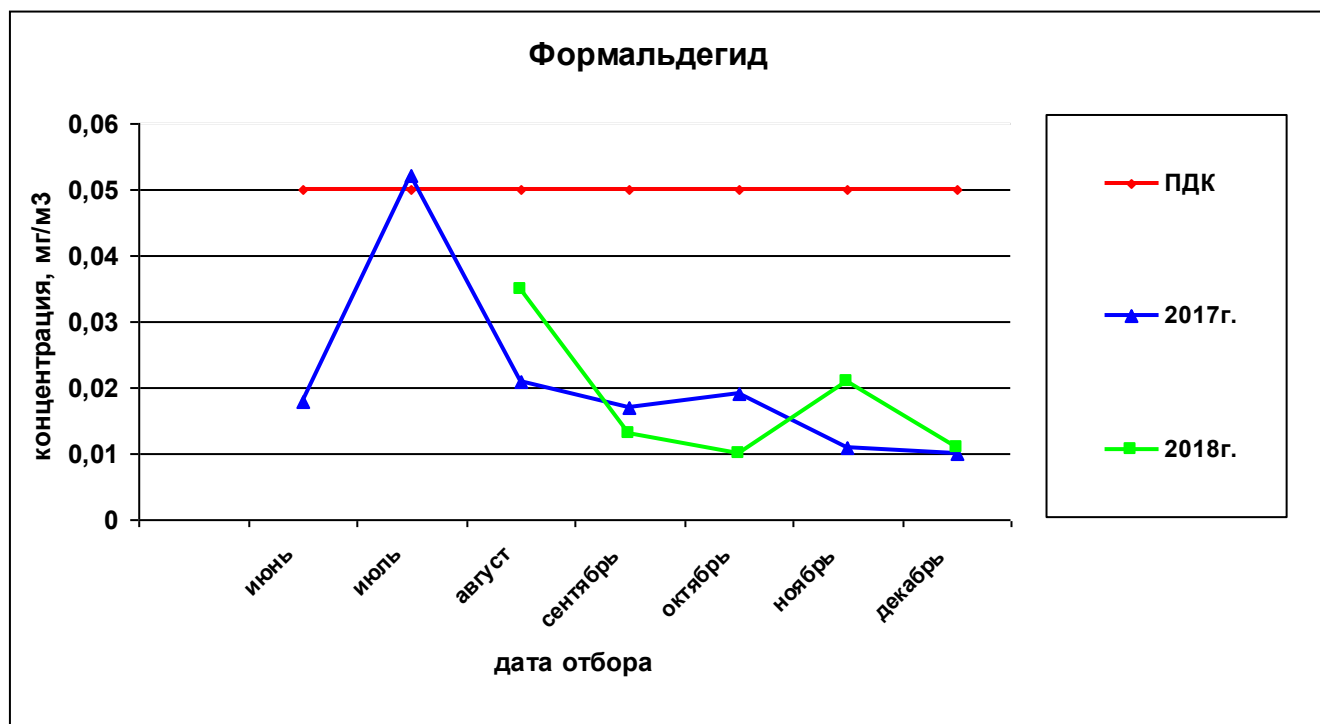


Рисунок 46— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.

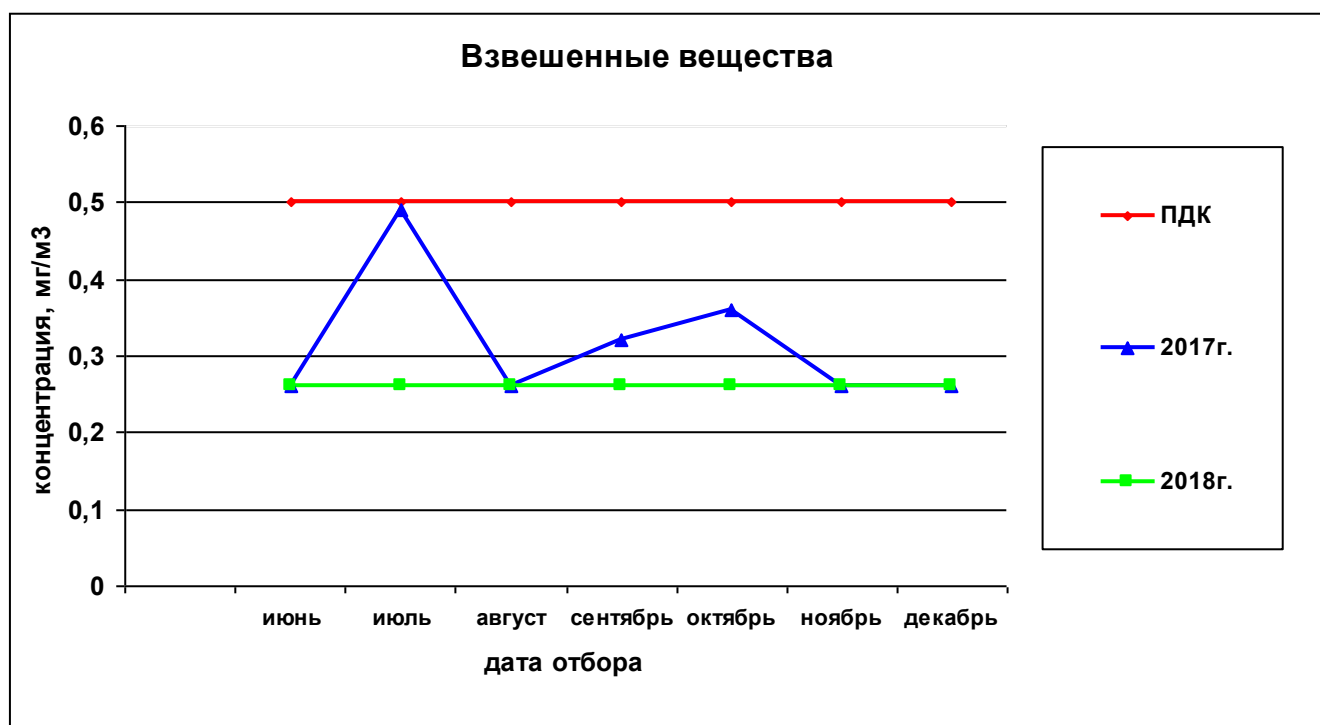


Рисунок 47— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.

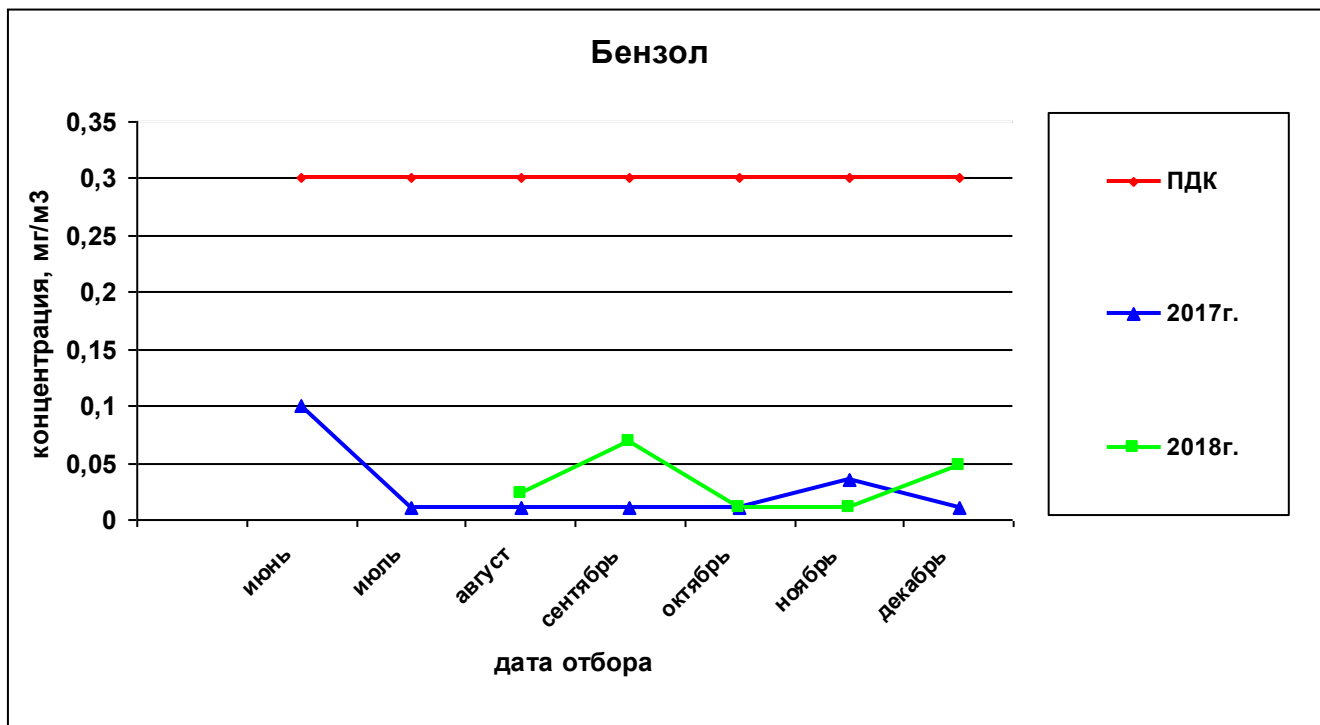


Рисунок 48— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.

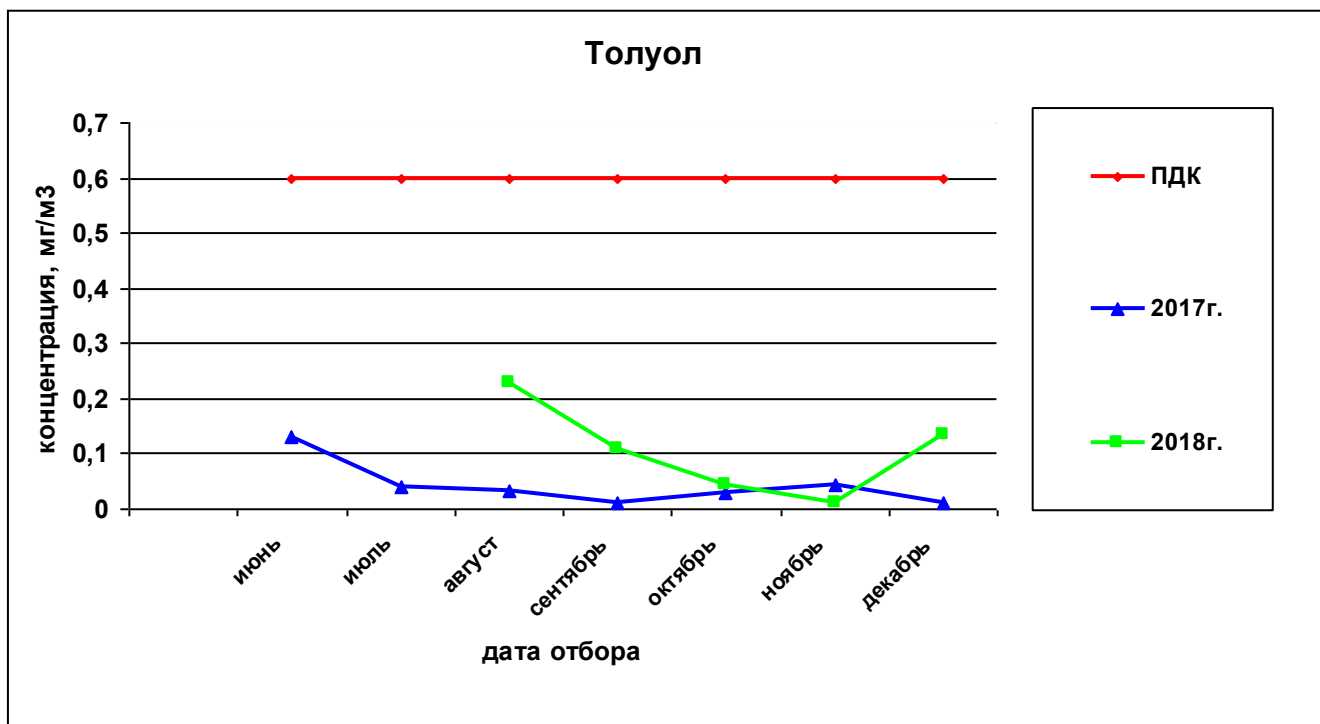


Рисунок 49— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.

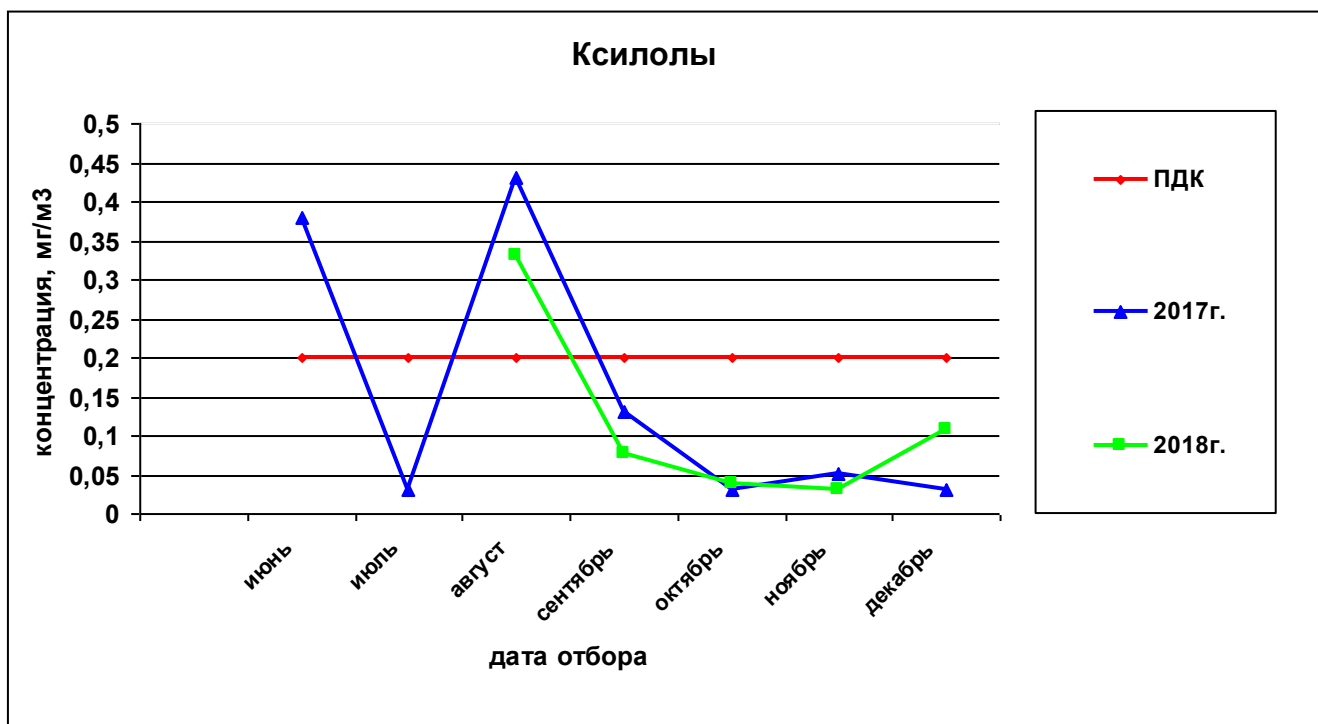
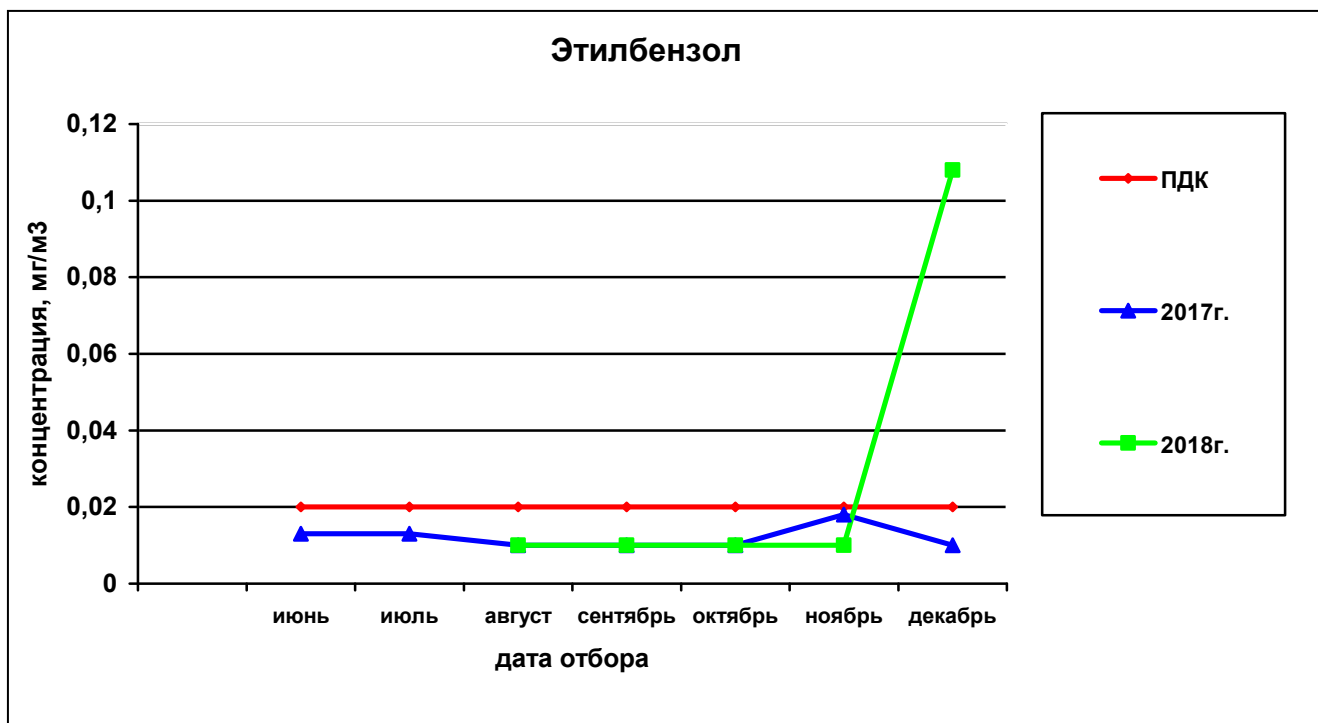


Рисунок 50— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2017 и 2018гг.



## Заключение

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи четырех магистралей города Перми в течение 2018 г. установлено:

1. 10 случаев превышения ПДК<sub>м.р.</sub>:

- **по ксилолам**

- на перекрестке ул.Малкова и шоссе Космонавтов – 1,65 ед.ПДК (20.08.2018г.).

- **по этилбензолу**

- перекресток улиц Юрша и Уинская – 2,75 ед.ПДК (06.12.2018г.) и 3,45 ед.ПДК (10.12.2018г.);

- перекресток улиц Ленина и Попова – 3,1 ед.ПДК (06.12.2018г.) и 2,3 ед.ПДК (10.12.2018г.);

- перекресток улиц Куйбышева и Белинского – 3,5 ед.ПДК (06.12.2018г.) и 2,95 ед.ПДК (10.12.2018г.);

- перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов – 1,45 ед.ПДК (04.12.2018г.), 4,15 ед.ПДК (06.12.2018г.) и 5,4 ед.ПДК (10.12.2018г.).

2. Концентрации по диоксиду азота, оксиду азоту, диоксиду серы, формальдегиду, оксиду углерода, взвешенным веществам, бензолу и толуолу не превышали нормативного уровня ПДК<sub>м.р.</sub> за весь наблюдаемый период.

3. Сравнительная характеристика изменения концентрации загрязняющих веществ в 2017-2018гг. вблизи магистралей г.Перми показала:

- **увеличение** содержания

- *диоксида азота и этилбензола* на всех контролируемых магистралах;

- *оксида азота* на перекрестках улиц Ленина-Попова, Куйбышева-Белинского и Малкова - шоссе Космонавтов;

- *формальдегид* на перекрестке улиц Ленина и Попова;

- *взвешенных веществ* на перекрестке улиц Куйбышева и Белинского;

- *оксида углерода* на перекрестке улиц Юрша и Уинская;

- *бензола и толуола* на перекрестке улицы Малкова и шоссе Космонавтов;

- **снижение концентраций**
  - *взвешенных веществ* на перекрестках улиц Ленина-Попова, Юрша-Уинская и Малкова - шоссе Космонавтов;
  - *толуола* на перекрестках улиц Ленина-Попова и Куйбышева-Белинского;
  - *ксилолов* на перекрестках улиц Ленина-Попова и Малкова - шоссе Космонавтов;
  - *формальдегида* на перекрестках улиц Куйбышева-Белинского и Юрша-Уинская;
  - *бензола* на перекрестке улиц Юрша и Уинская;
- уровень загрязнения диоксидом серы сохраняется на уровне 2017г.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
2. РД 52.04.792-2014 Массовая концентрация оксида и диоксида азота в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с использованием сульфаниловой кислоты и *i*-нафтиламина
3. РД 52.04.822-2015 Массовая концентрация диоксида серы в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с использованием тетрахлормеркурата и парарозанилина
4. РД 52.04.823-2015 Массовая концентрация формальдегида в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с ацетилацетоном
5. РД 52.04.838-2015 Массовая концентрация летучих ароматических углеводородов в атмосферном воздухе. Методика измерений методом газовой хроматографии с использованием анализа равновесного пара
6. Паспорт газоанализатора Элан-500.
7. ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений.
8. ПНДФ 13.1:2:3.27-99 Методика выполнения измерений массовых концентраций оксида углерода и метана в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом реакционной газовой хроматографии