



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»

Отчет по муниципальному контракту № 4 от 10.06.2019 г.

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

2019 год

Директор _____ В. В. Макаров

Начальник Аналитической лаборатории _____ М. А. Каравеева

Пермь 2019 г.

Содержание

	Стр.
Введение	3
Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха вблизи магистралей г.Перми	4
Состояние атмосферного воздуха вблизи магистралей	6
Заключение	37
Список использованных источников	39

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 муниципальным контрактом № 4 от 10.06.2019 г. аналитическая лаборатория ООО «ЭкоЛаб» проводила инструментальные исследования 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 2019 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.).

Неблагоприятных метеорологических условий в период измерений не отмечалось.

Состояние атмосферного воздуха вблизи магистралей

Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха результаты анализа сравнивали с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК_{м.р.}).

Динамика изменения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019 г. представлена на рисунках 1-10.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2018-2019 гг. на перекрестке ул. Ленина-Попова представлена на рисунках 11-20.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2018-2019 гг. на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского представлена на рисунках 21-30.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2018-2019 гг. на перекрестке ул. Юрша-Уинская представлена на рисунках 31-40.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2018-2019 гг. 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 2019г.

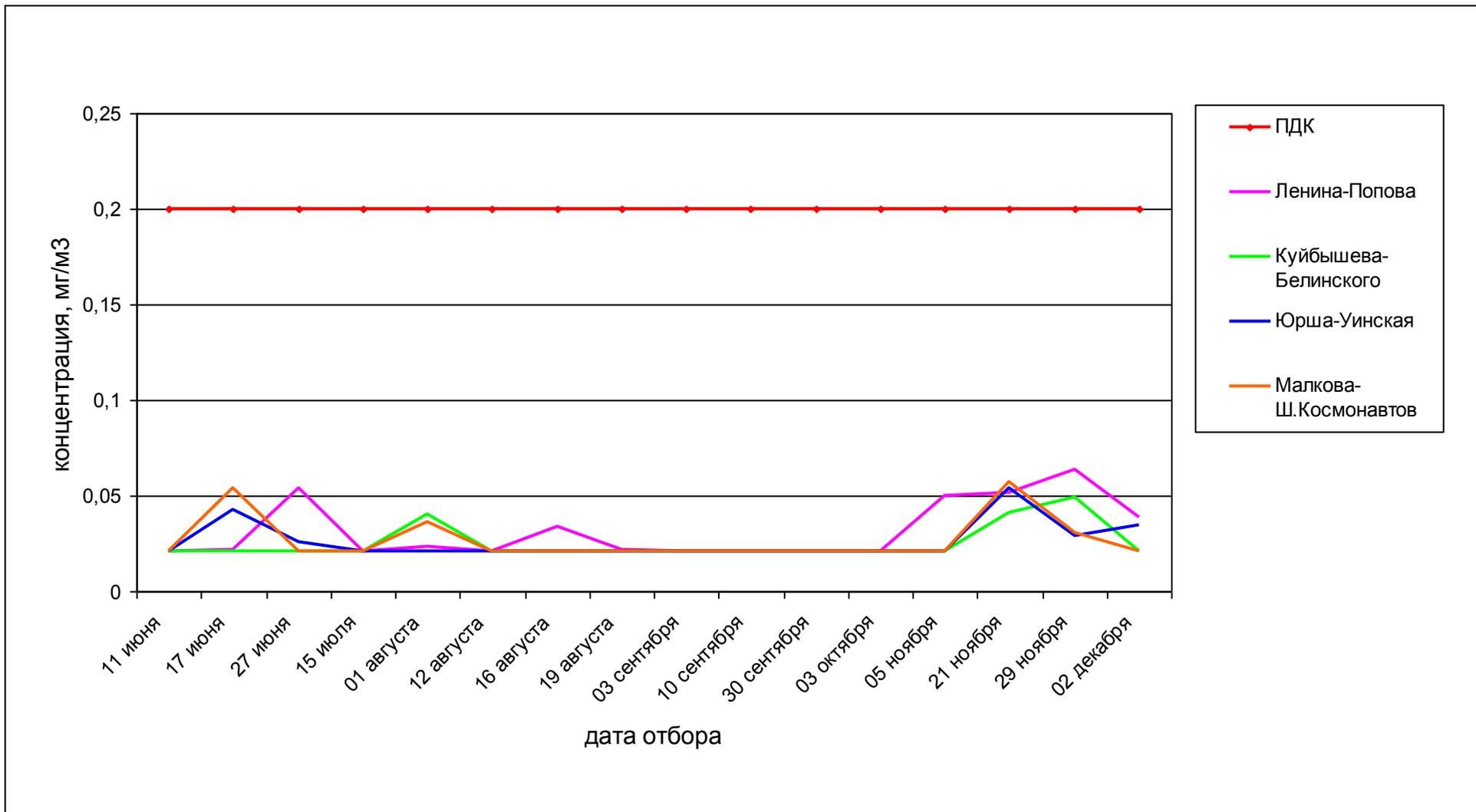


Рисунок 2 –Изменение концентрации оксида азота в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019г.

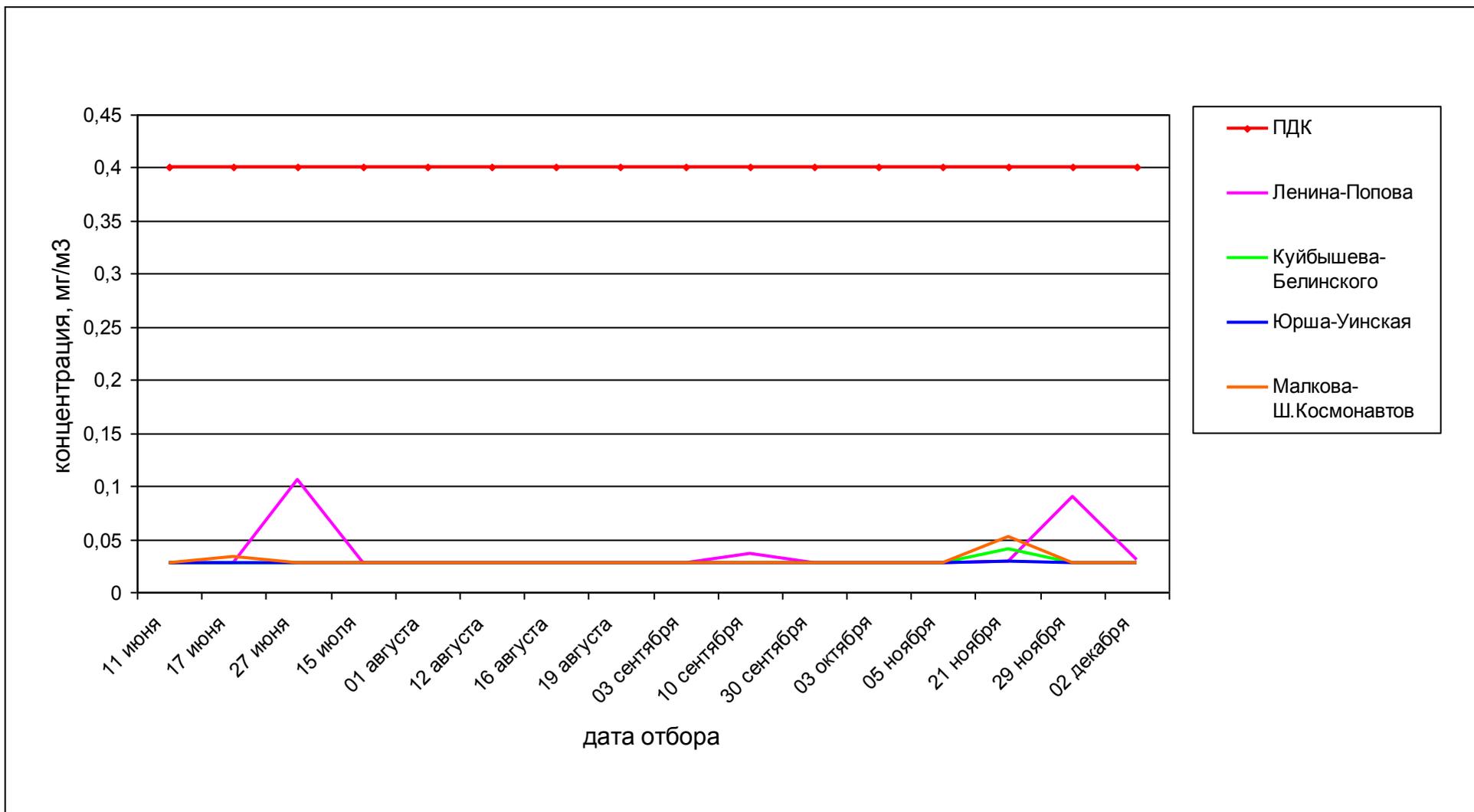


Рисунок 3 –Изменение концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019г.

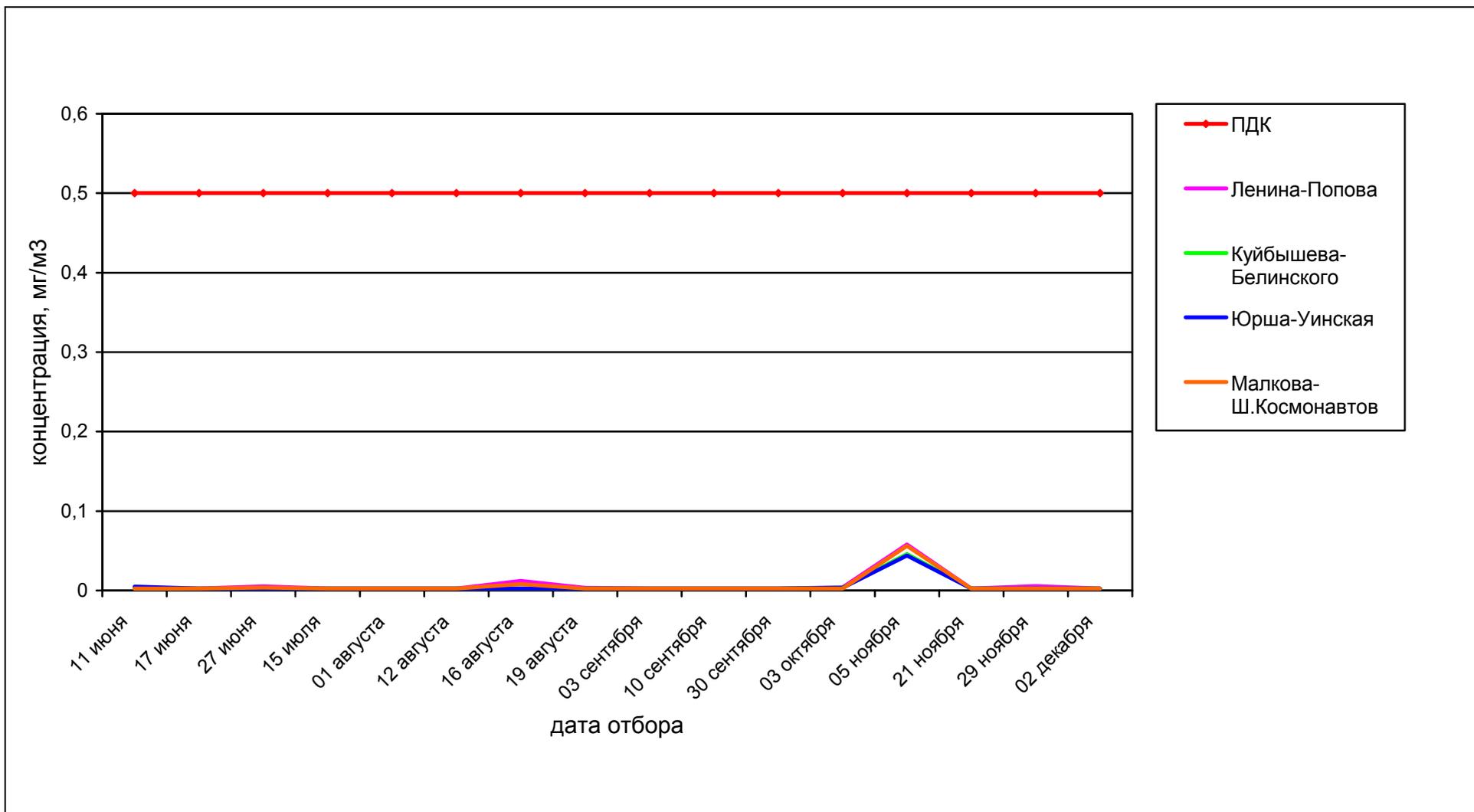


Рисунок 4 –Изменение концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019г.

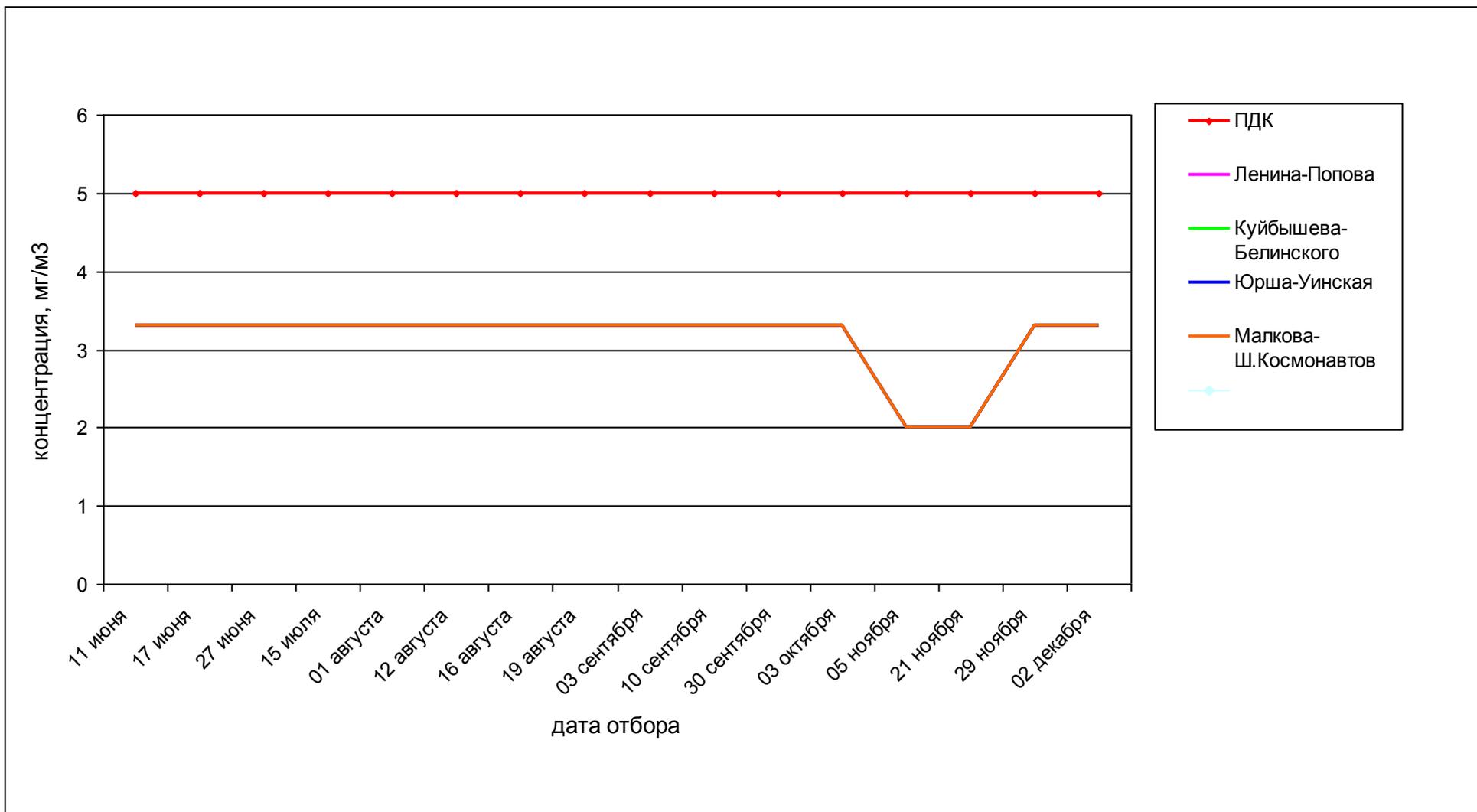


Рисунок 5 –Изменение концентрации формальдегида в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019г.

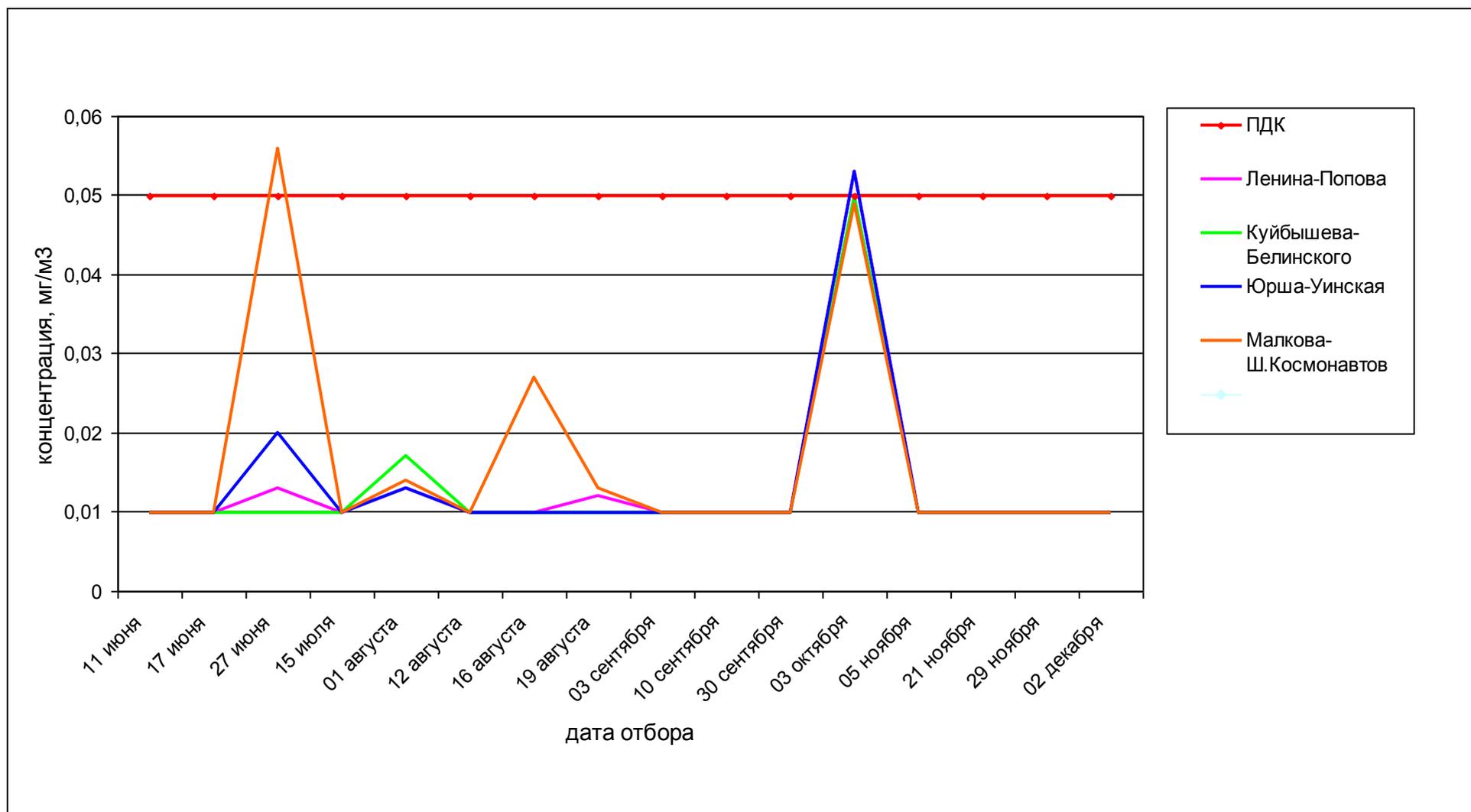


Рисунок 6 –Изменение концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019г.

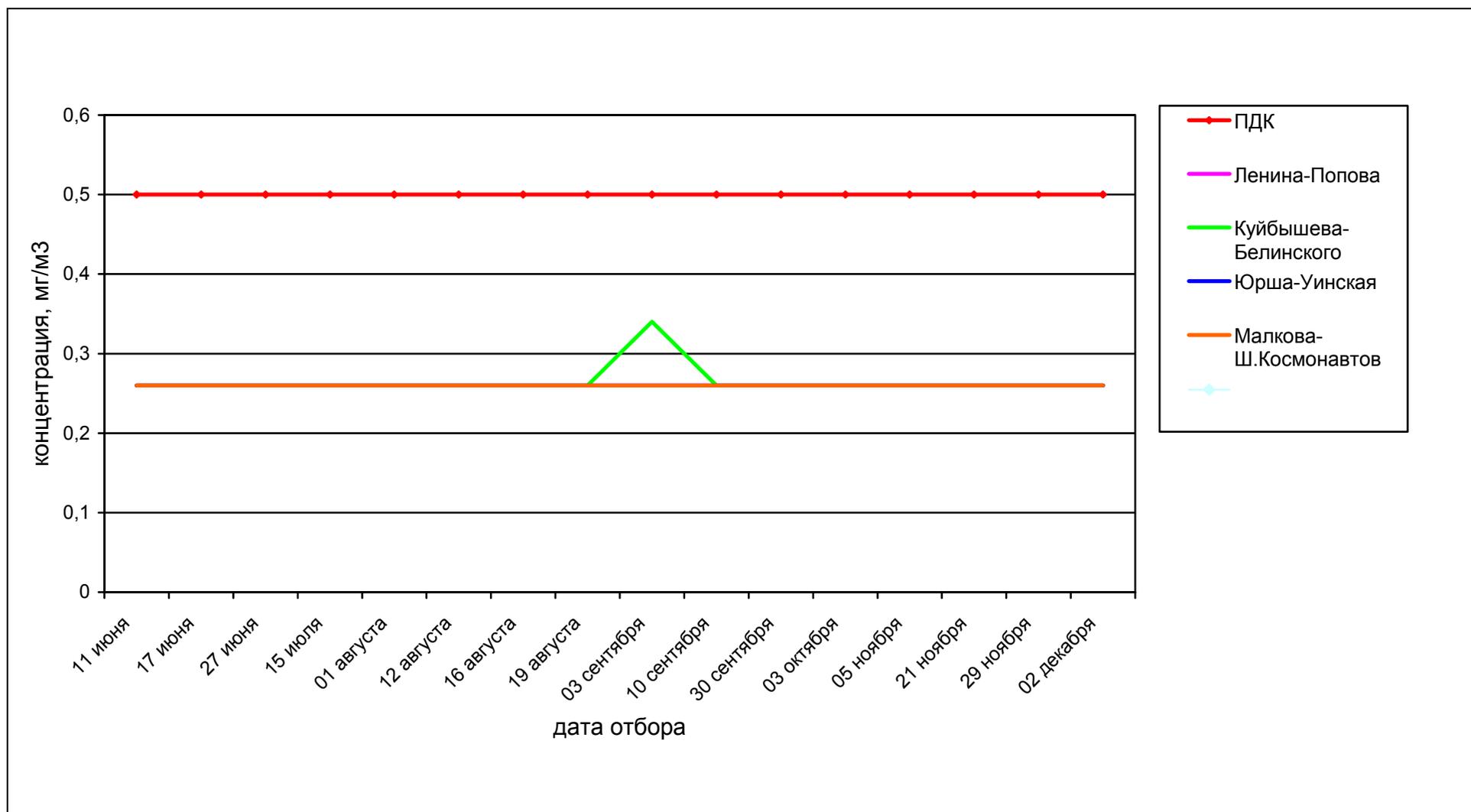


Рисунок 7 –Изменение концентрации бензола в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019г.

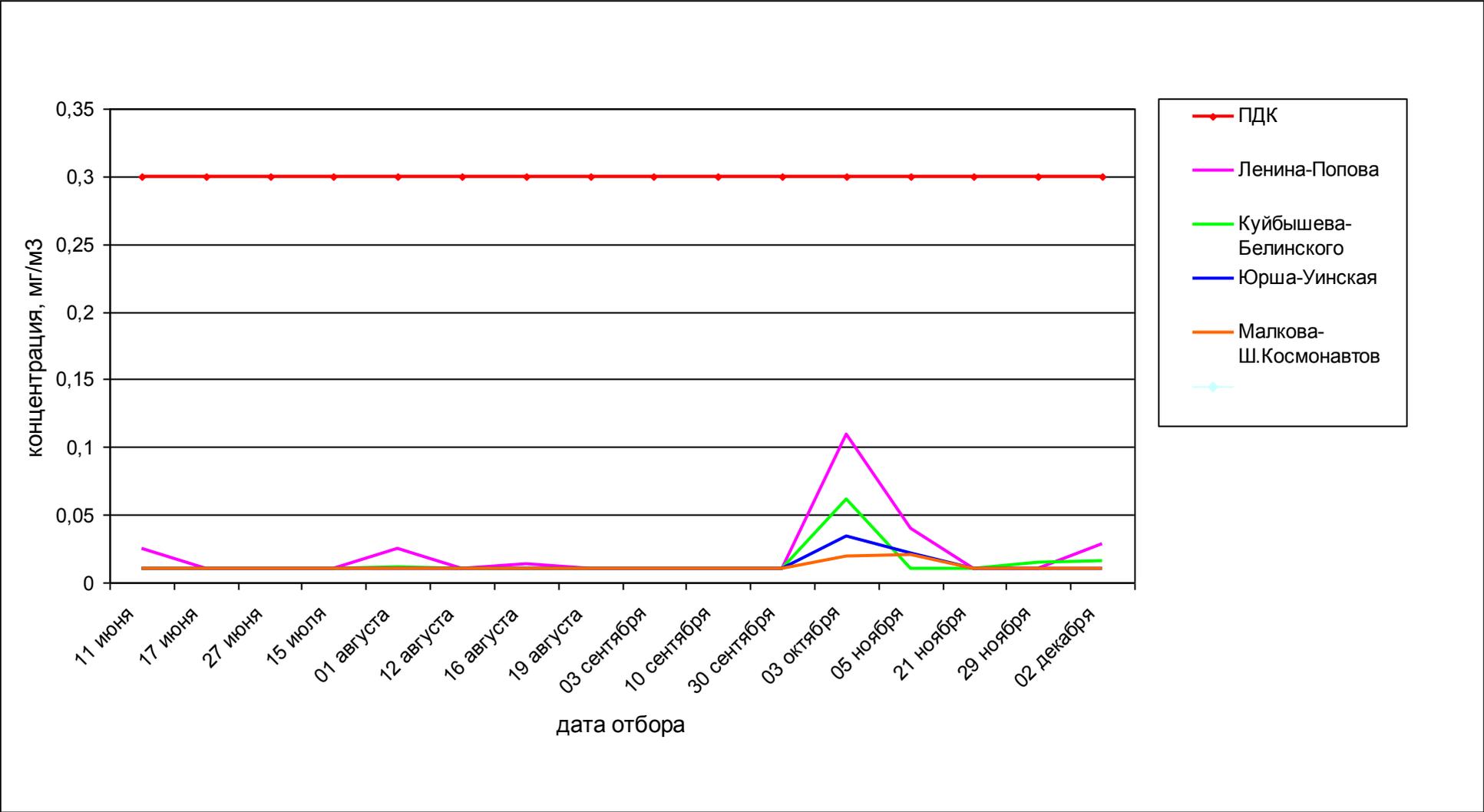


Рисунок 8 –Изменение концентрации толуола в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019г.

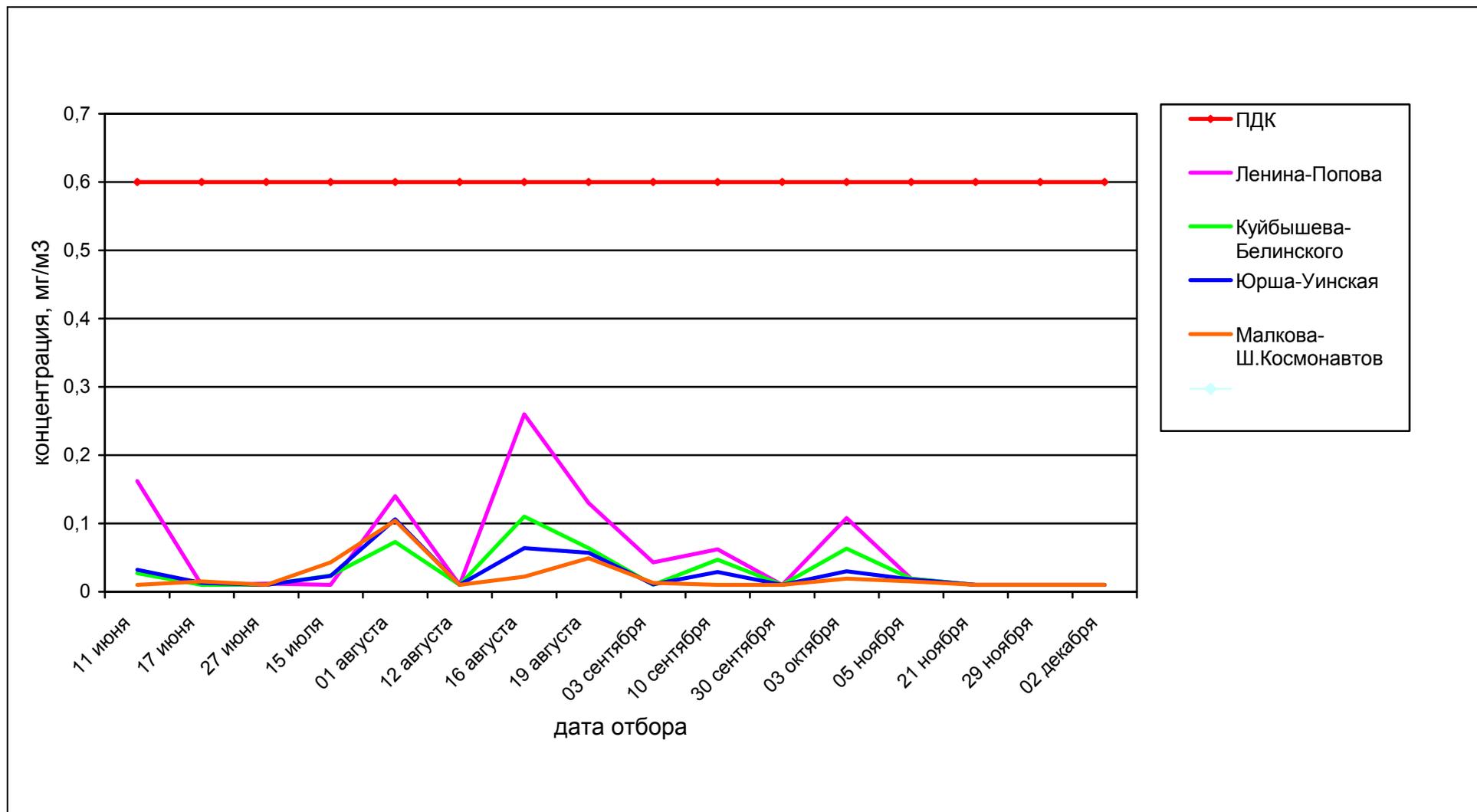


Рисунок 9 –Изменение концентрации ксилолов в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019г.

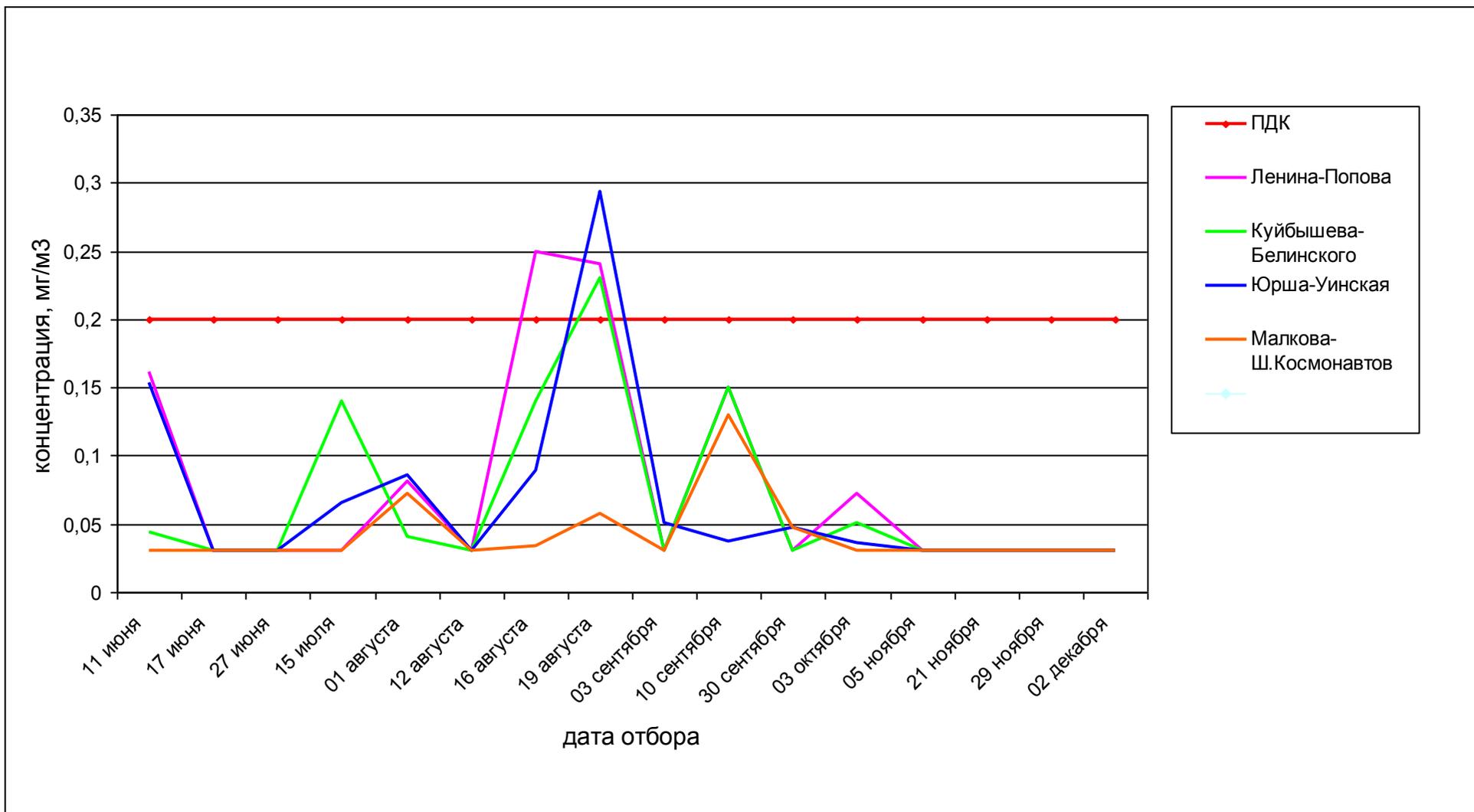


Рисунок 10 –Изменение концентрации этилбензола в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2019г.

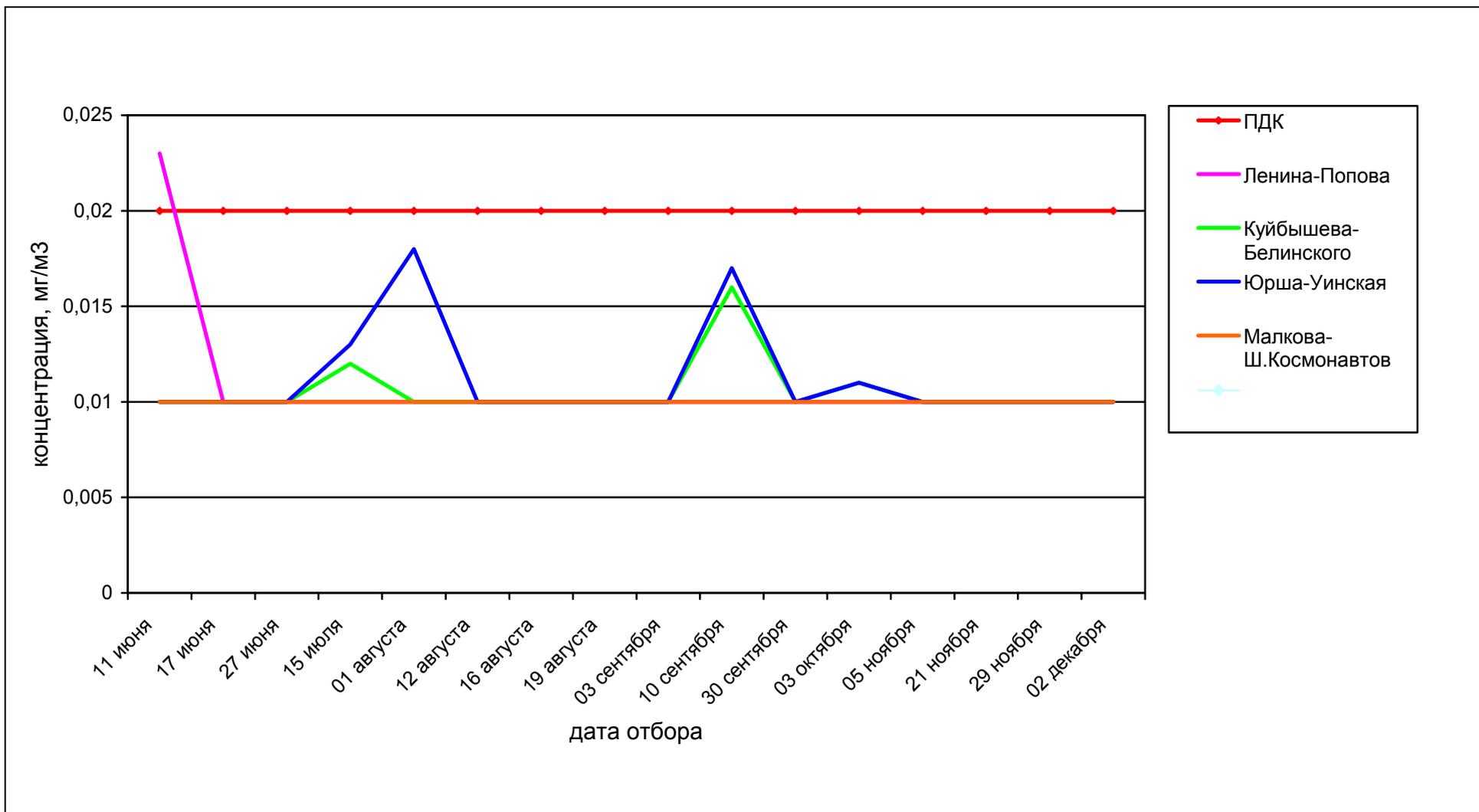


Рисунок 11— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

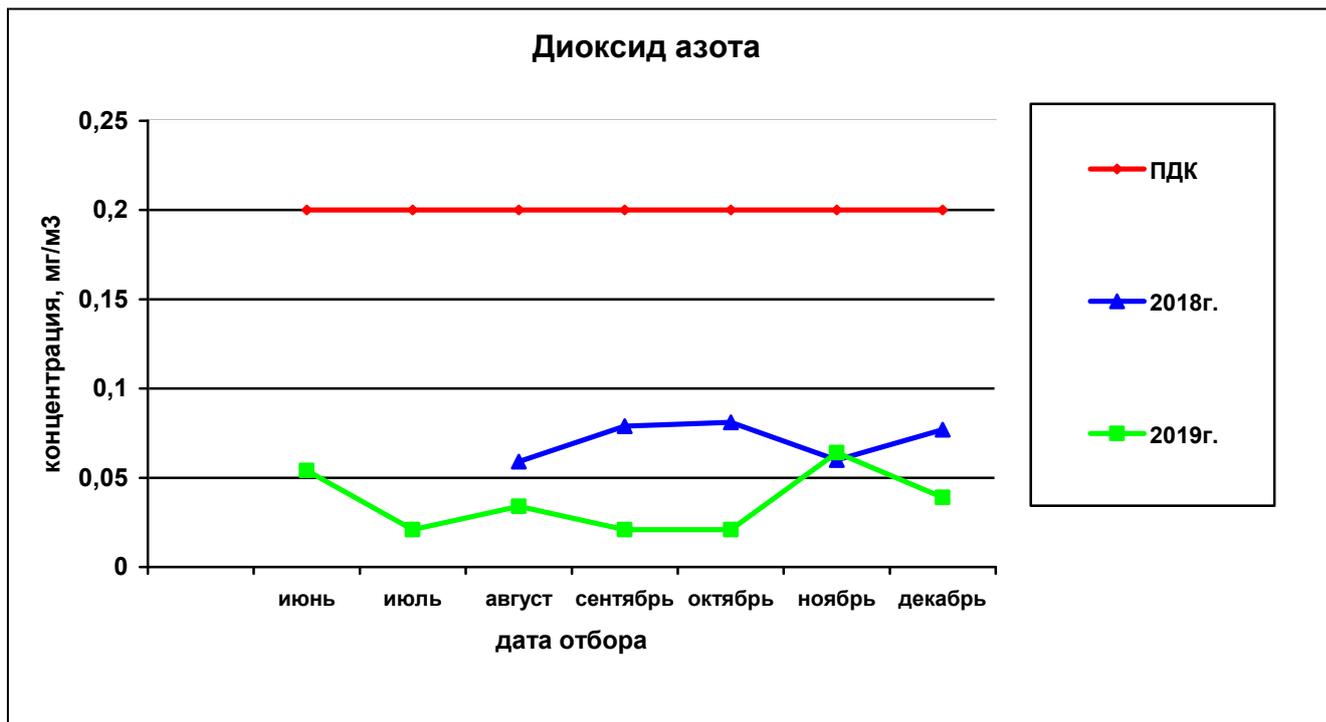


Рисунок 12— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

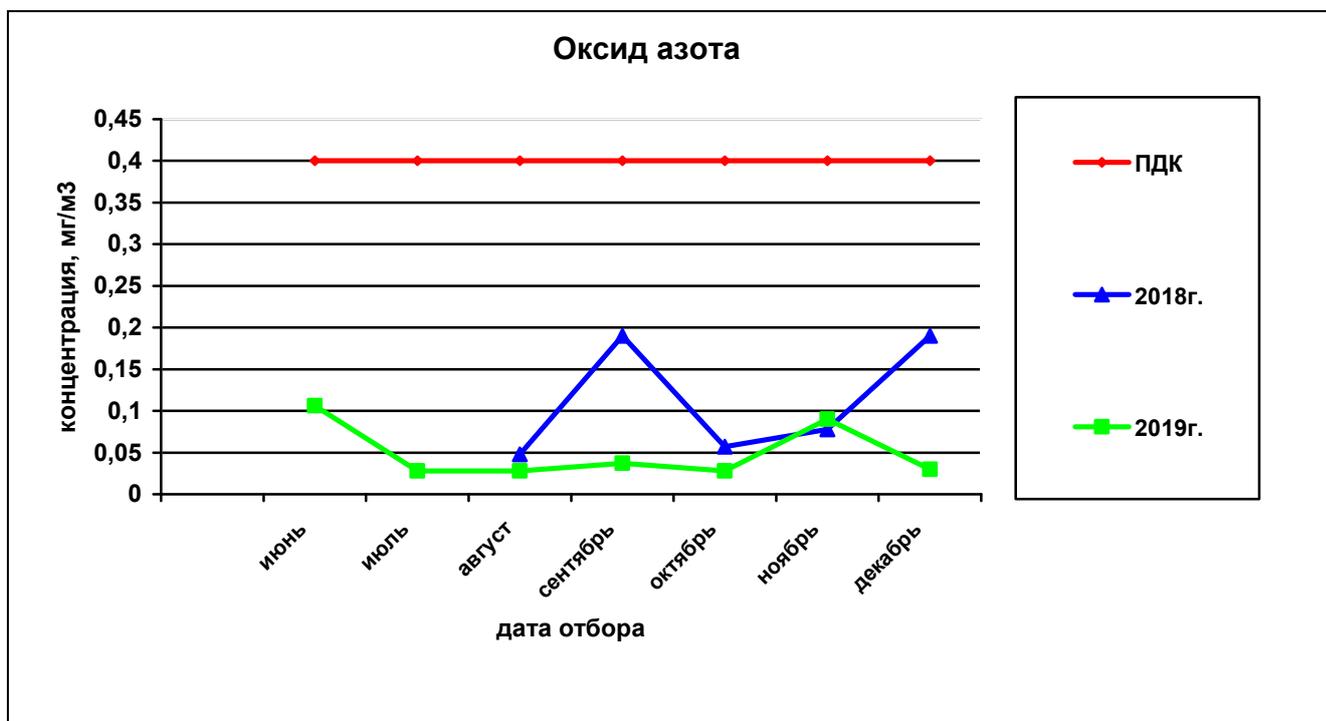


Рисунок 13— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

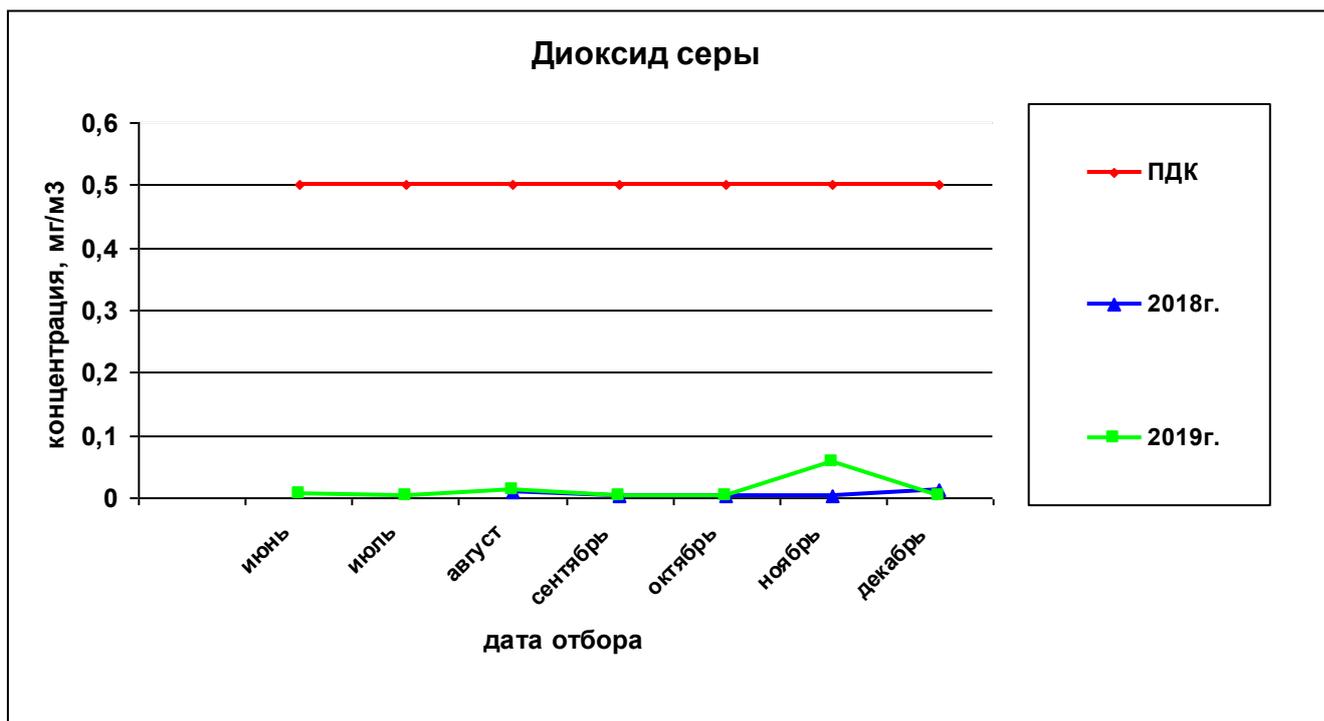


Рисунок 14— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

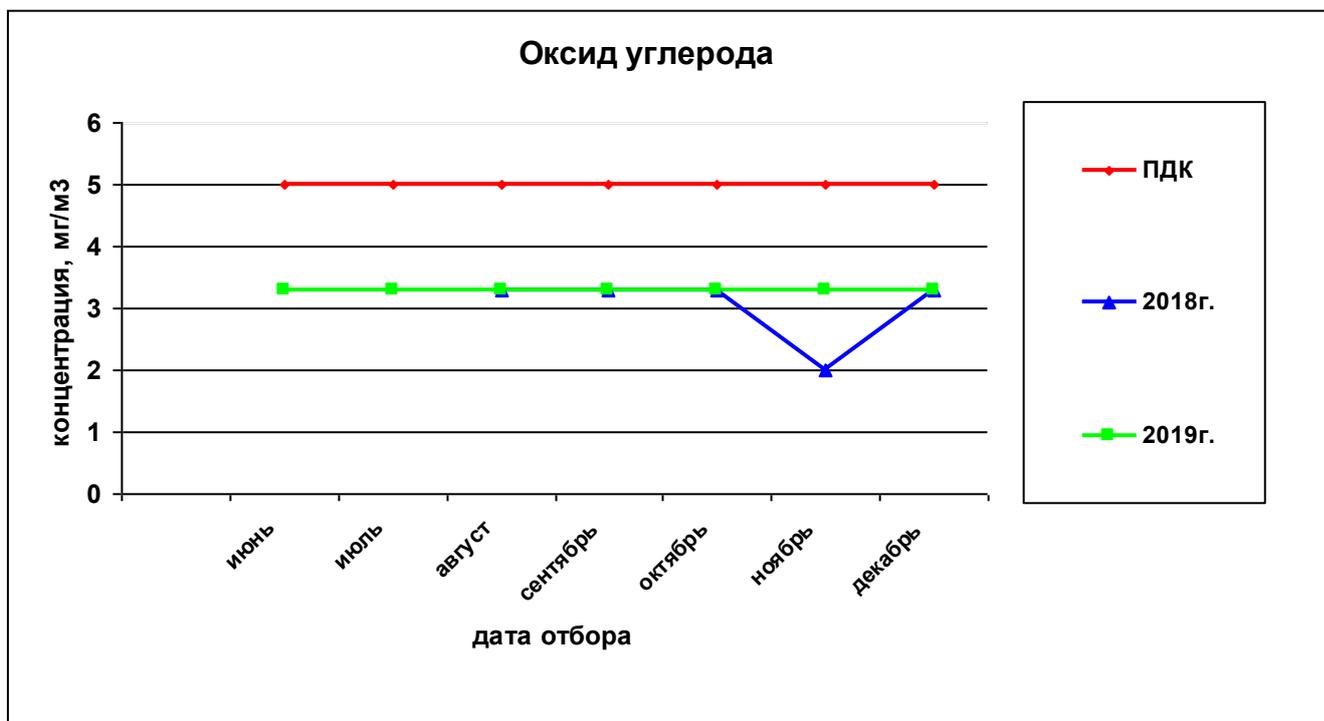


Рисунок 15— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

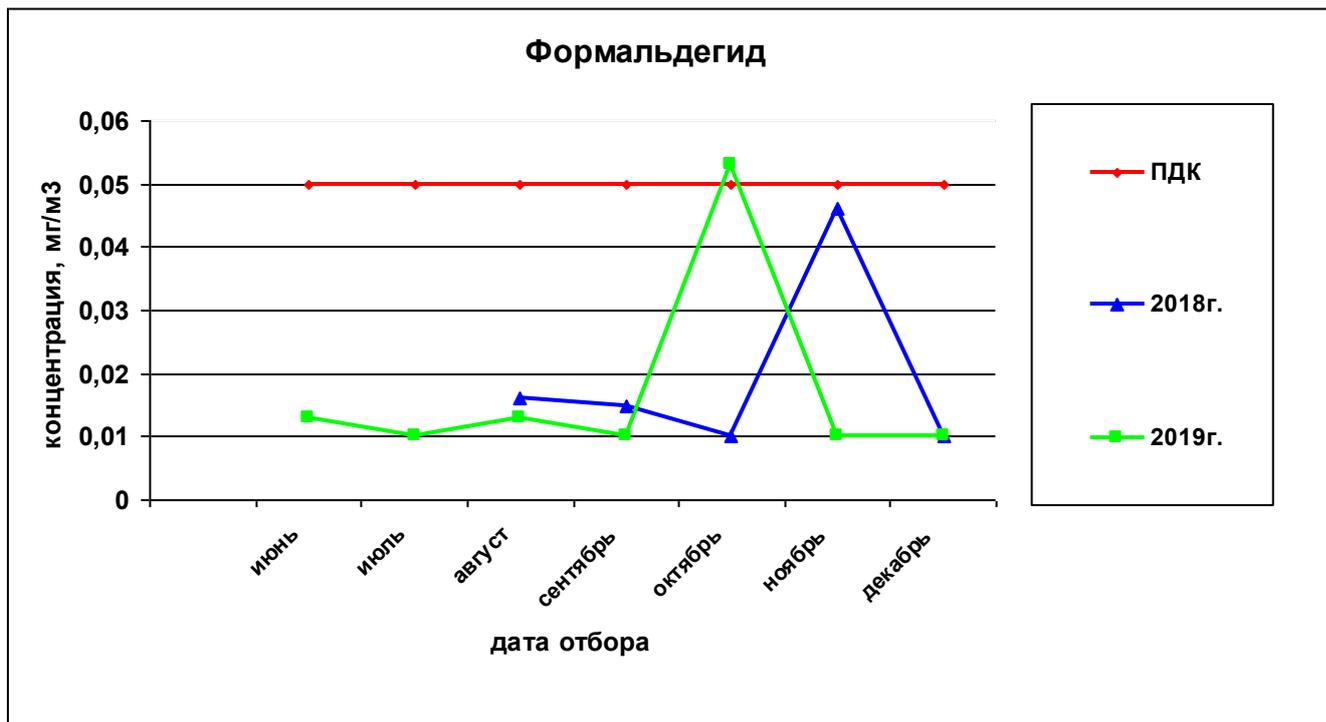


Рисунок 16— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

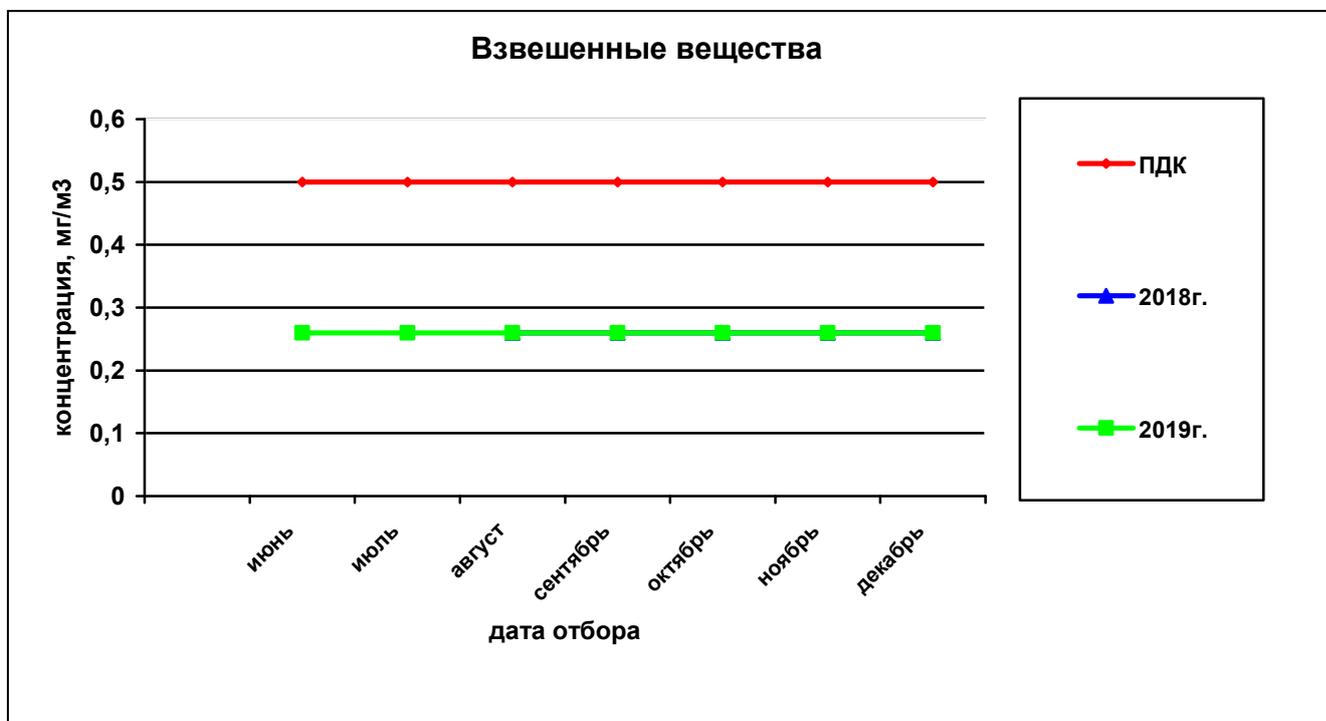


Рисунок 17— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

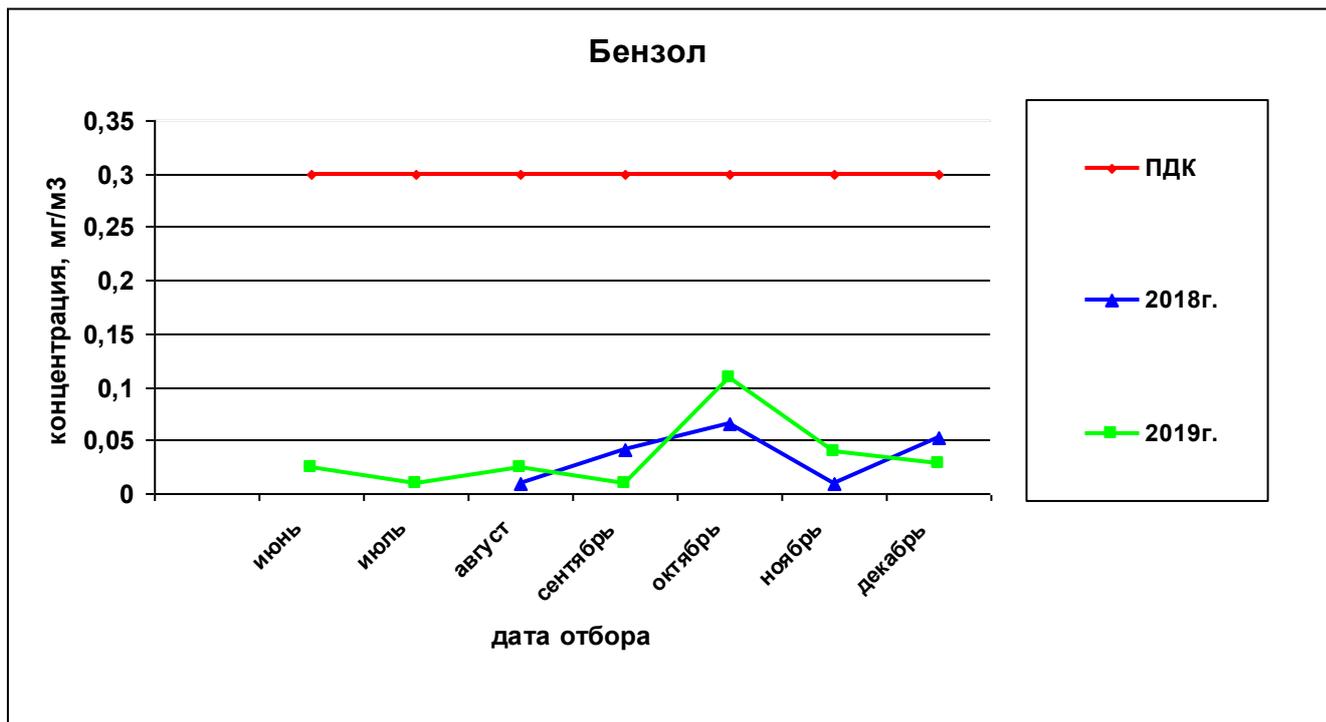


Рисунок 18— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

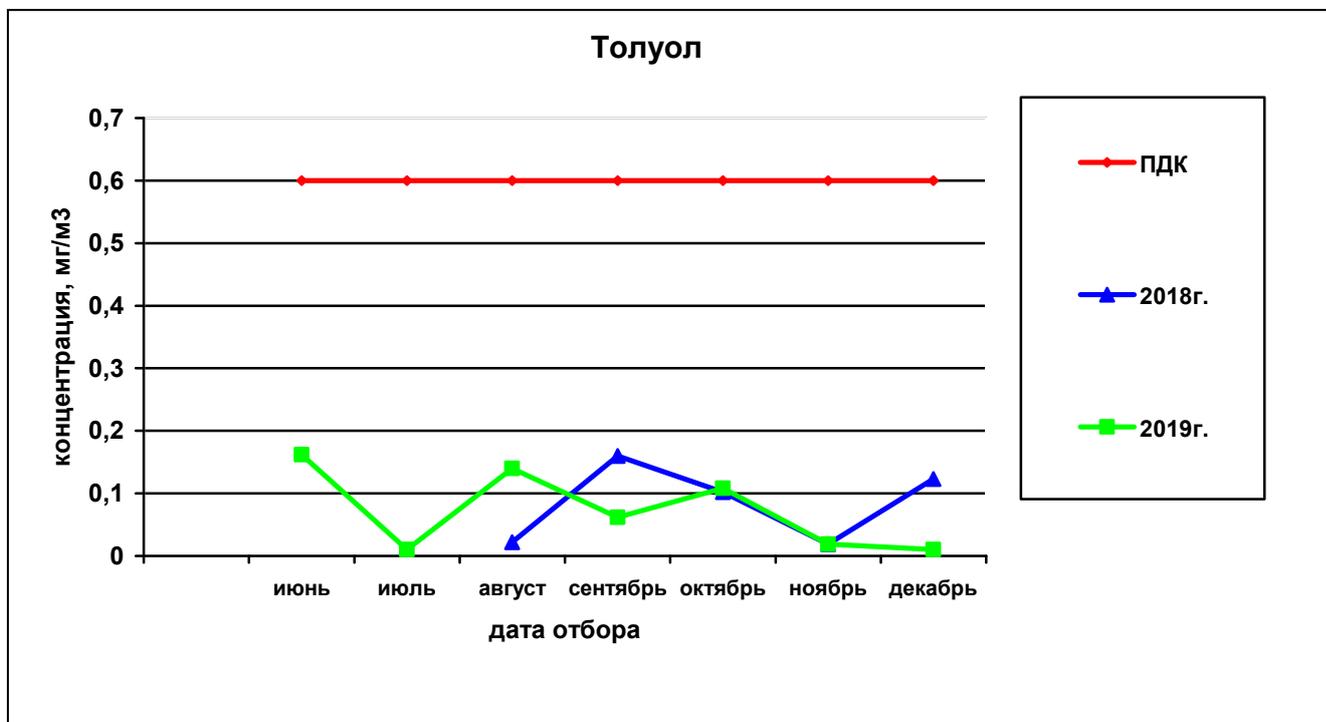


Рисунок 19— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

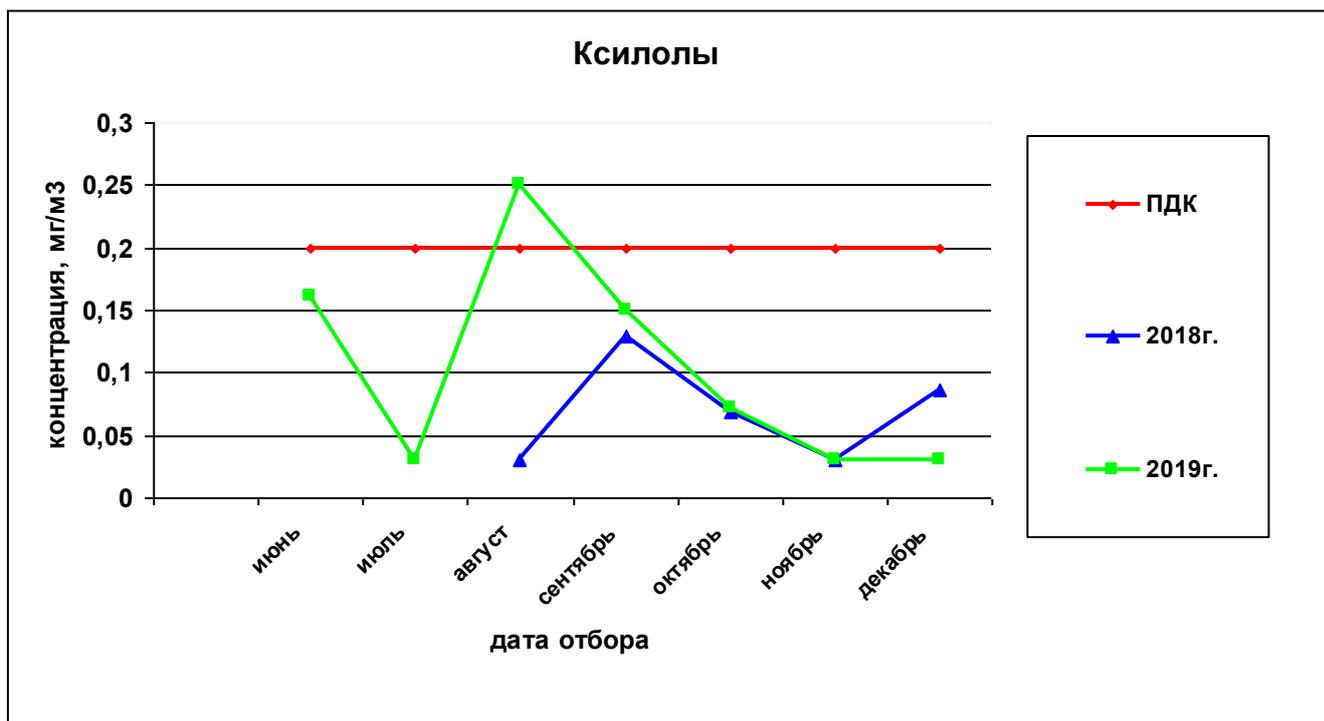


Рисунок 20— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2018 и 2019гг.

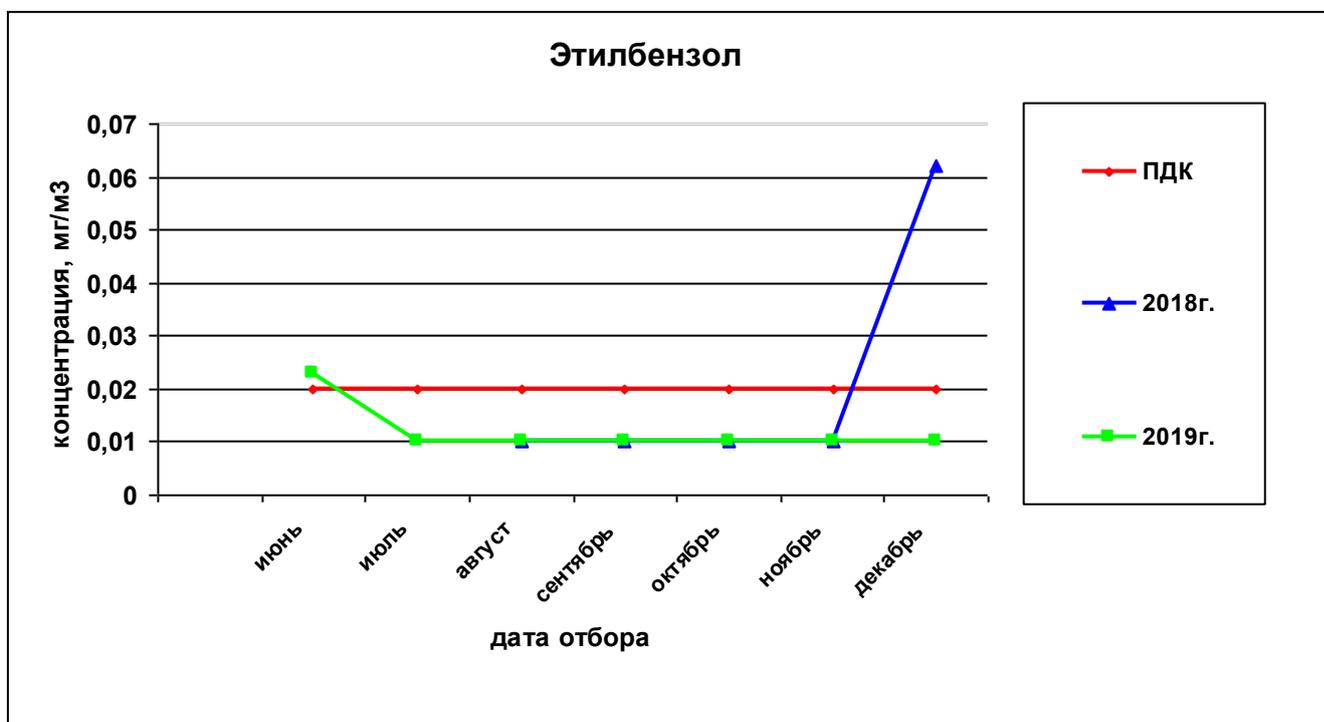


Рисунок 21— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.

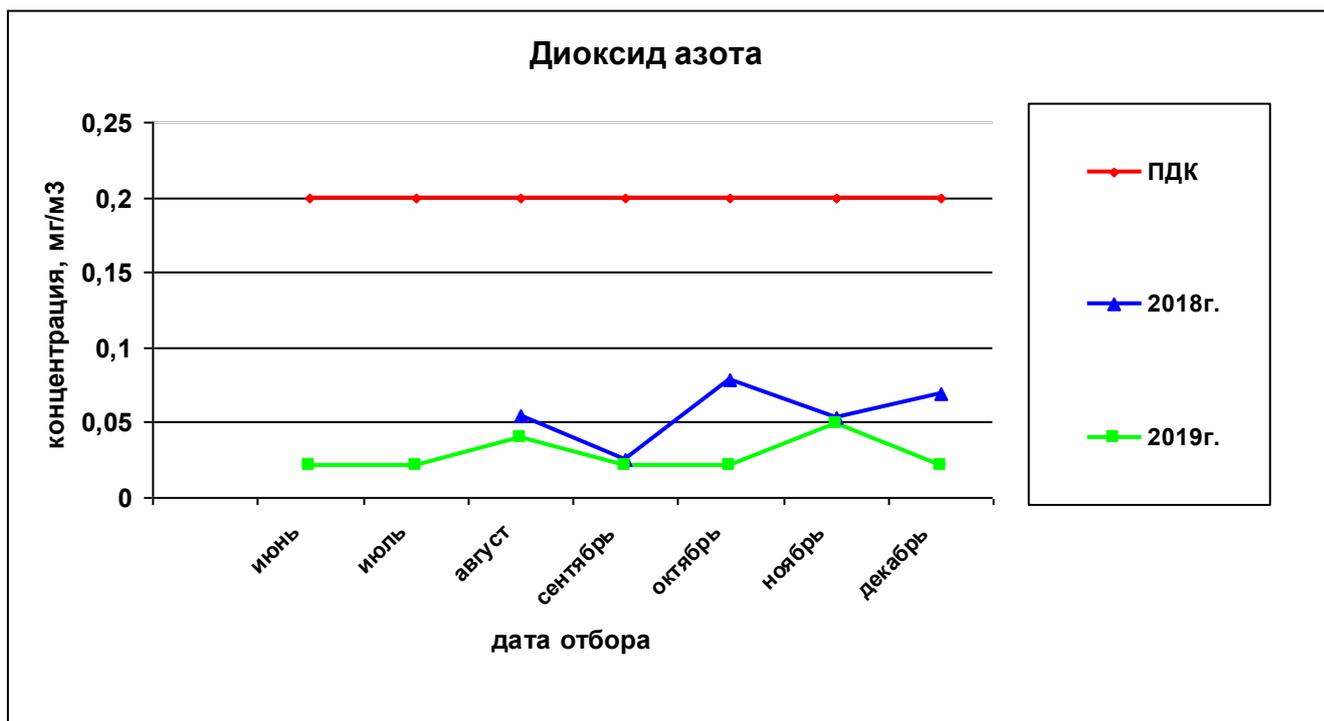


Рисунок 22— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.

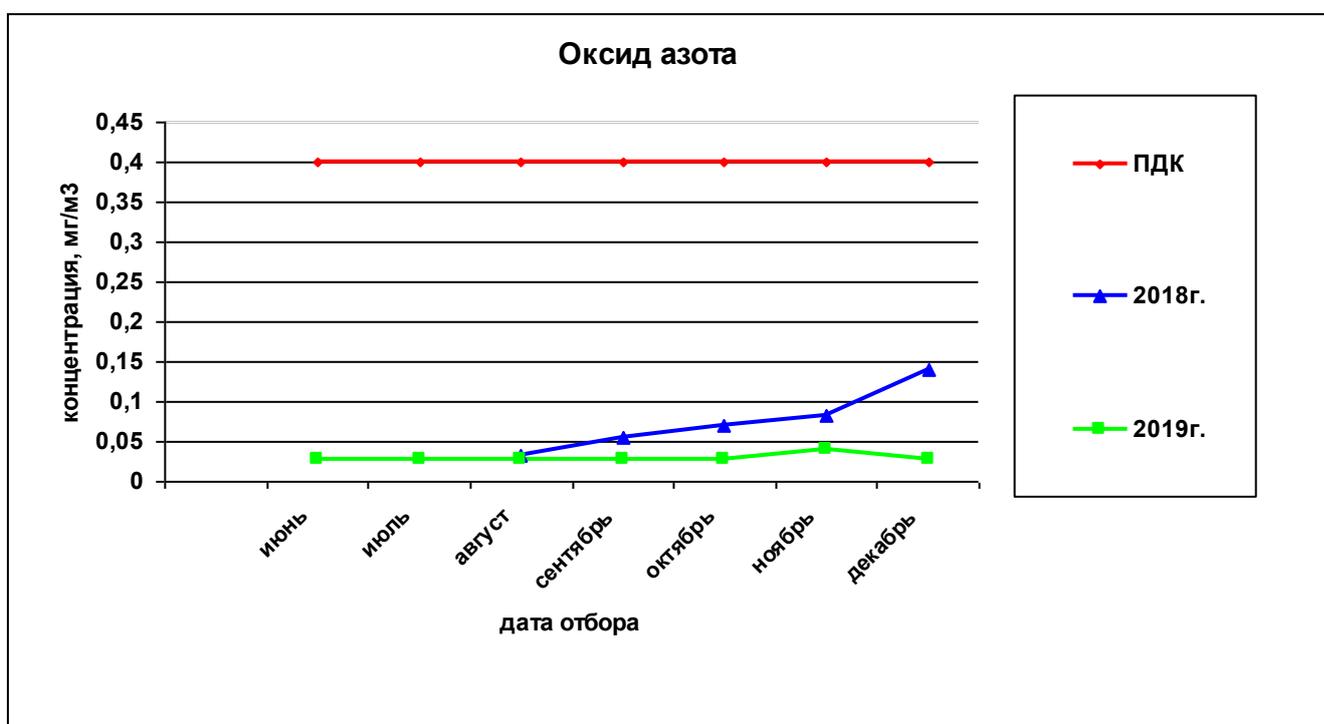


Рисунок 23— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.



Рисунок 24— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.

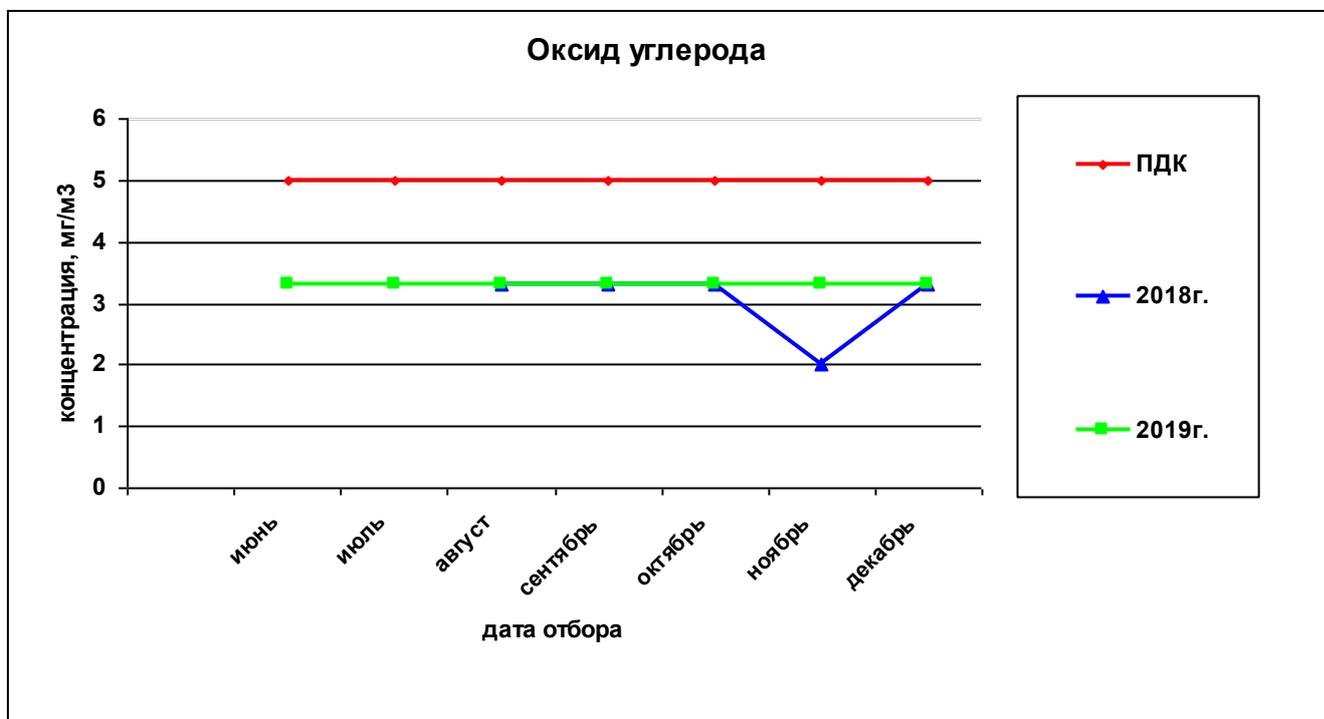


Рисунок 25— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.

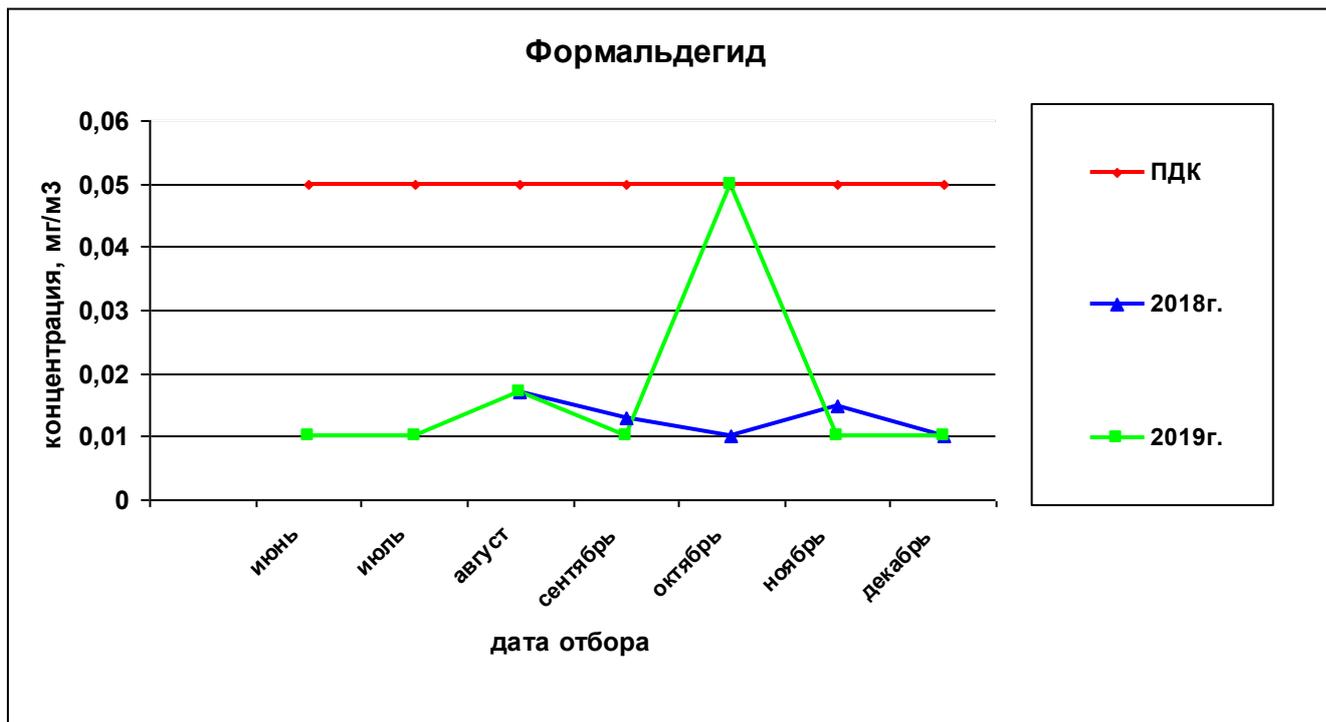


Рисунок 26— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.

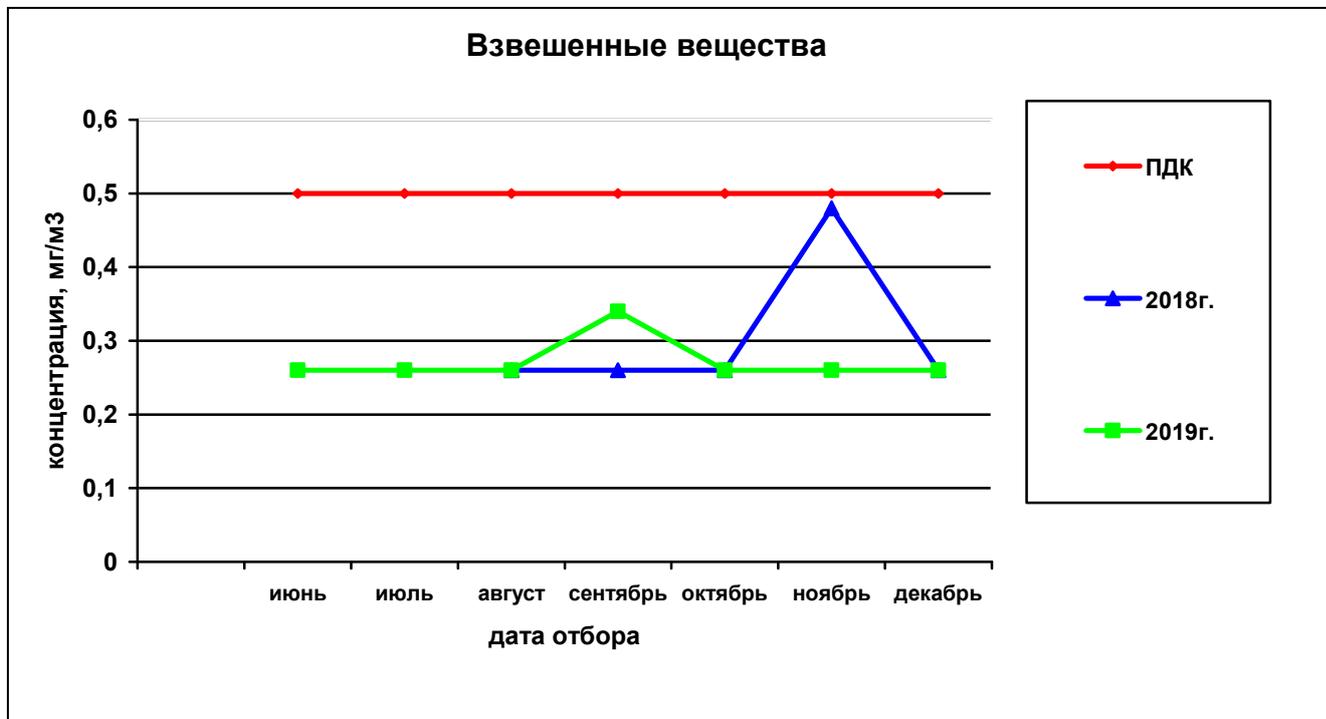


Рисунок 27— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.

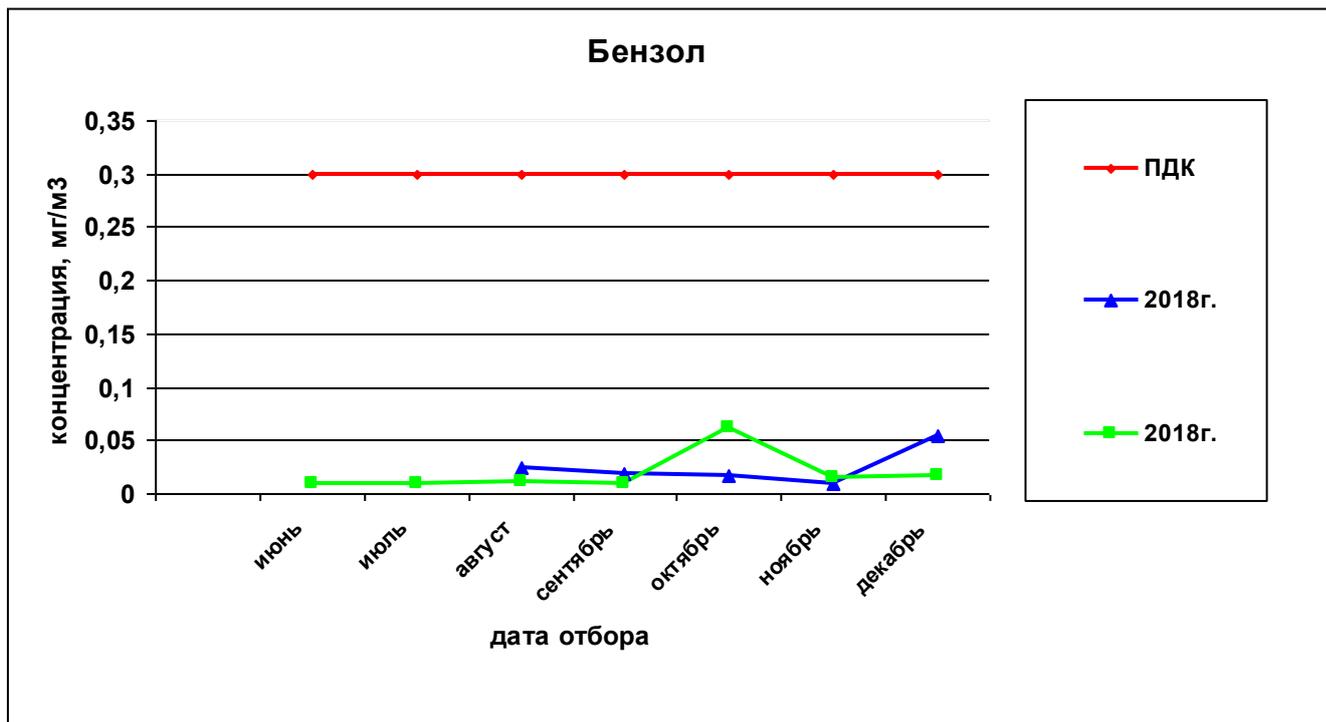


Рисунок 28— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.

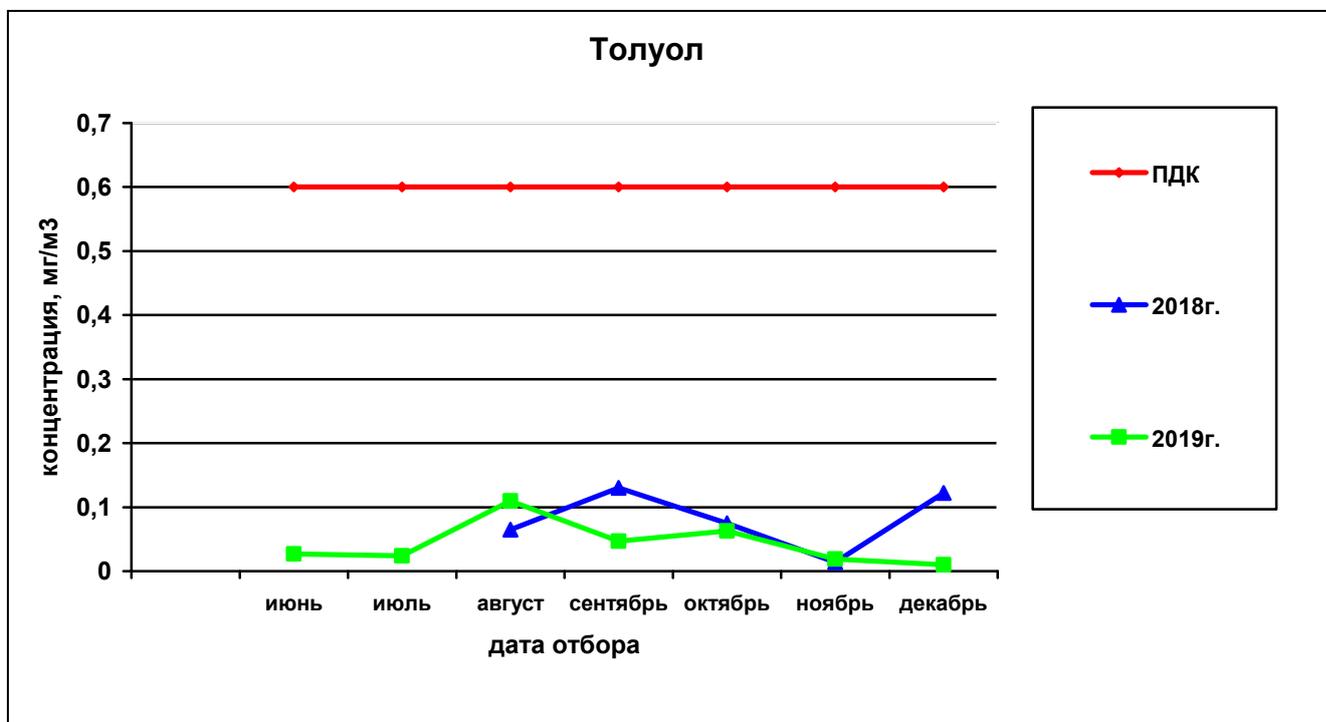


Рисунок 29— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.

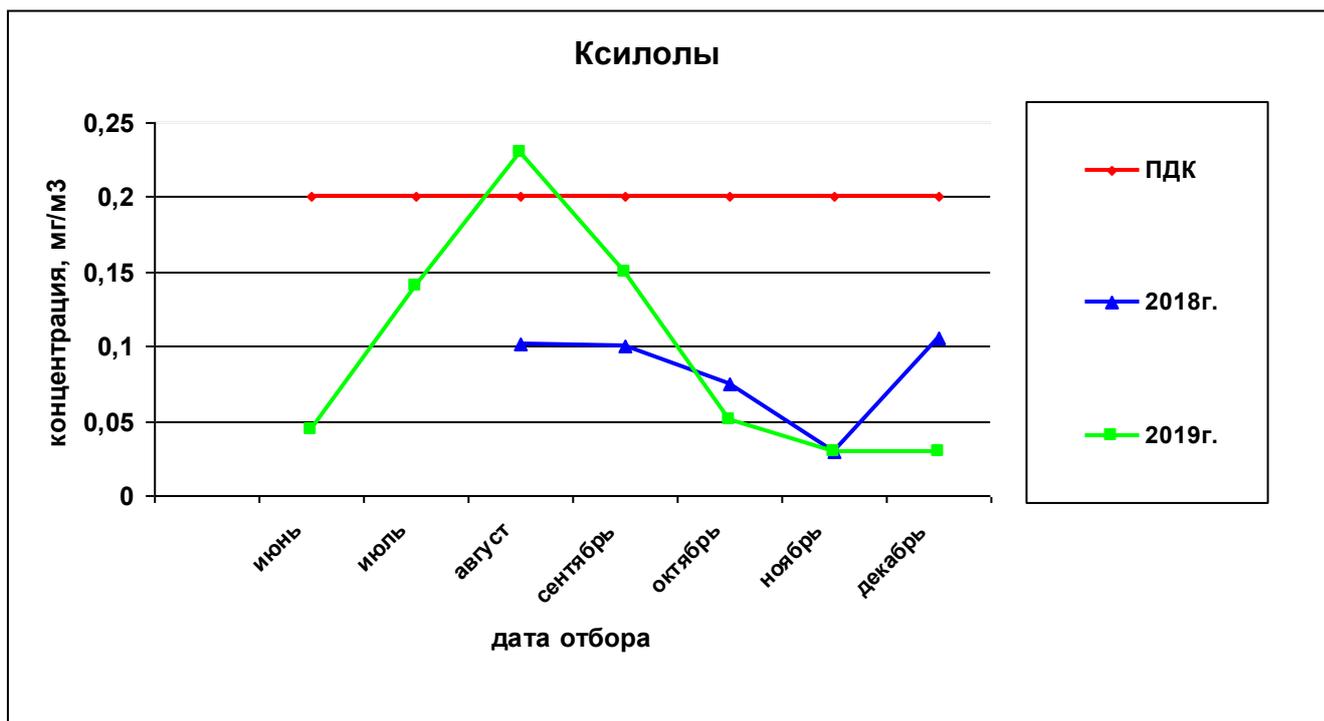


Рисунок 30— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2018 и 2019гг.

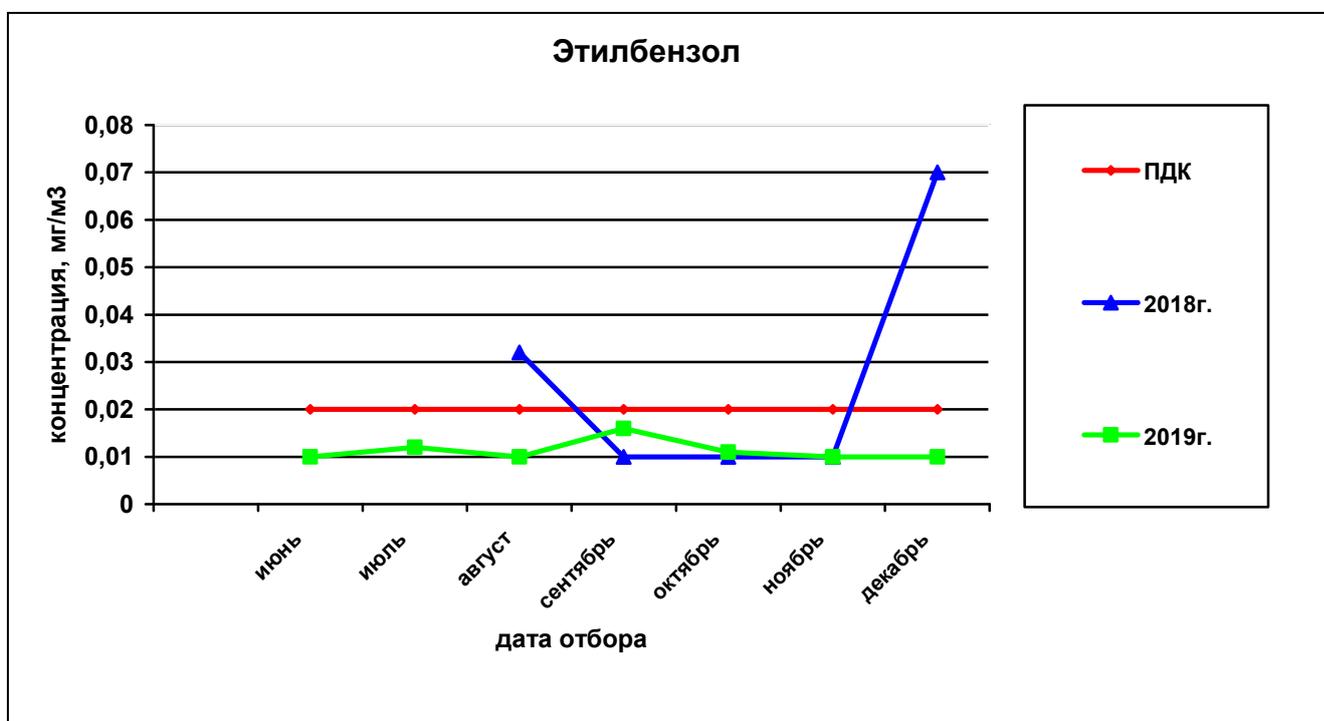


Рисунок 31— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

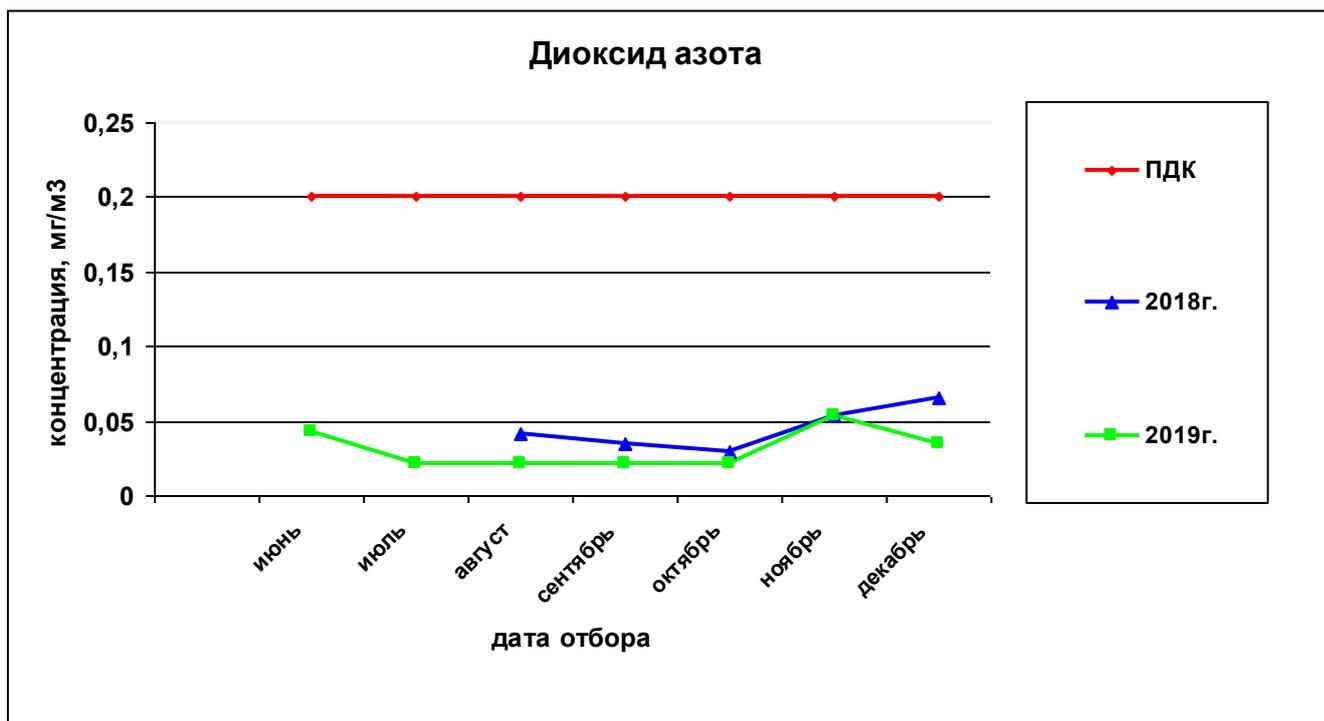


Рисунок 32— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

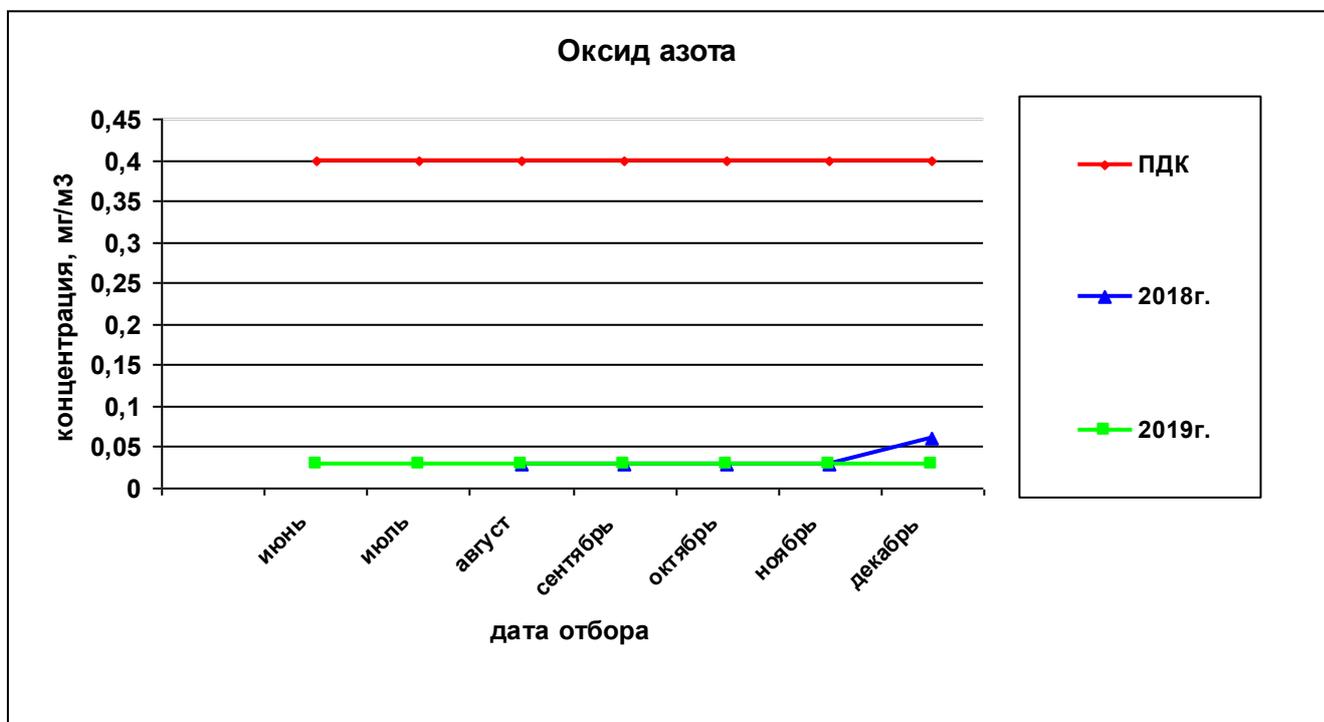


Рисунок 33— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

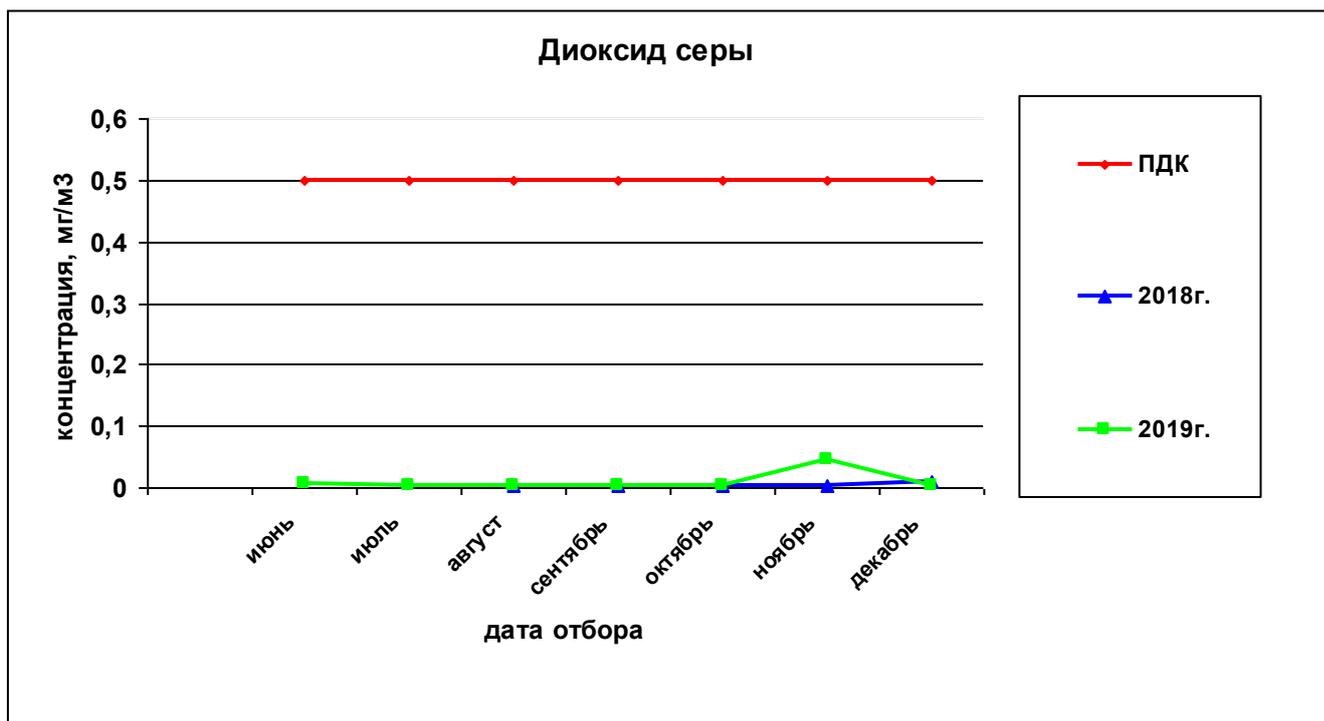


Рисунок 34— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

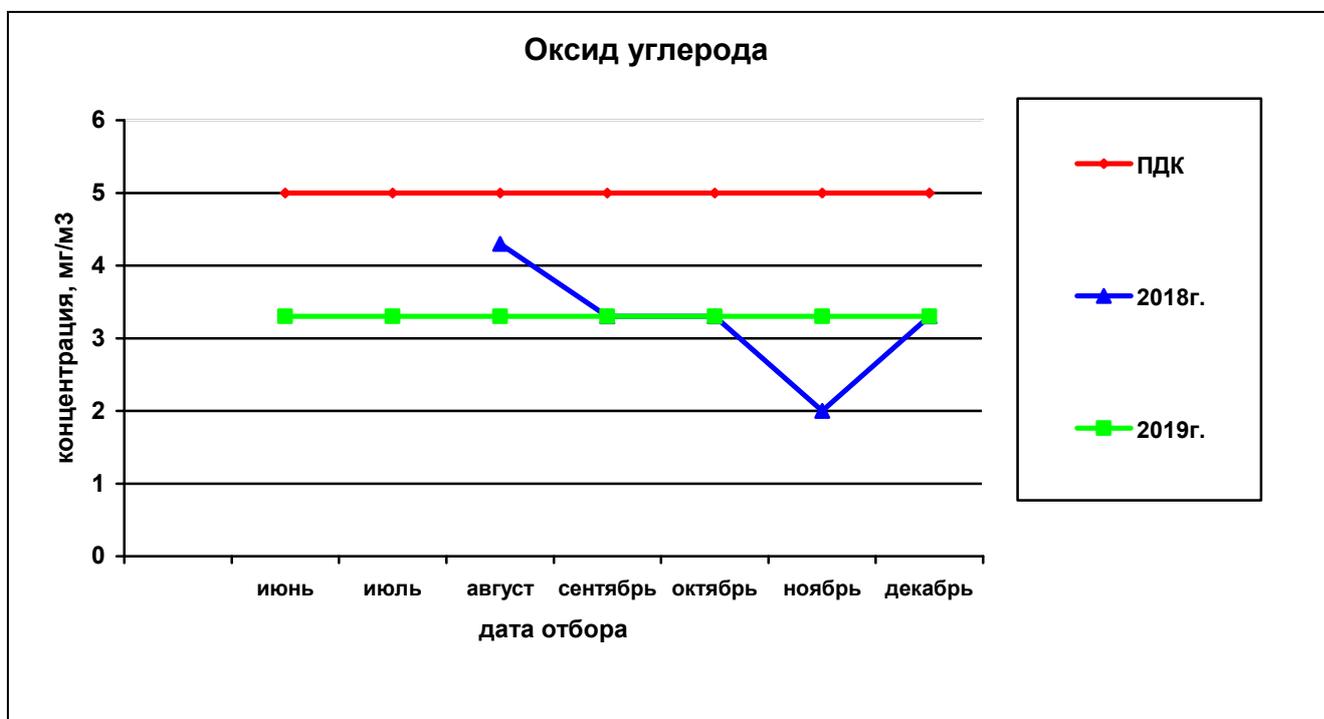


Рисунок 35— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

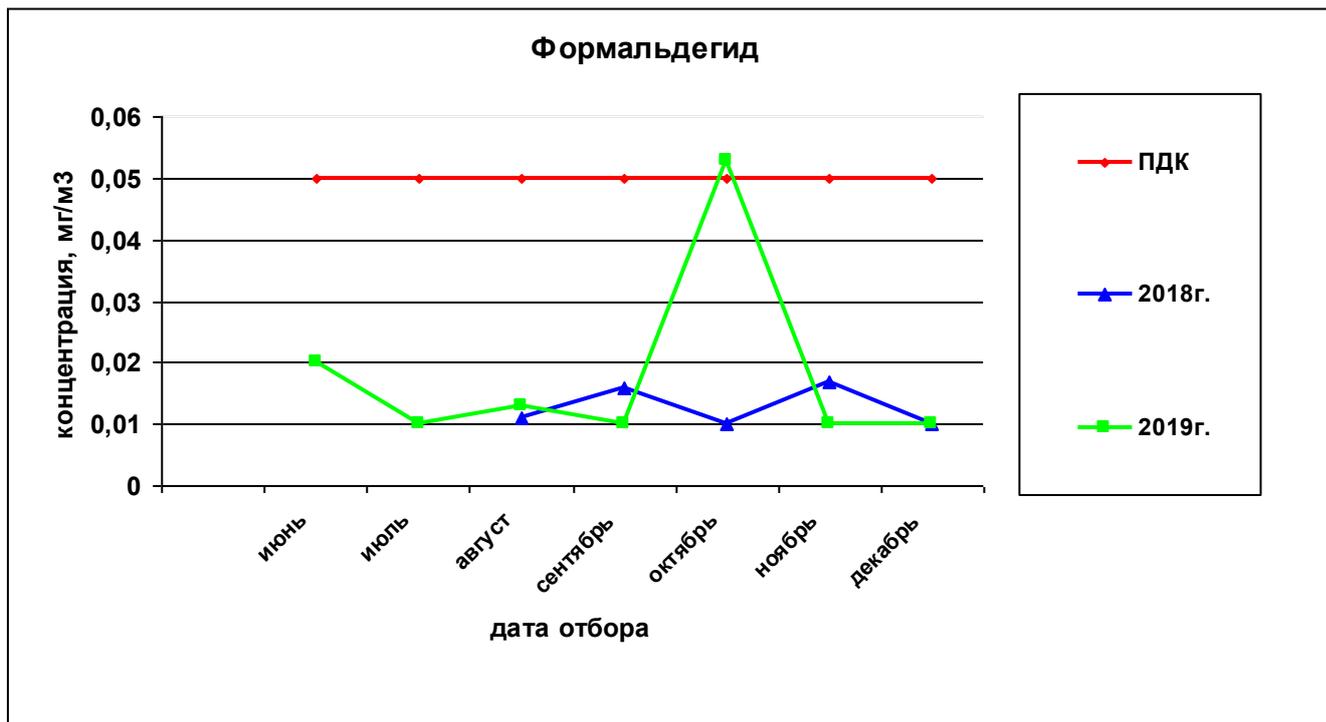


Рисунок 36— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

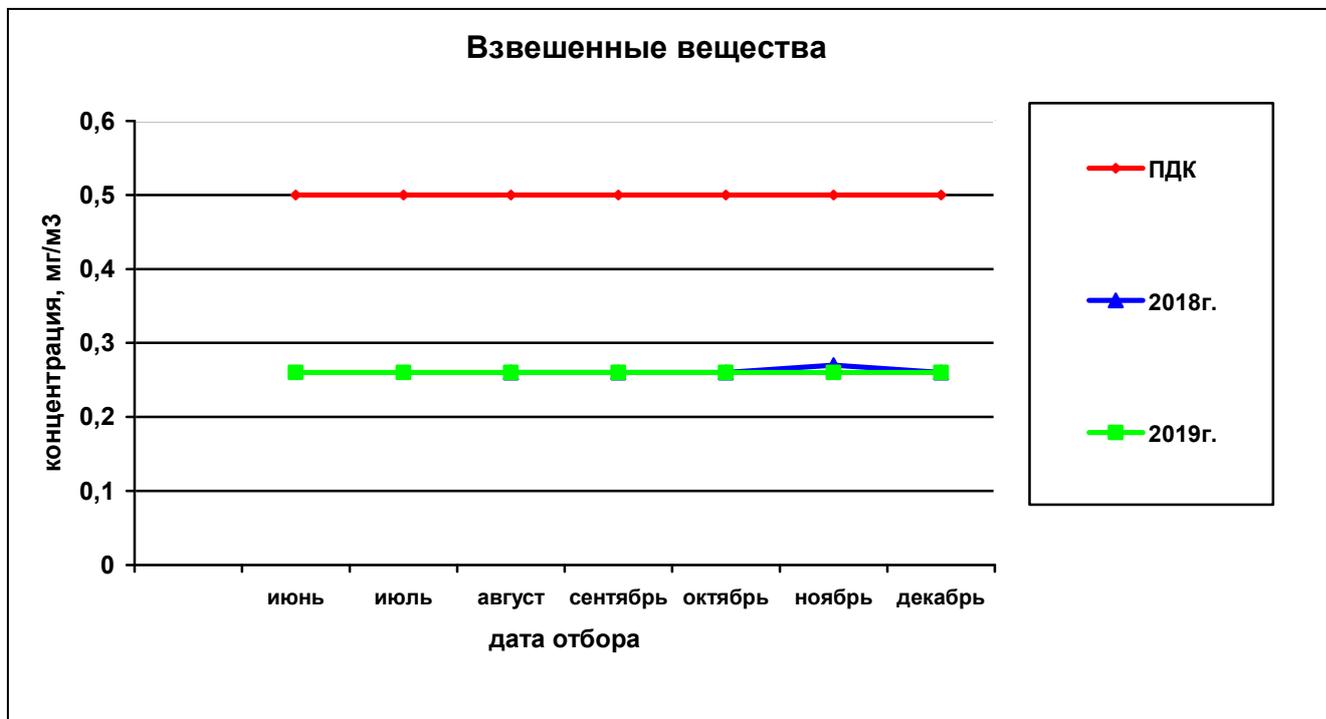


Рисунок 37— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

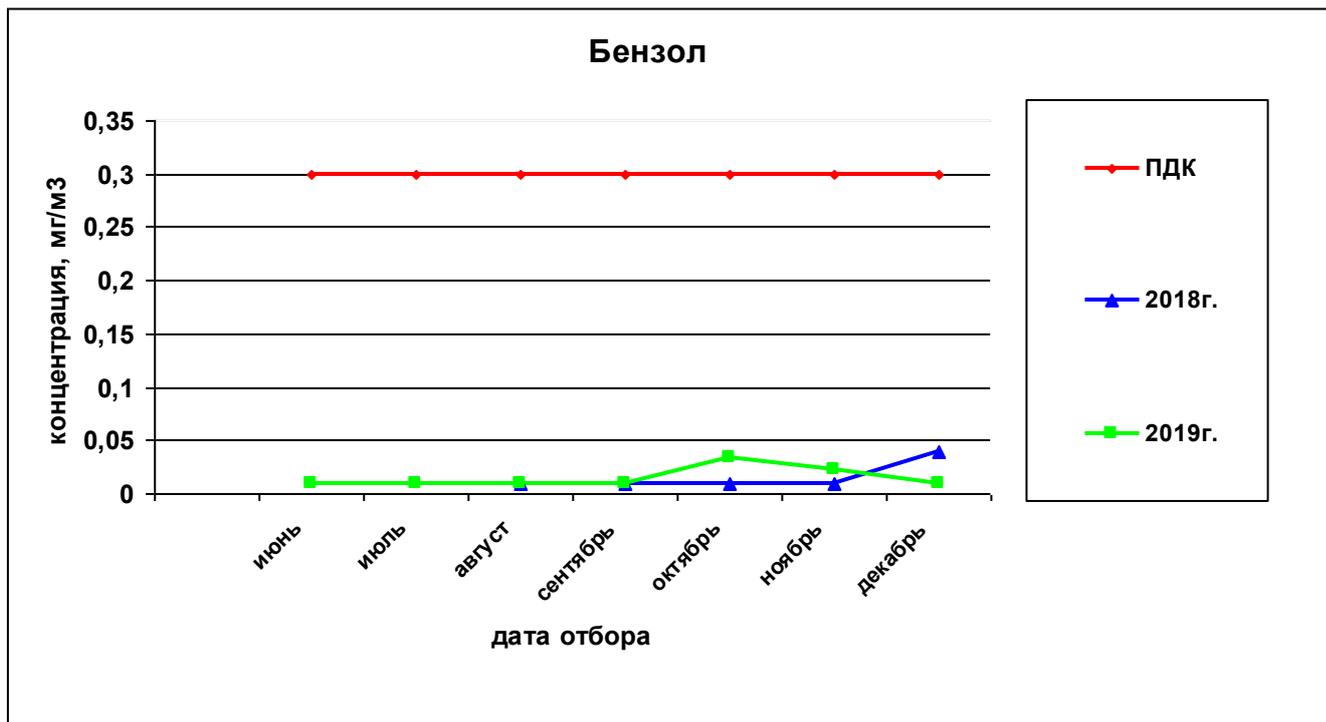


Рисунок 38— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

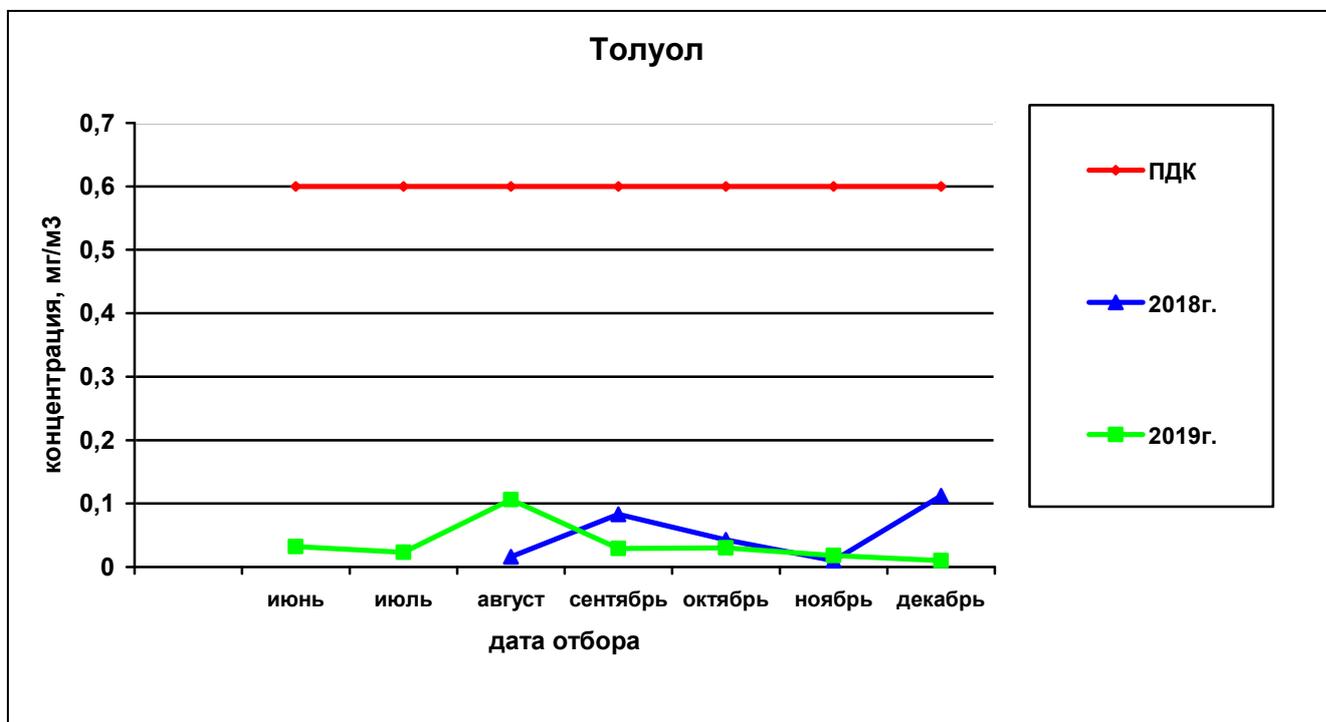


Рисунок 39— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

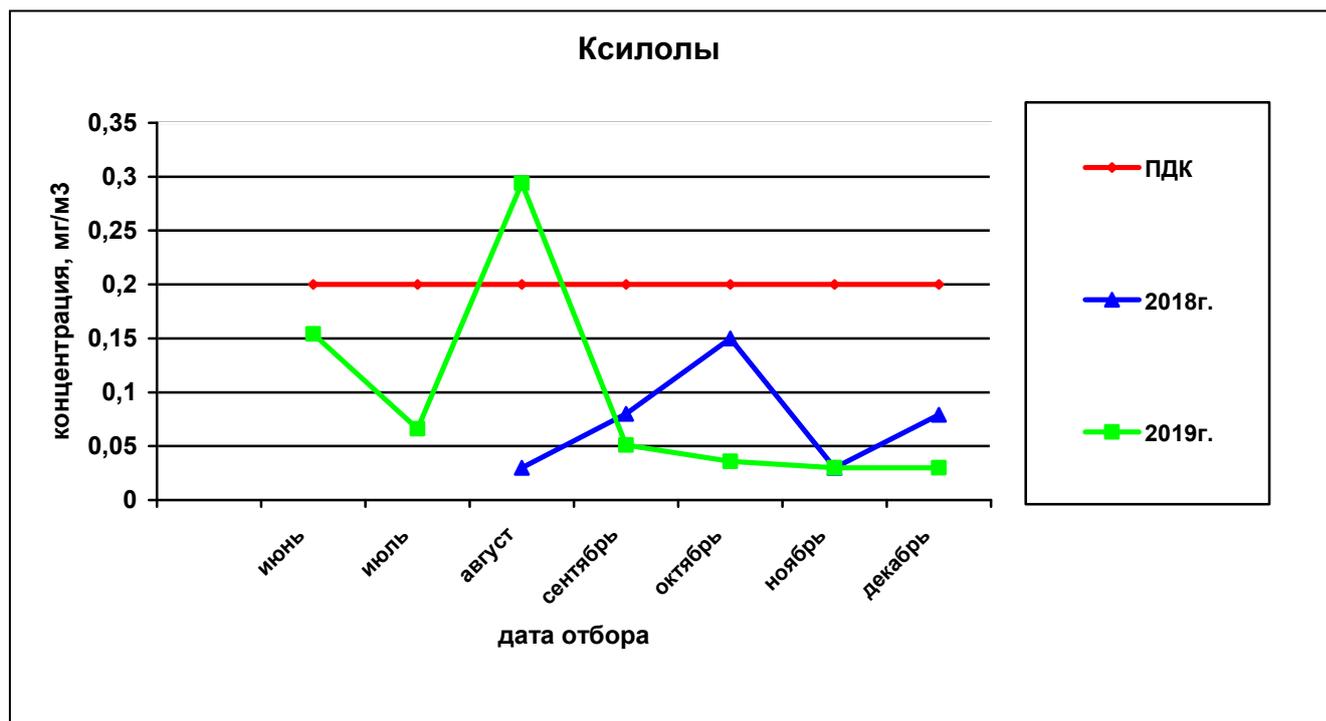


Рисунок 40— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2018 и 2019гг.

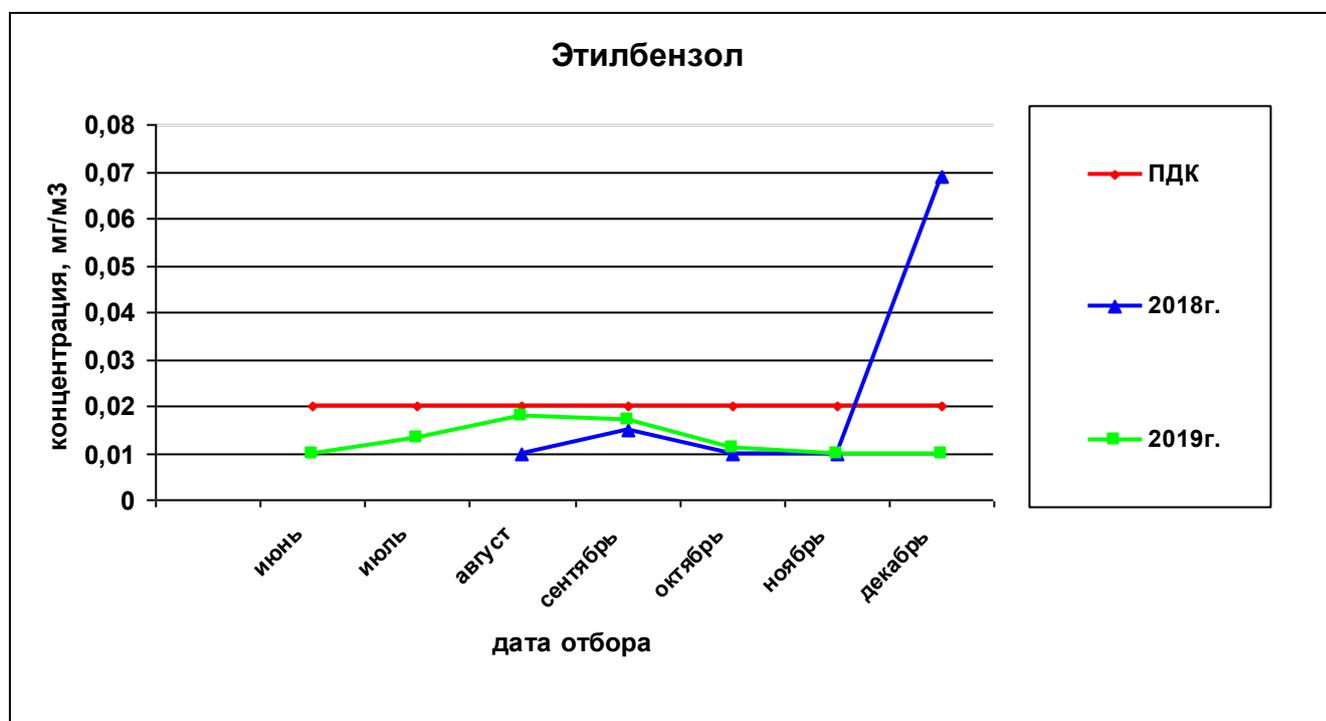


Рисунок 41— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.

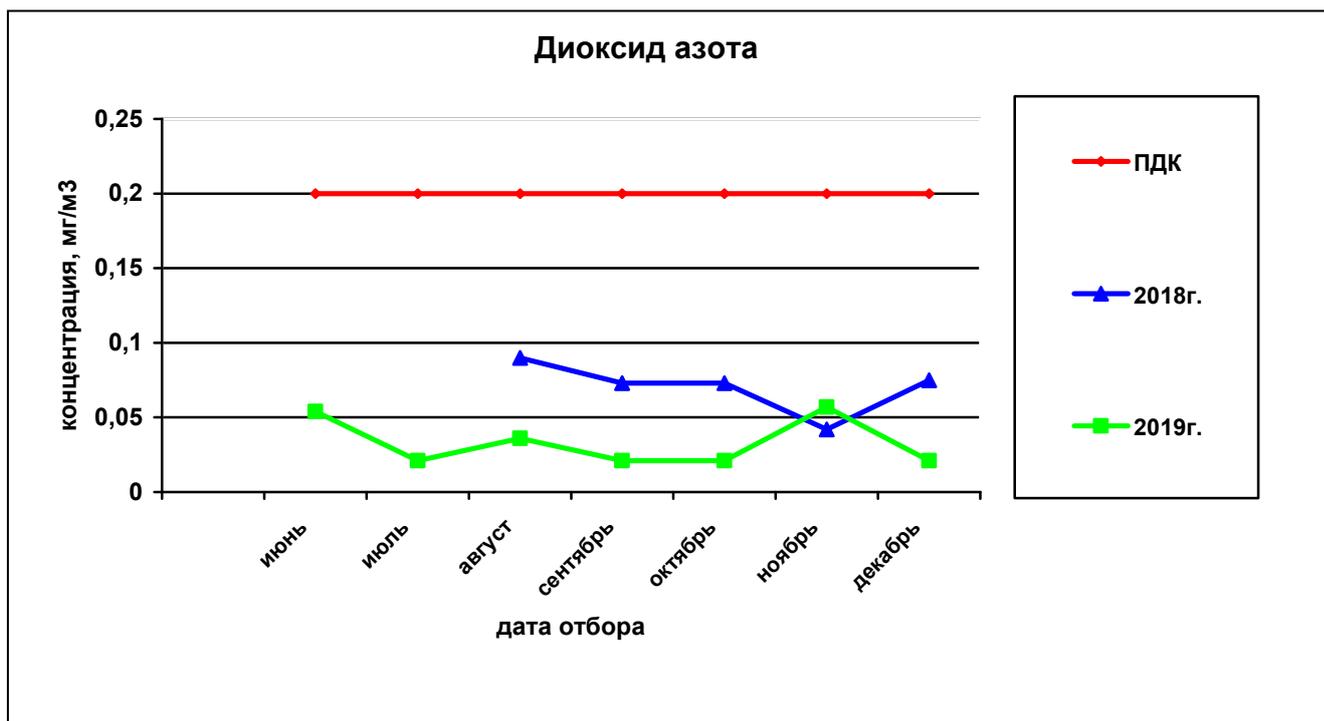


Рисунок 42— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.



Рисунок 43— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.

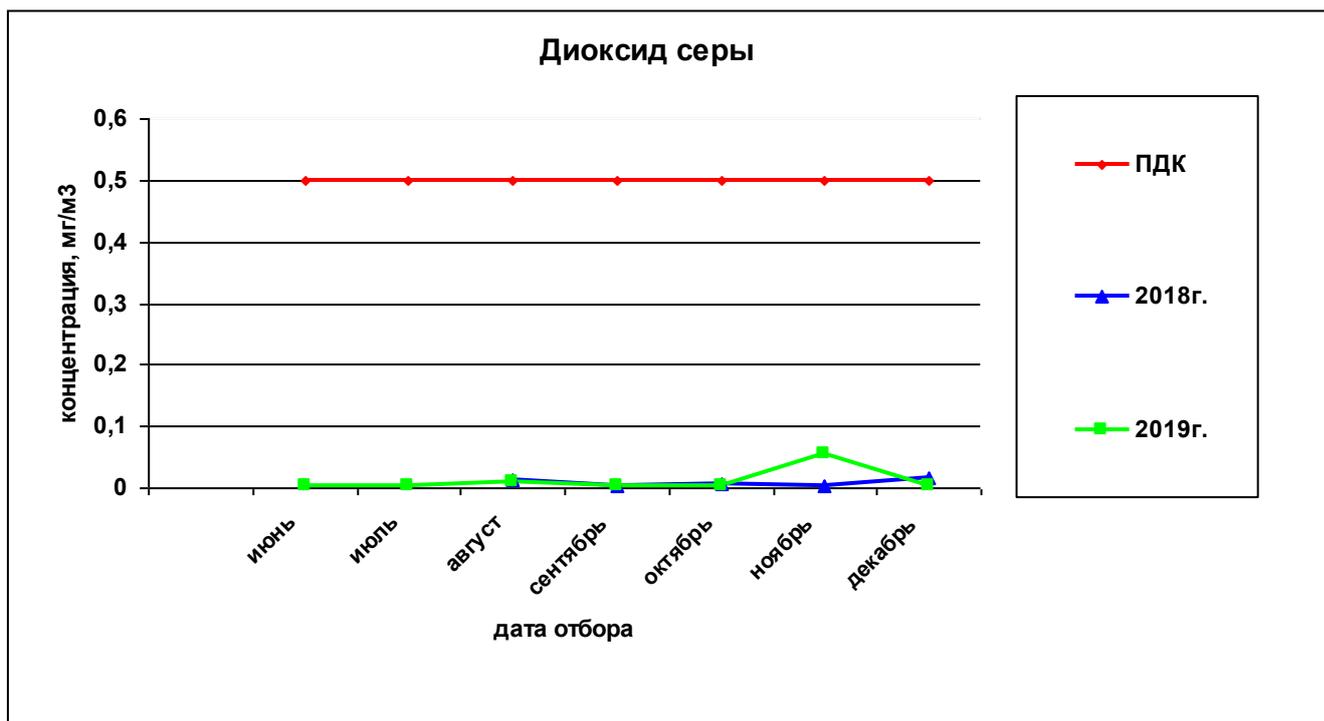


Рисунок 44— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.

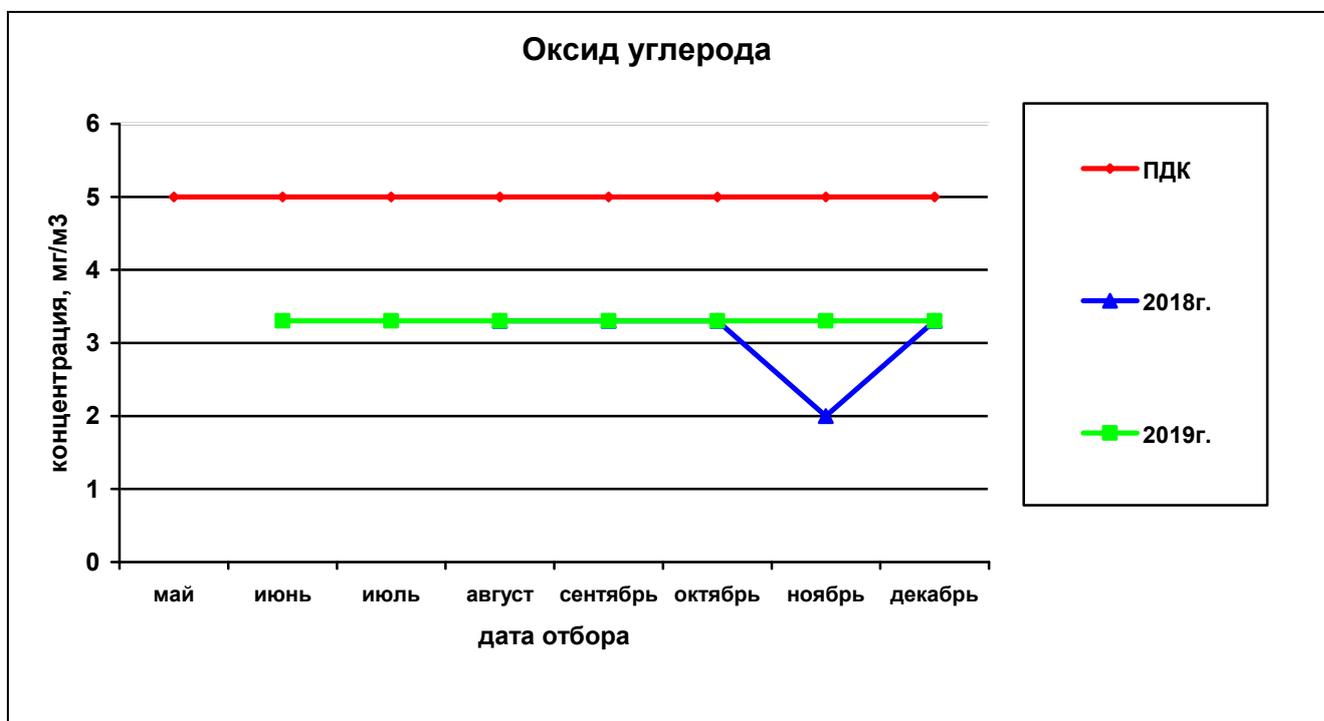


Рисунок 45— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.

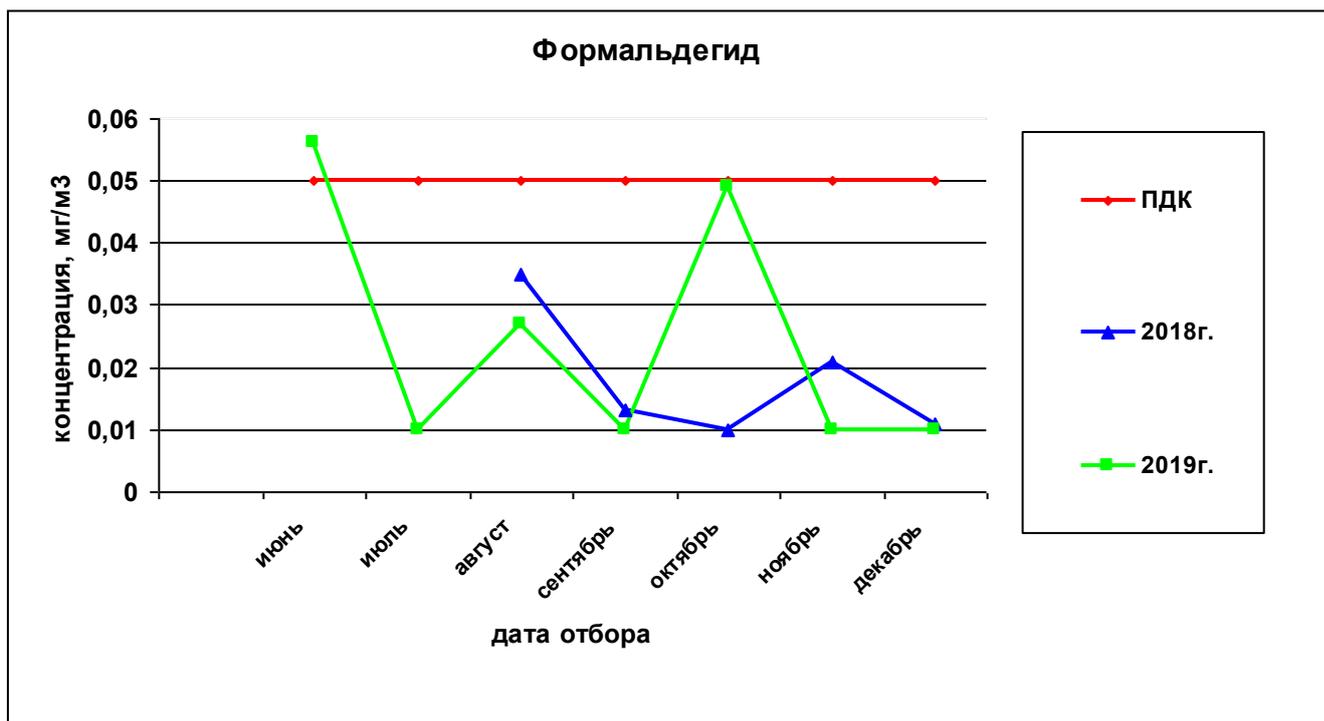


Рисунок 46— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.

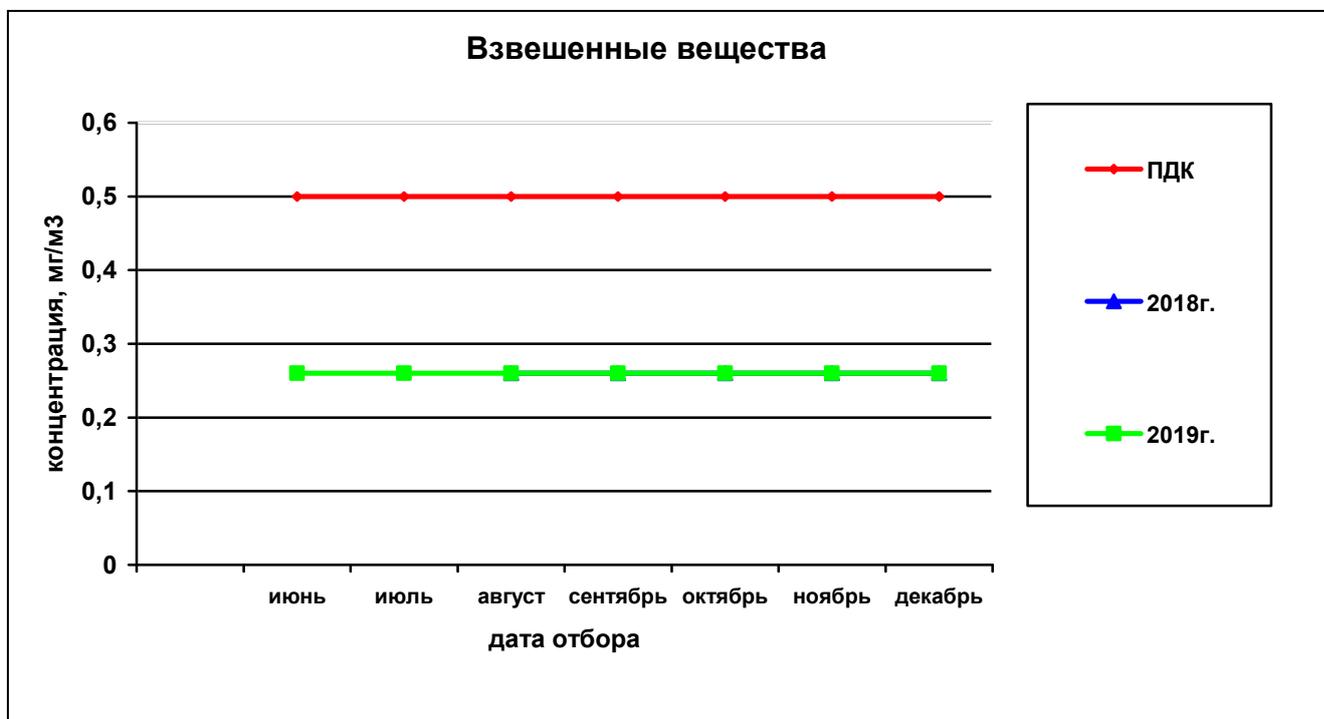


Рисунок 47— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.

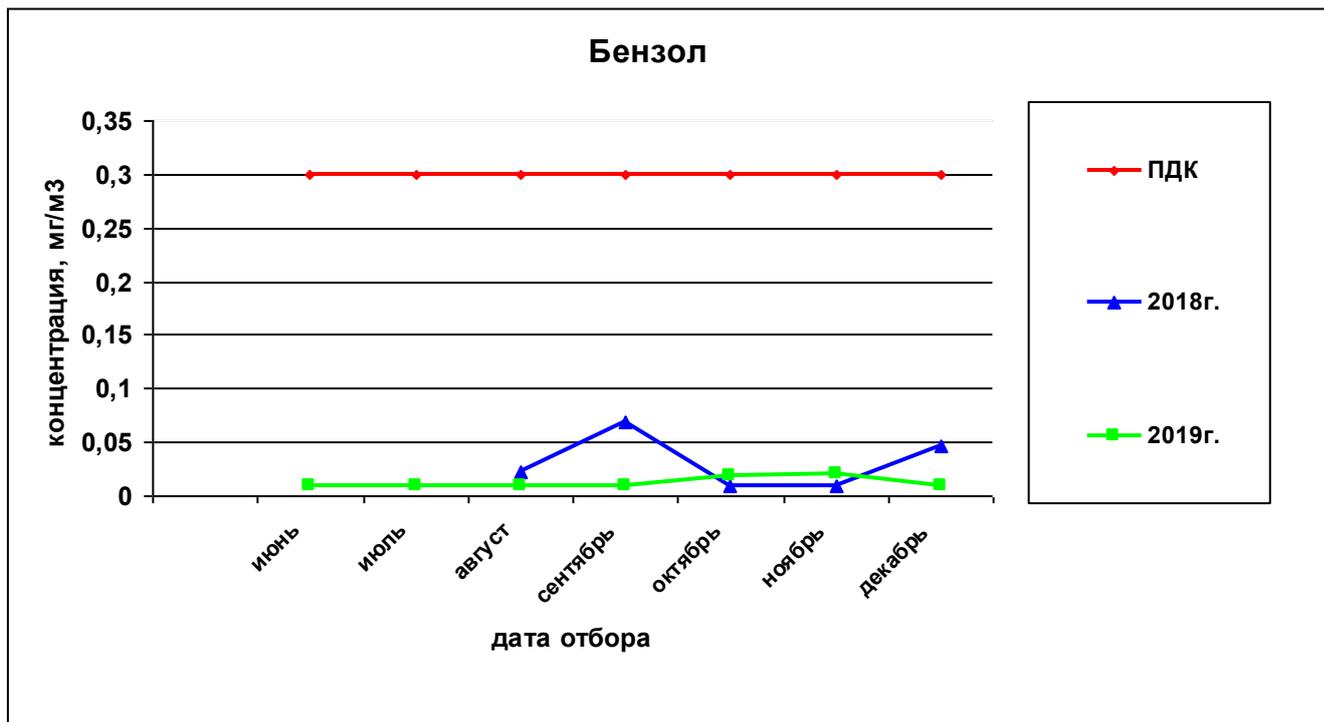


Рисунок 48— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.

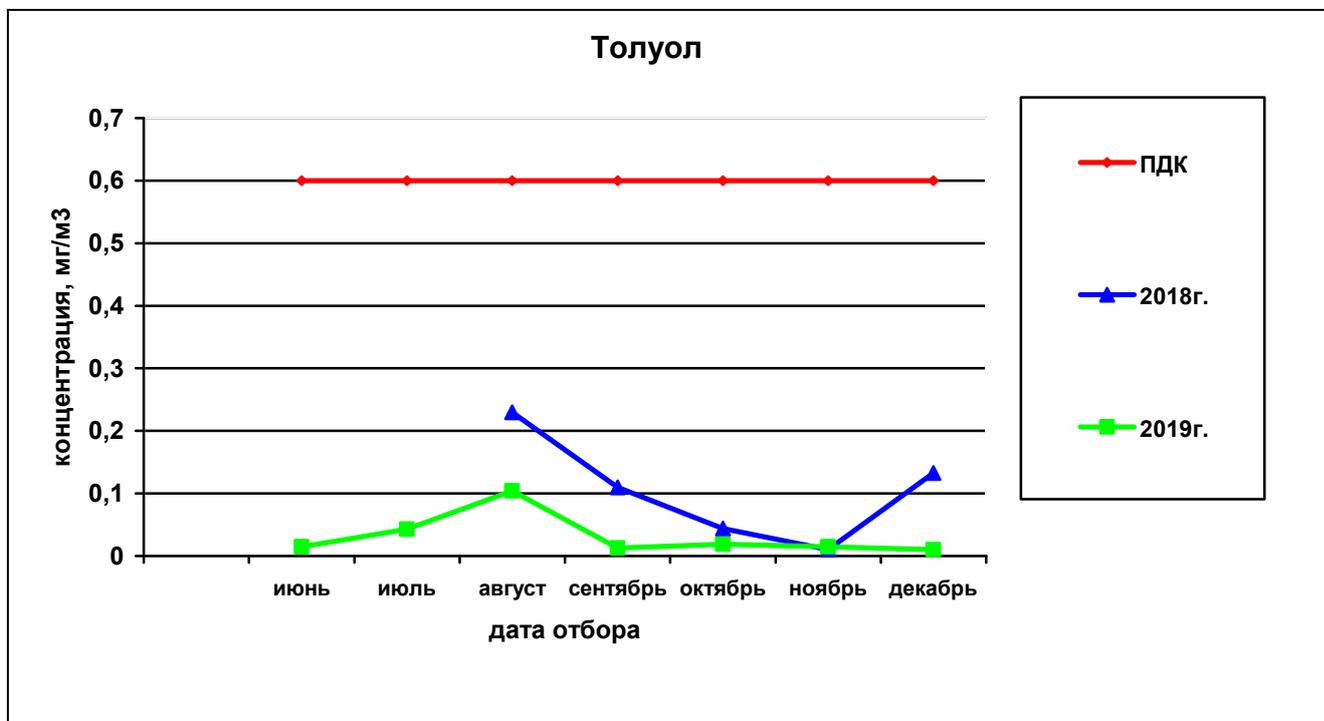


Рисунок 49— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.

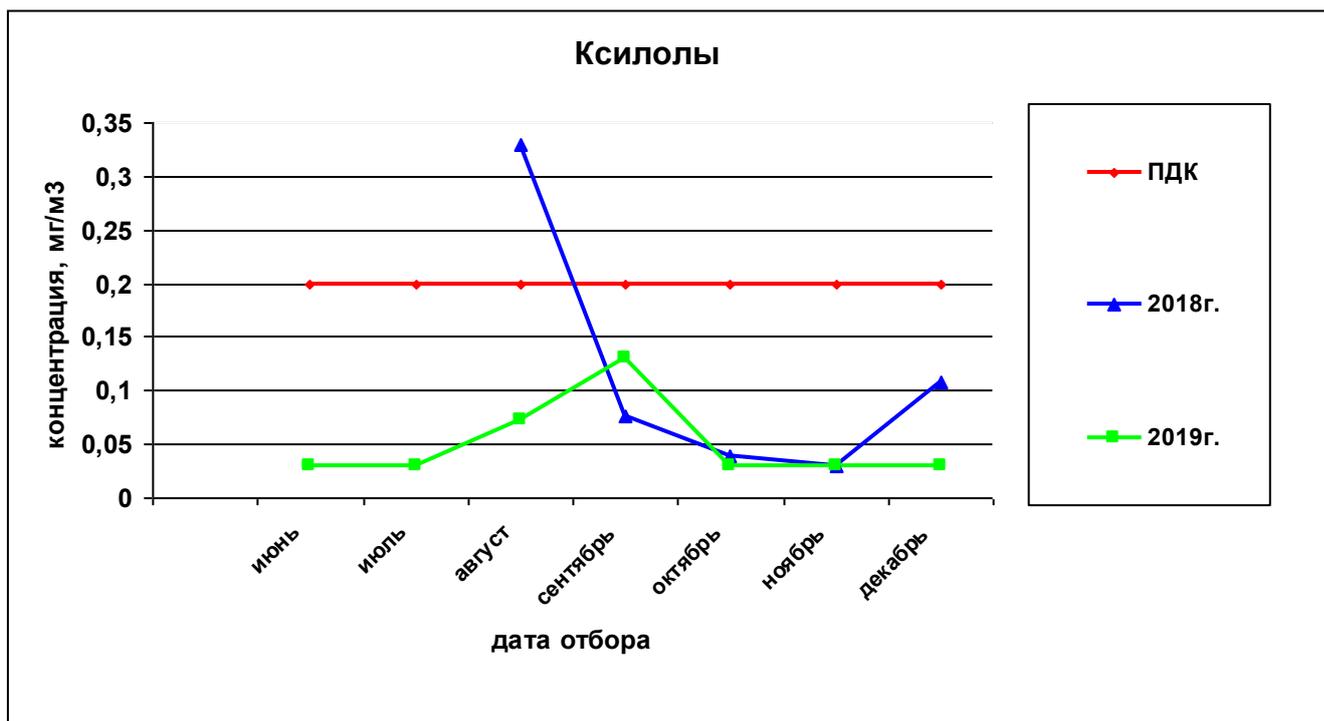
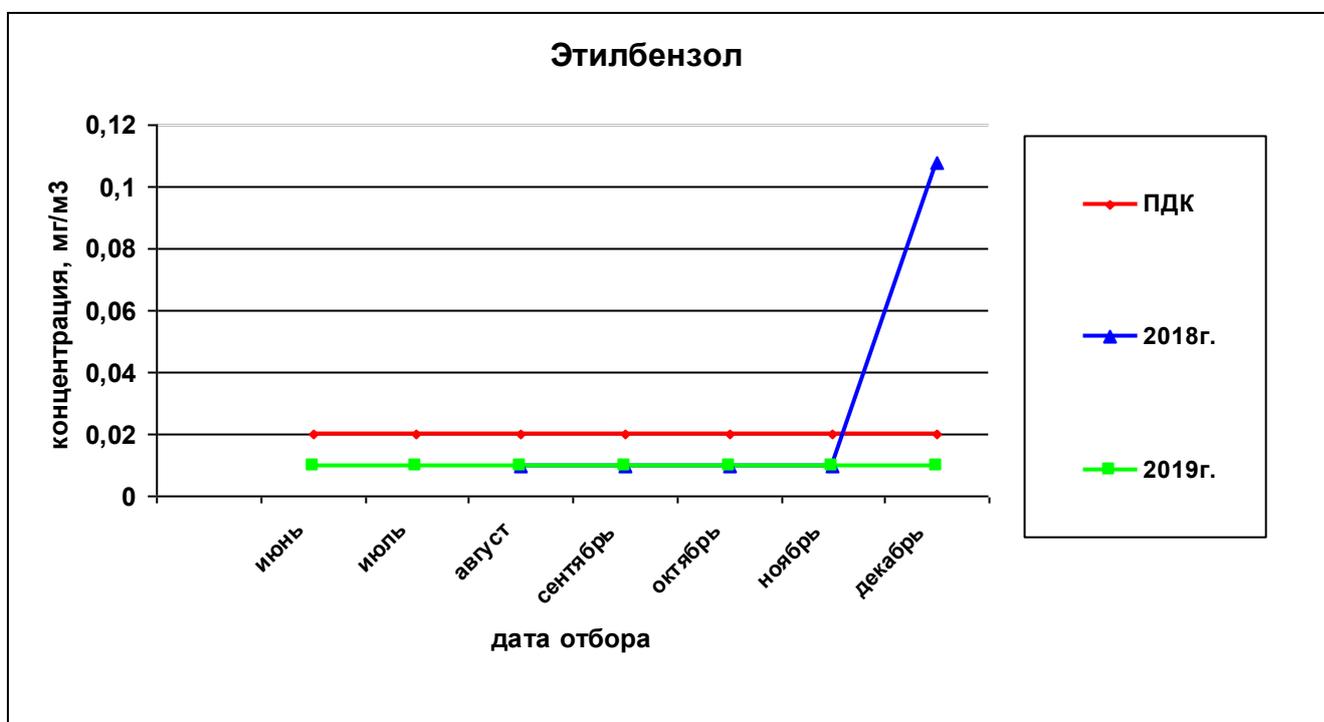


Рисунок 50— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2018 и 2019гг.



Заключение

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи четырех магистралей города Перми в течение 2019 г. установлено:

1. 8 случаев превышения ПДК_{м.р.}:

• **по формальдегиду**

на перекрестке улиц Юрша и Уинская – 1,1 ед. ПДК (03.10.2019 г.);

на перекрестке улиц Попова и Ленина - 1,1 ед. ПДК (03.10.2019 г.);

на перекрестке улицы Малкова и шоссе Космонавтов - 1,1 ед. ПДК (27.06.2019 г.);

• **по ксилолам**

на перекрестке улиц Юрша и Уинская – 1,5 ед. ПДК (19.08.2019 г.);

на перекрестке улиц Попова и Ленина - 1,25 ед. ПДК (16.08.2019 г.) и 1,2 ед. ПДК (19.08.2019 г.);

на перекрестке улиц Куйбышева и Белинского - 1,15 ед. ПДК (19.08.2019 г.);

• **по этилбензолу**

на перекрестке улиц Ленина и Попова - 1,1 ед. ПДК (11.06.2019 г.);

2. Концентрации по диоксиду азота, оксиду азота, диоксиду серы, оксиду углерода, взвешенным веществам, бензолу, толуолу не превышали нормативного уровня ПДК_{м.р.} за весь наблюдаемый период.

3. Неблагоприятных метеорологических условий в период измерений не отмечалось.

4. Сравнительная характеристика изменения концентрации загрязняющих веществ в 2018-2019 гг. вблизи магистралей г. Перми показала:

• **увеличение** содержания

- *диоксида серы* на перекрестке улиц Ленина-Попова, Куйбышева-Белинского;

- *формальдегида* на перекрестке улиц Ленина-Попова, Куйбышева-Белинского;

- *бензола* на перекрестке улиц Ленина-Попова;

- *ксилолов* на перекрестке улиц Ленина-Попова, Куйбышева-Белинского;
- **снижение концентраций**
- *диоксида азота* во всех контрольных точках;
- *оксида азота* во всех контрольных точках;
- *взвешенных веществ* на перекрестке улиц Куйбышева-Белинского;
- *оксида углерода* на перекрестке улиц Юрша и Уинская;
- *бензола* на перекрестке улицы Малкова и шоссе Космонавтов;
- *толуола* на перекрестке улицы Малкова и шоссе Космонавтов;
- *ксилолов* на перекрестке улицы Малкова и шоссе Космонавтов;
- *этилбензола* во всех контрольных точках.

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.