



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»**

**Отчет по муниципальному контракту**

**МК № СЭД-33-03-15-29 от 30.05.2016 г.**

**Организация наблюдений за качеством воды в малых реках и  
атмосферного воздуха на территории города Перми**

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

Директор \_\_\_\_\_ В. В. Макаров

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

**Пермь 2016 г.**

## Содержание

	<b>Стр.</b>
Введение	<b>3</b>
Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха вблизи магистралей г.Перми	<b>5</b>
Состояние атмосферного воздуха вблизи магистралей	<b>6</b>
Заключение	<b>37</b>
Список использованных источников	<b>39</b>

## Введение

По материалам Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Пермскому краю валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух г. Перми в 2015 г. составил 124,8 тыс. т., в том числе выбросы от автотранспорта – 86,0 тыс. т., выбросы от стационарных источников – 38,8 тыс. т. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы составлял 68,9 %.

По сравнению с 2014 г. выбросы от стационарных источников увеличились на 2,2 тыс. т., выбросы от автотранспорта увеличились на 2,9 тыс. т., в целом по г. Перми выбросы увеличились на 5,1 тыс. т.

В последние годы значительно увеличилось количество личного автотранспорта, что существенно ухудшает транспортную обстановку в г. Перми. Несмотря на то, что в последние годы построены Южный обход г. Перми, магистраль Стахановская – Восточный обход, значительно снизившие транспортный поток через центр города, ситуация с плохими дорогами по-прежнему актуальна. Сложившаяся диспропорция между темпами развития улично-дорожной сети и темпами роста количества автотранспорта приводит к ухудшению условий движения, заторам, росту задержек, увеличению расхода топлива, а как следствие увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

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 МК № СЭД-33-03-15-29 от 30.05.2016 г. ООО «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 2016 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 52.04.792-2014 «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»
- 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
- Паспорт газоанализатора Элан СО-500 (выполнение измерений массовых концентраций *оксида углерода* в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны).

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.).

### **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 2016г. представлена на рисунках 1-10.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2015-2016гг. на перекрестке ул. Ленина-Попова представлена на рисунках 11-20.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2015-2016гг. на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского представлена на рисунках 21-30.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2015-2016гг. на перекрестке ул. Юрша - Уинская представлена на рисунках 31-40.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в 2015-2016гг. 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 2016г.

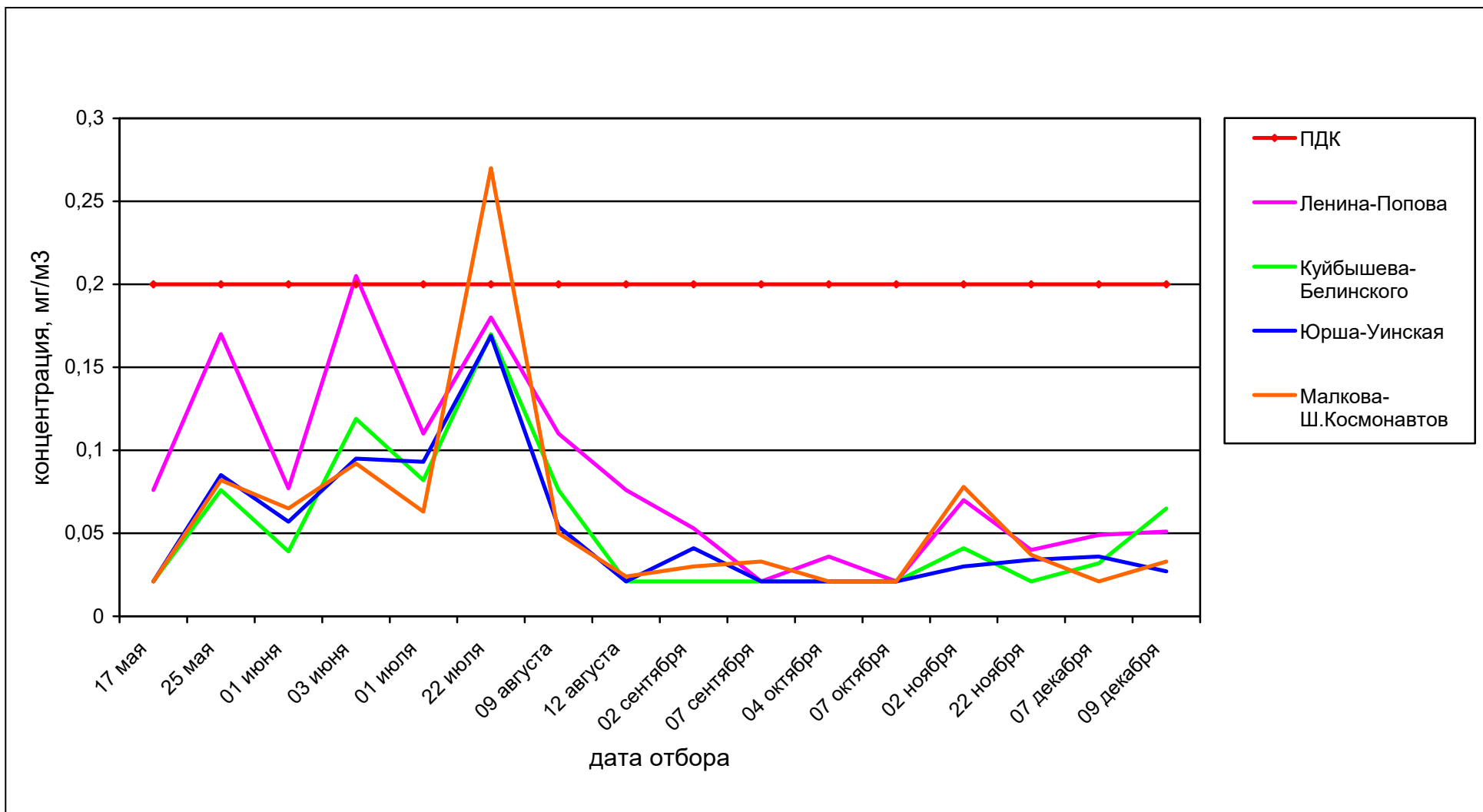


Рисунок 2 –Изменение концентрации оксида азота в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2016г.

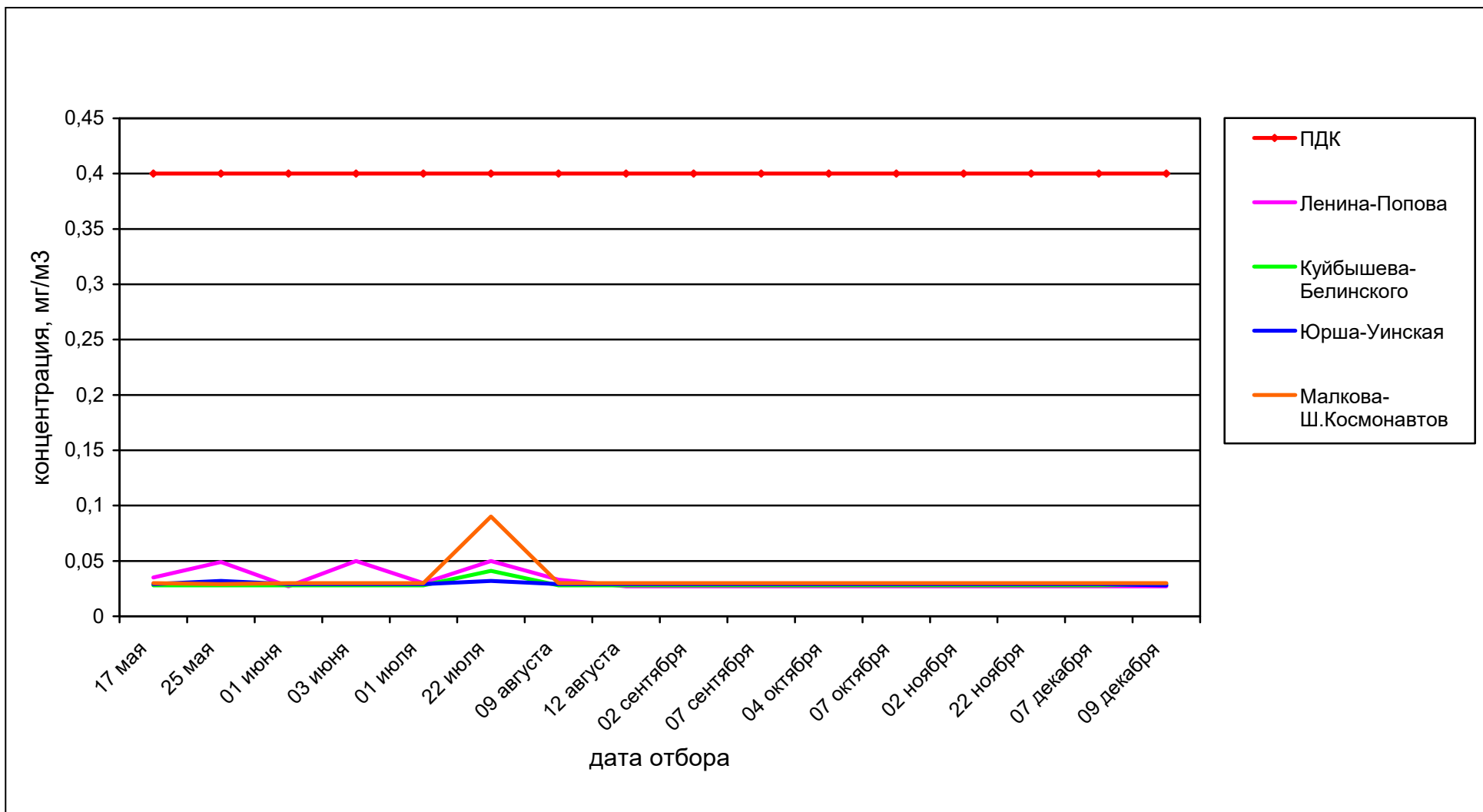




Рисунок 3 –Изменение концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2016г.

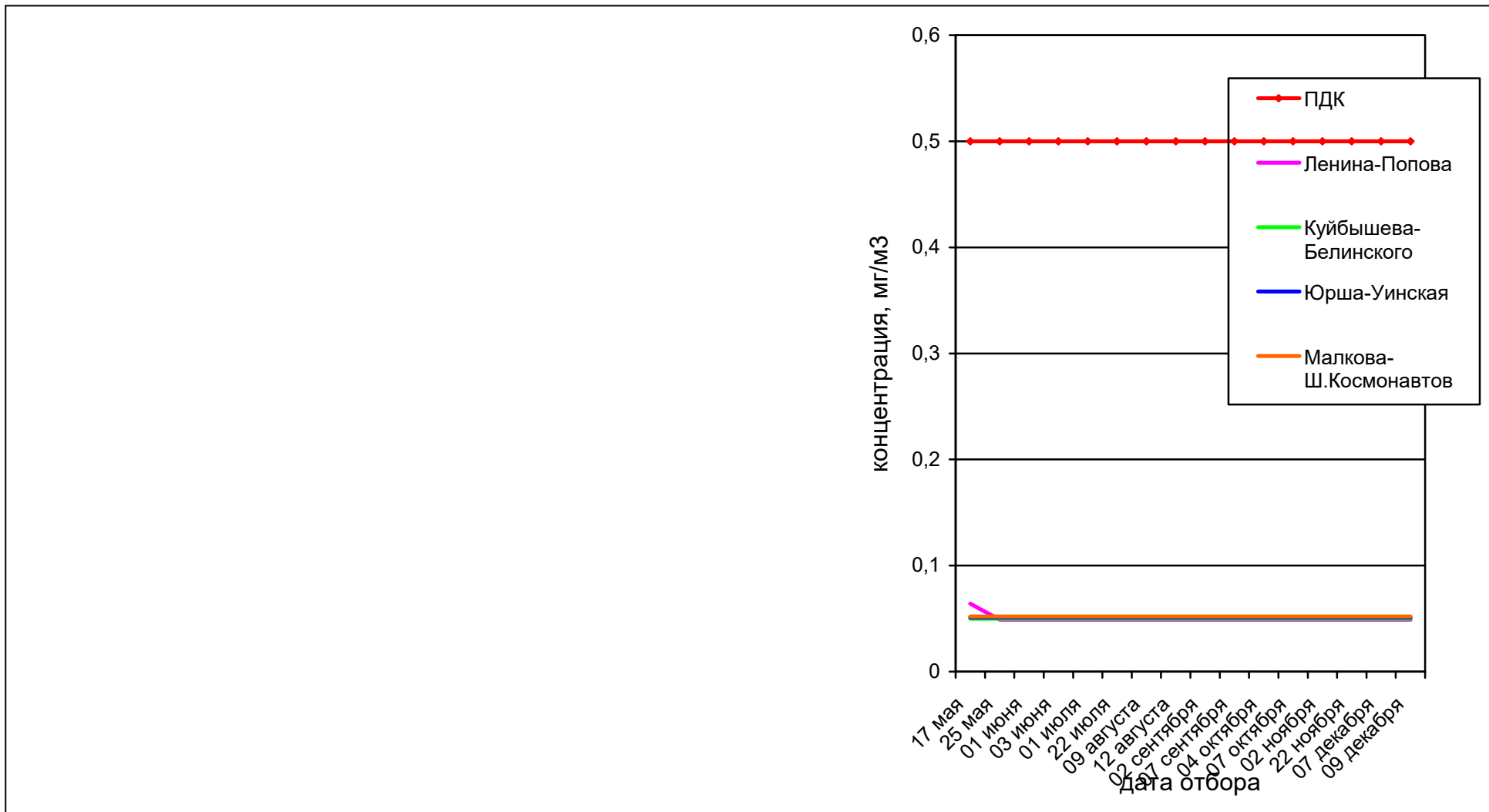


Рисунок 4 –Изменение концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2016г.

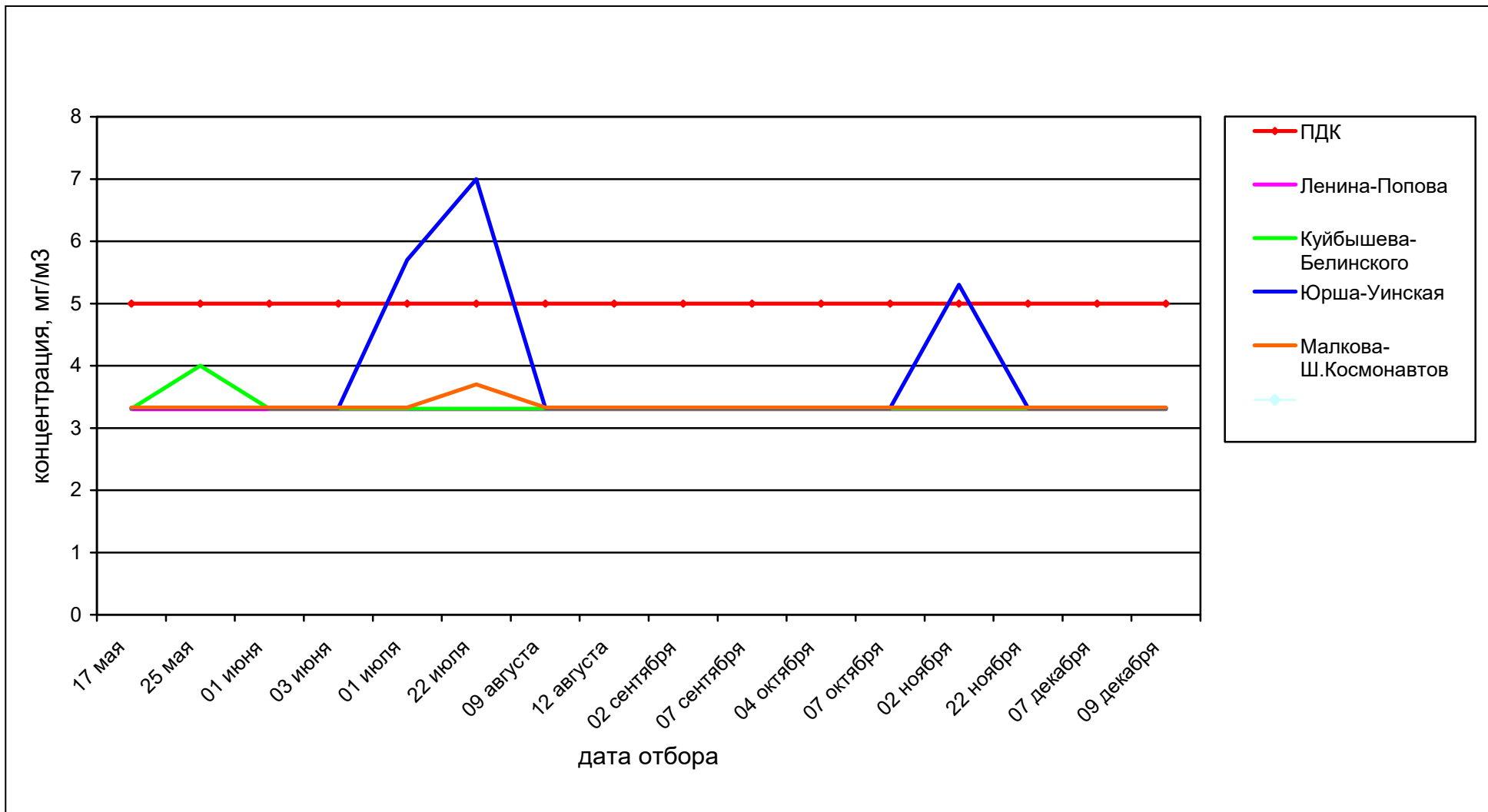


Рисунок 5 –Изменение концентрации формальдегида в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2016г.

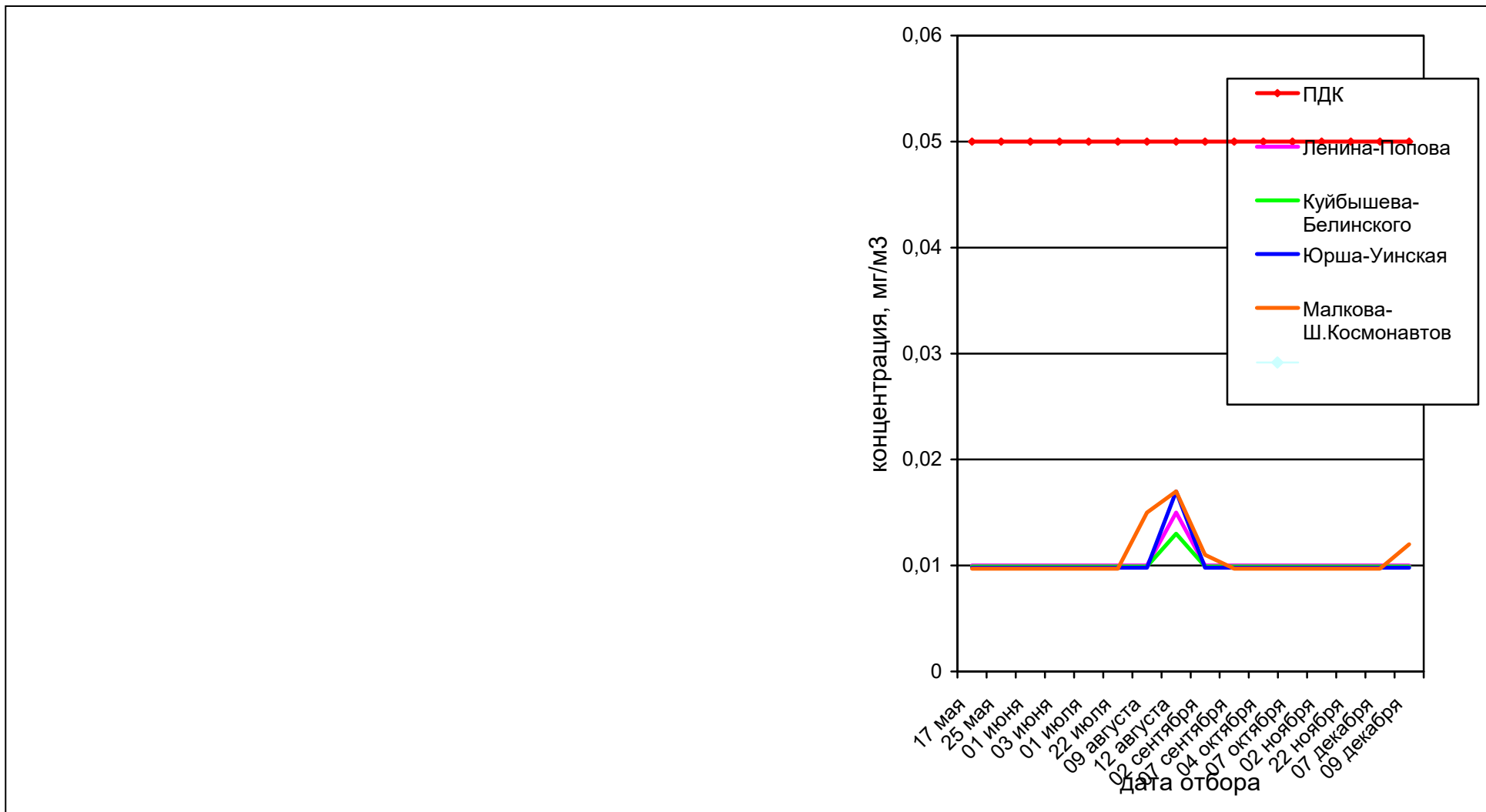


Рисунок 6 –Изменение концентрации взвешенных веществ в атм. воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2016г.

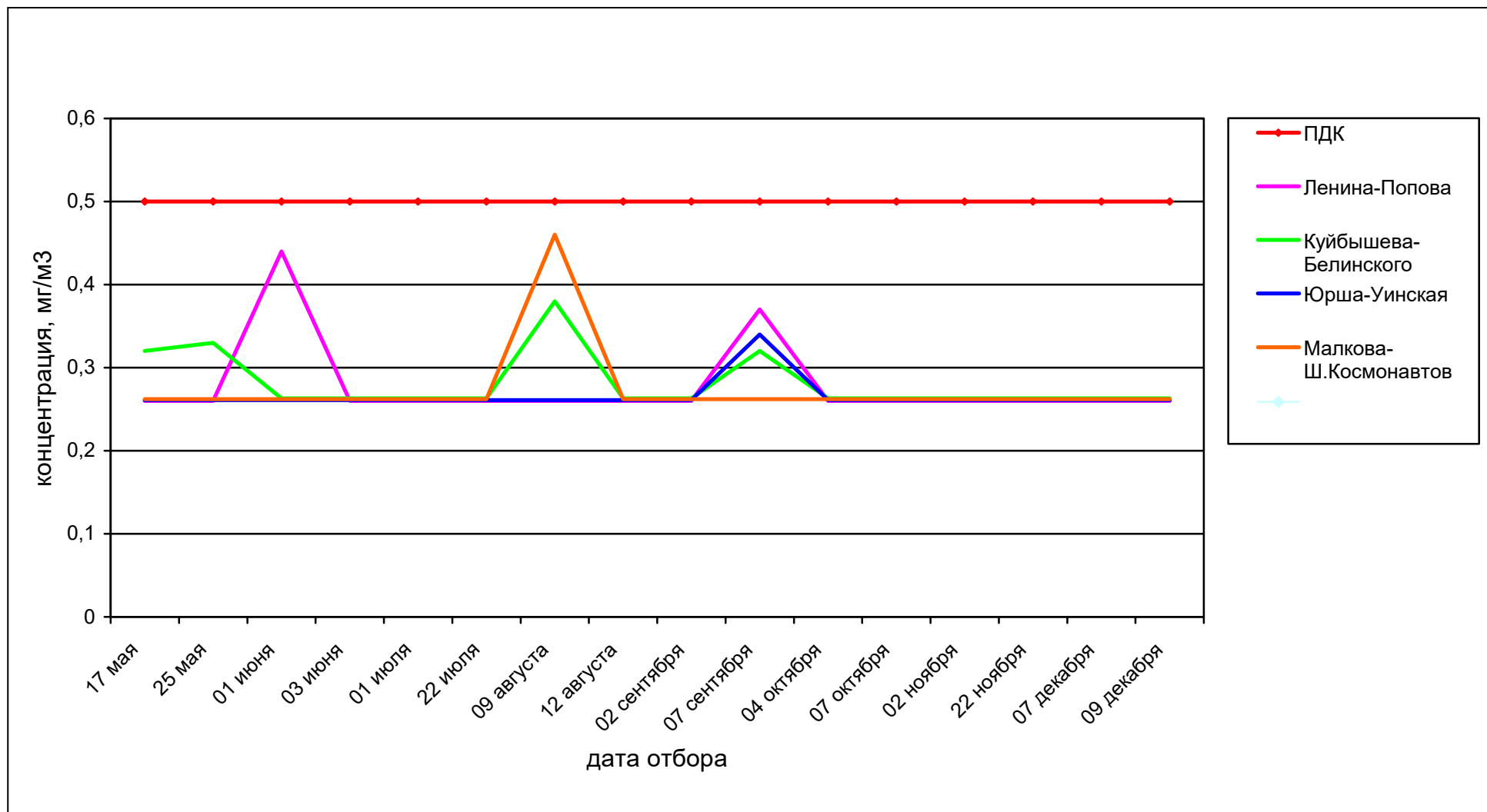


Рисунок 7 –Изменение концентрации бензола в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2016г.

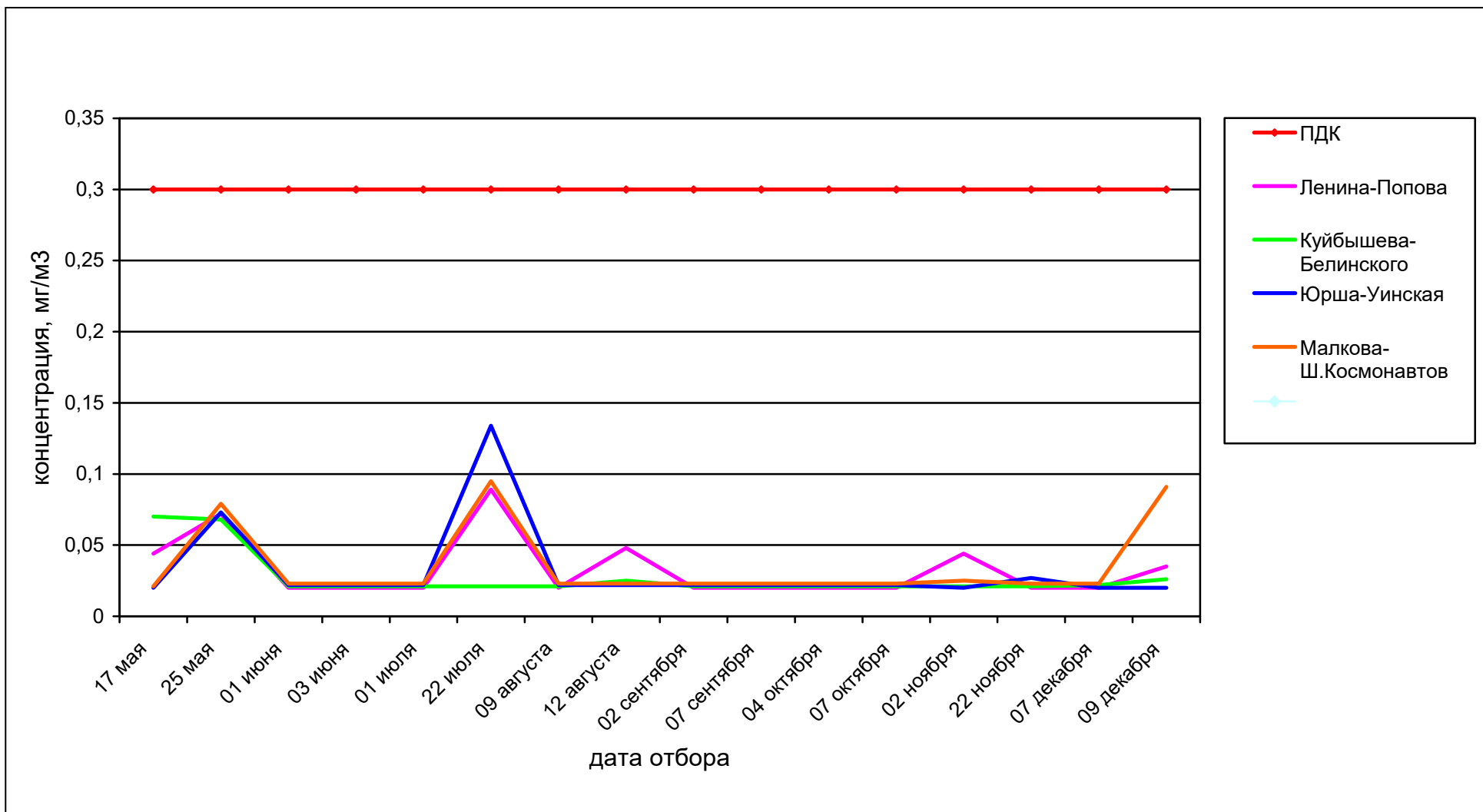


Рисунок 8 –Изменение концентрации толуола в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2016г.

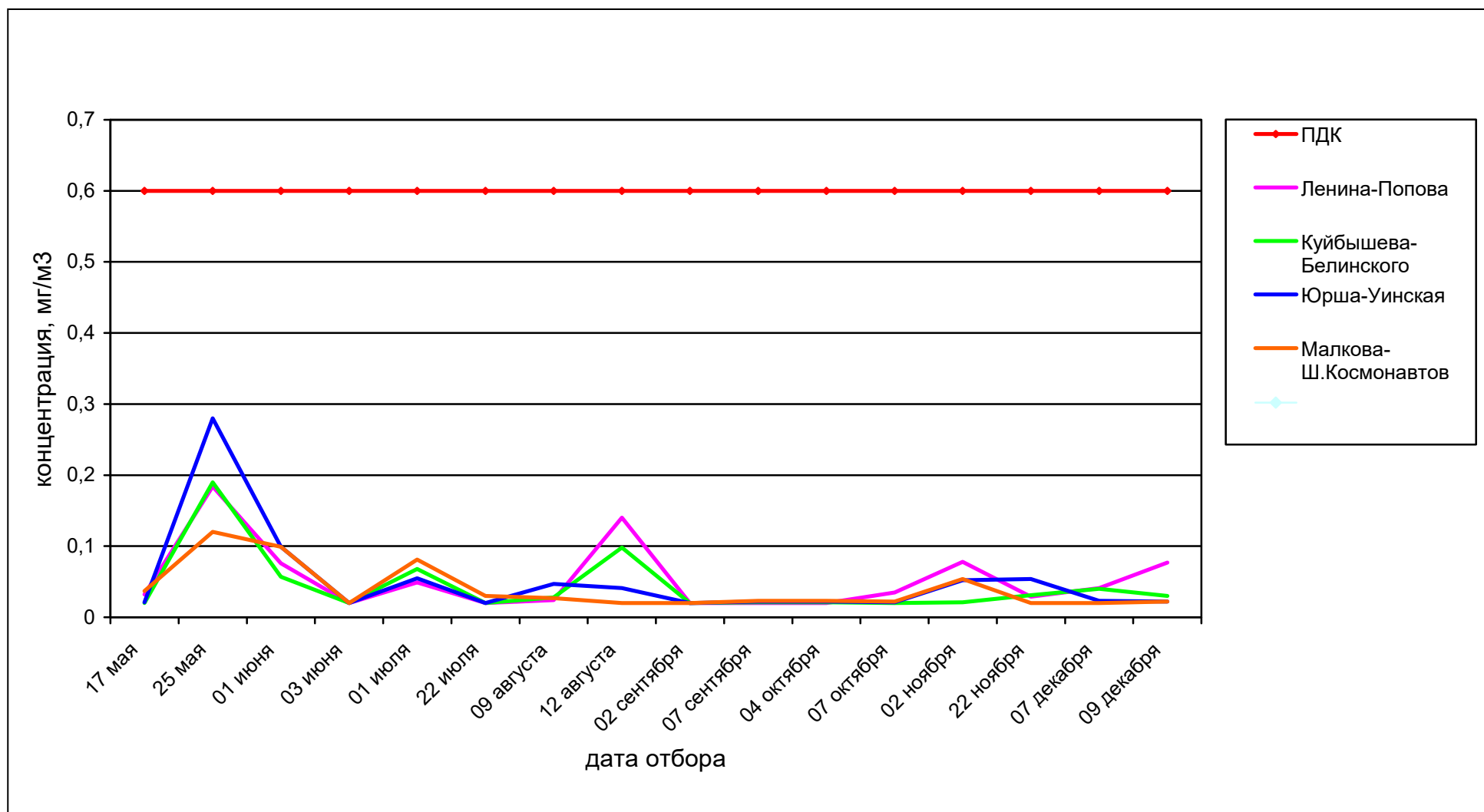


Рисунок 9 –Изменение концентрации ксилолов в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2016г.

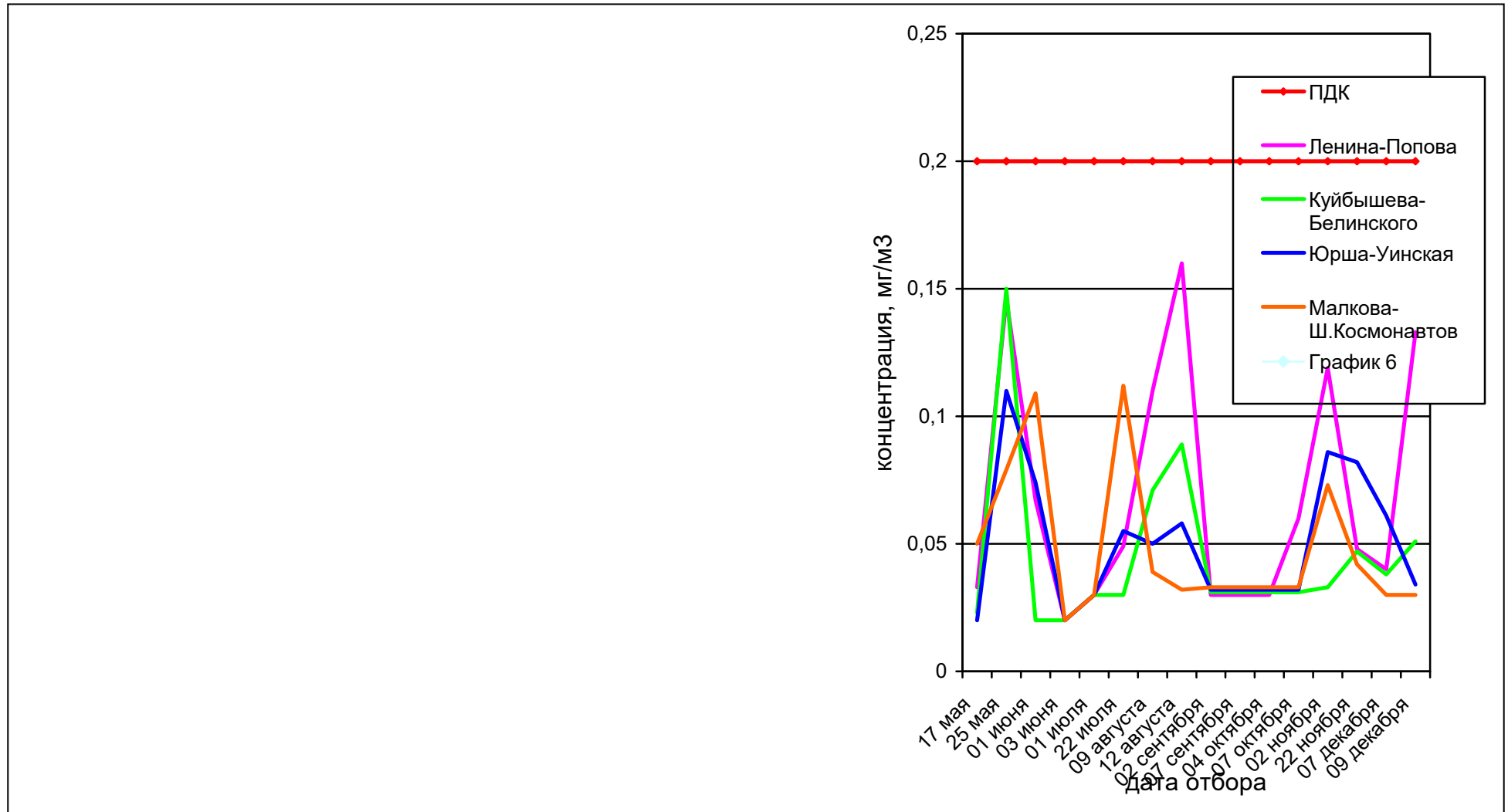


Рисунок 10 –Изменение концентрации этилбензола в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми в 2016г.

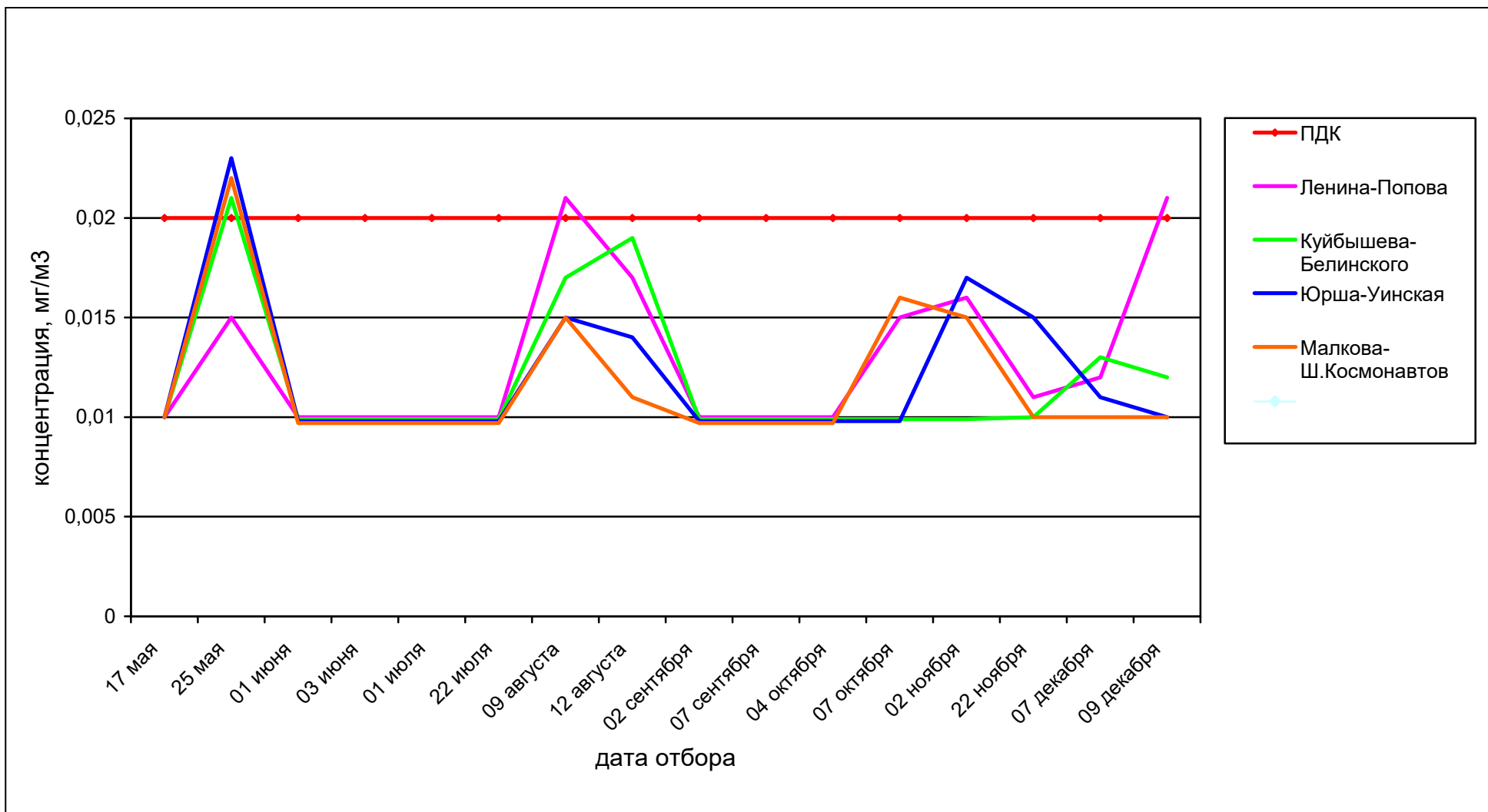




Рисунок 11— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

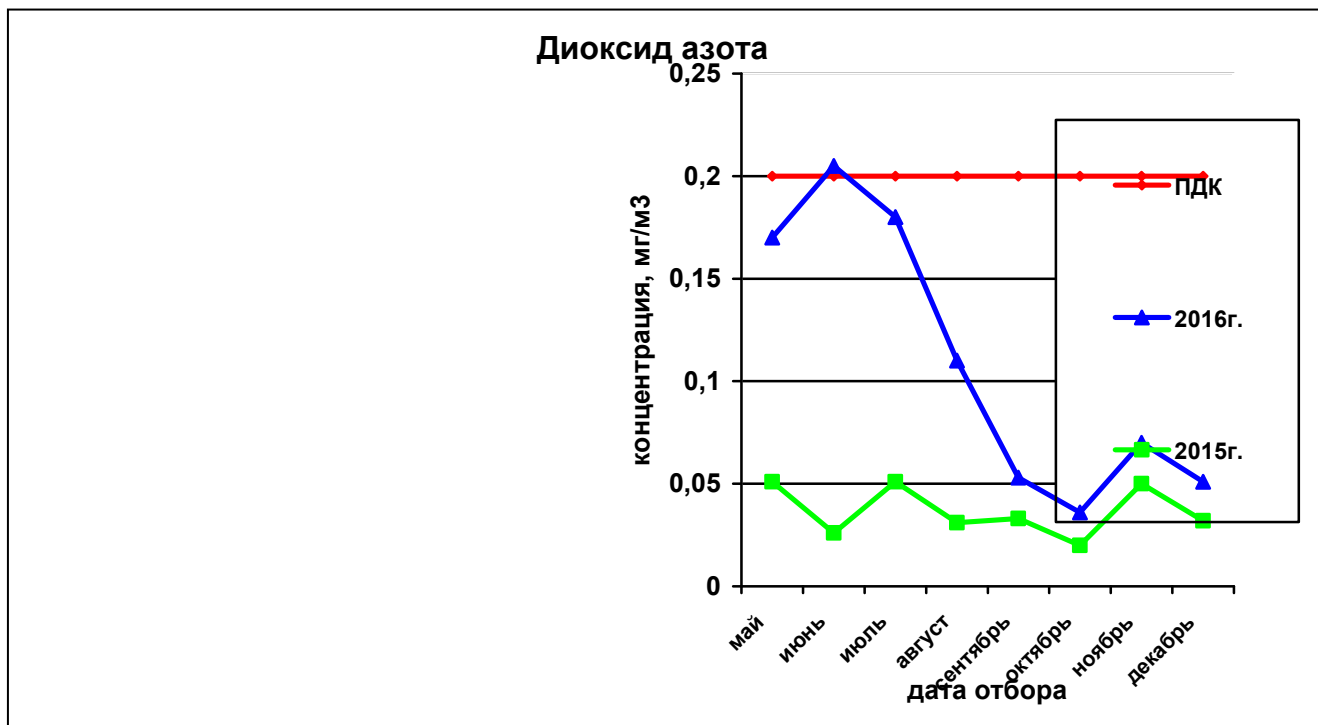


Рисунок 12— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

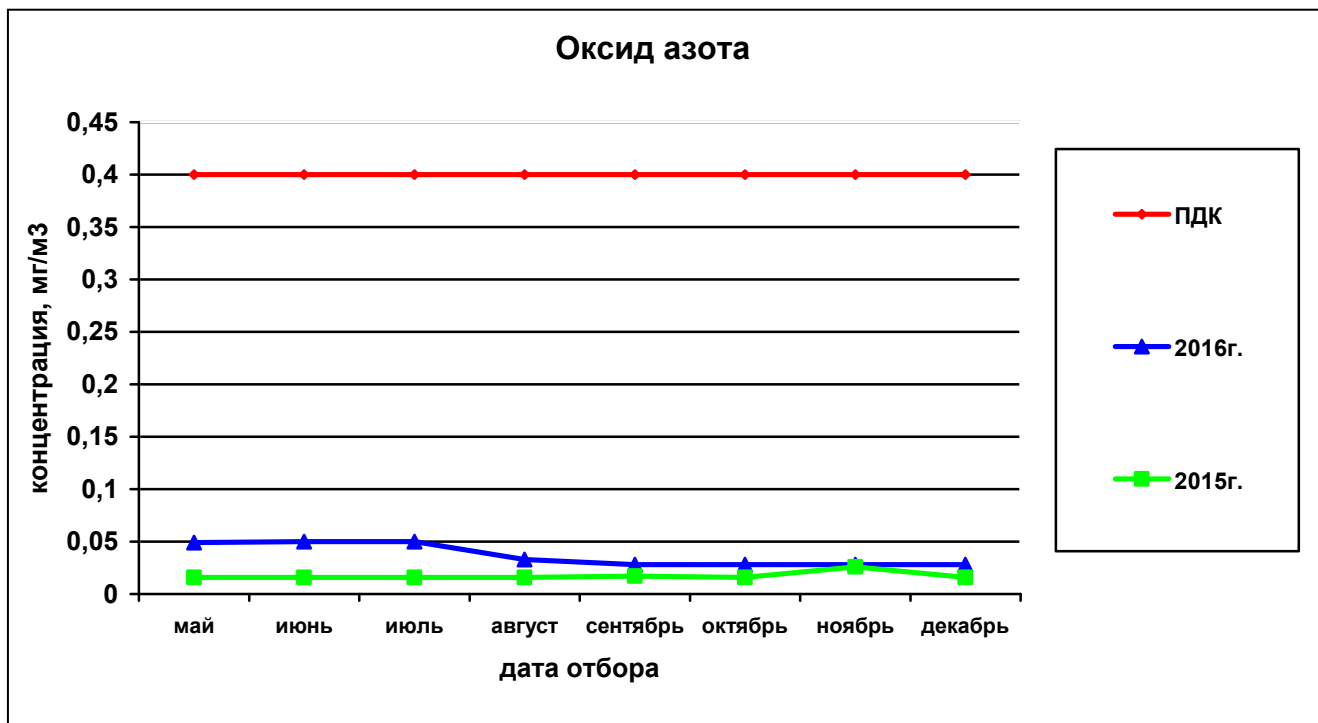


Рисунок 13— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

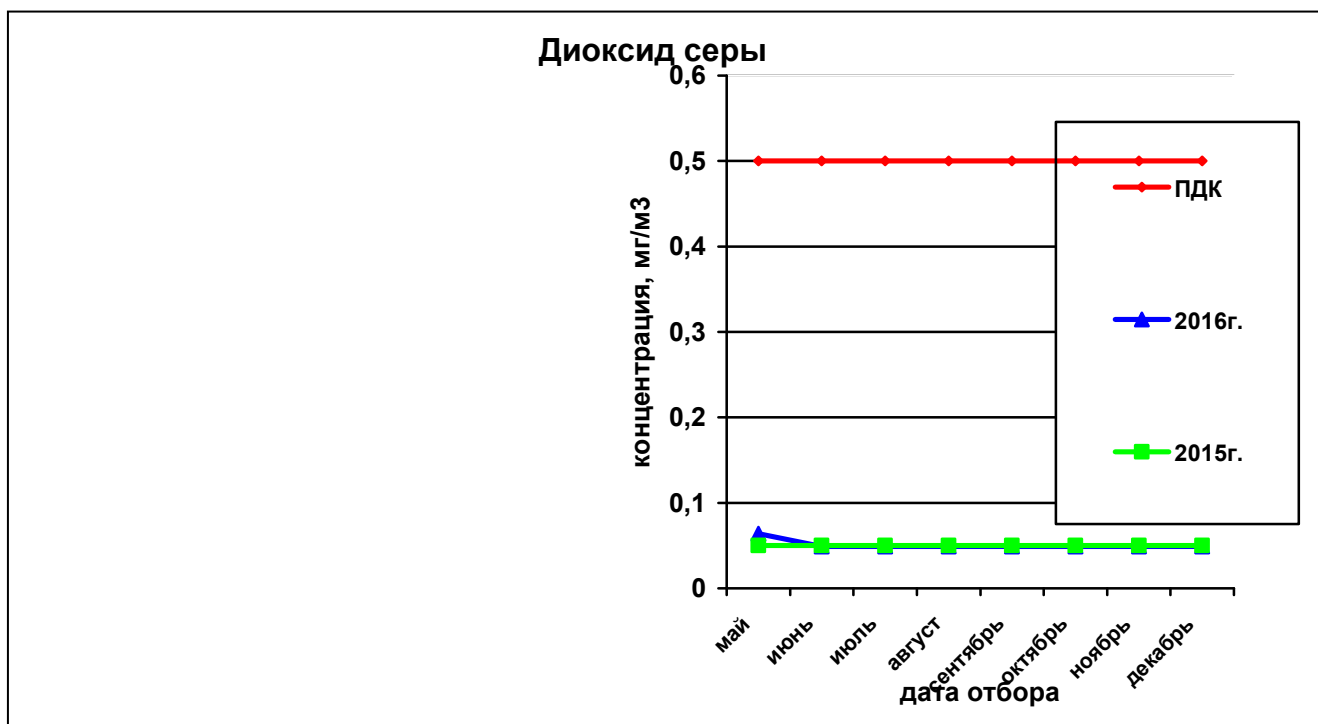


Рисунок 14— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

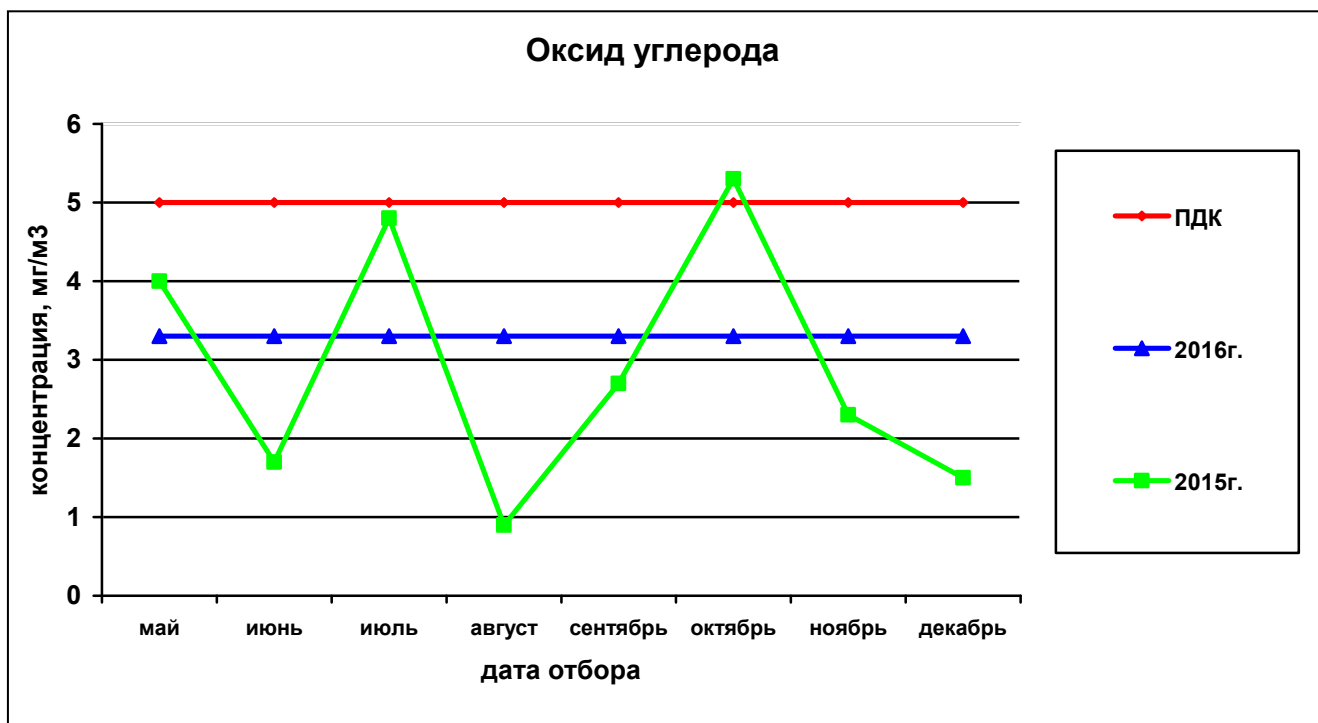


Рисунок 15— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

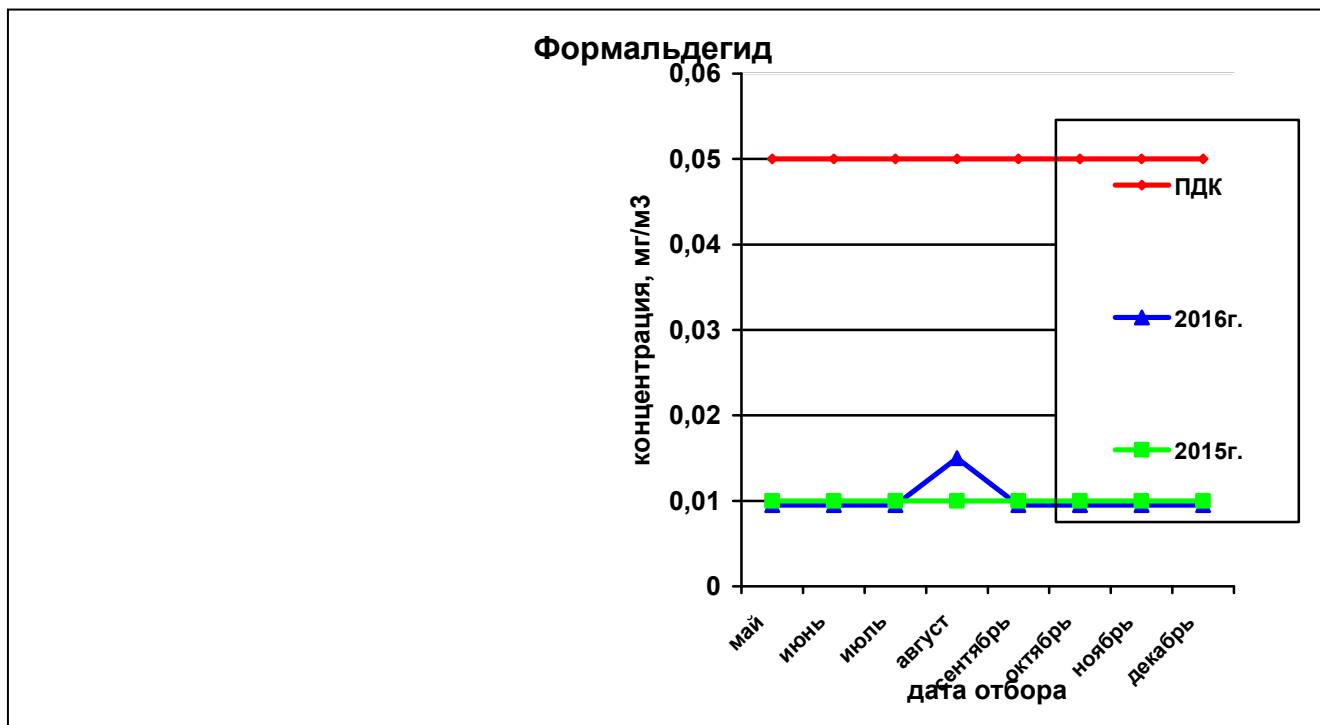


Рисунок 16— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

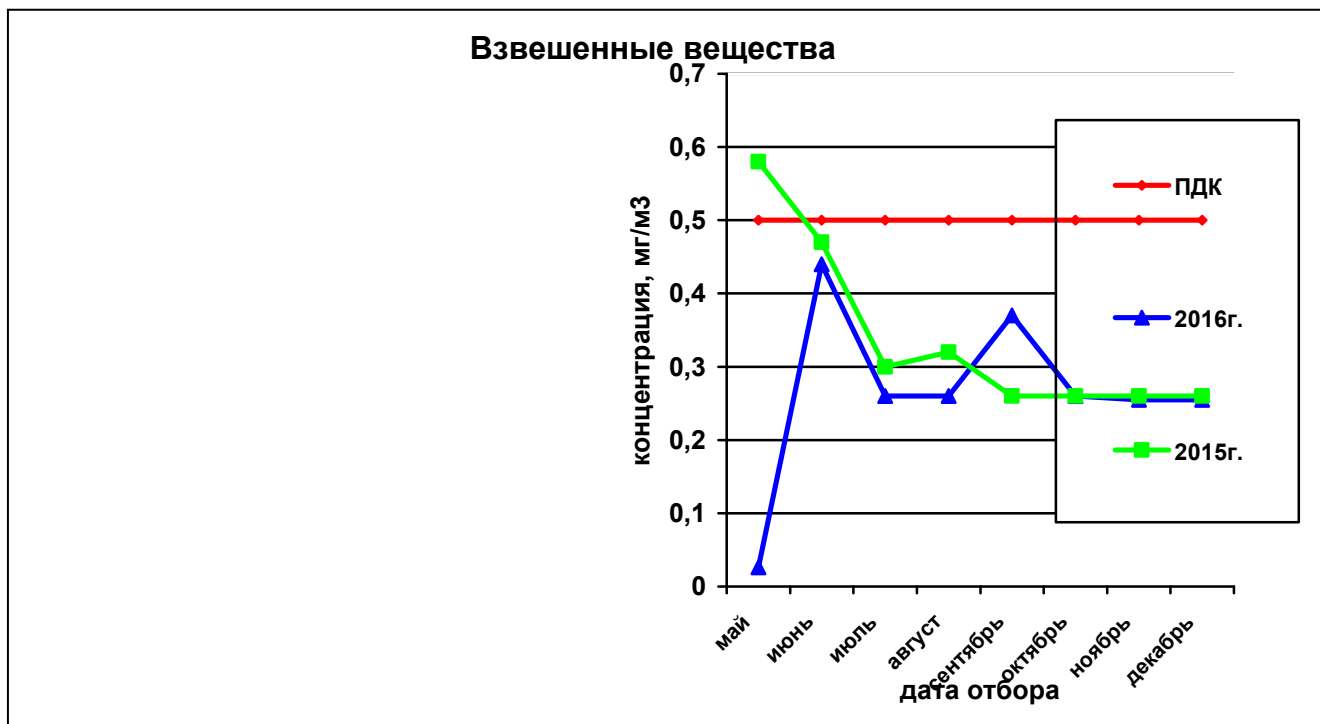


Рисунок 17— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

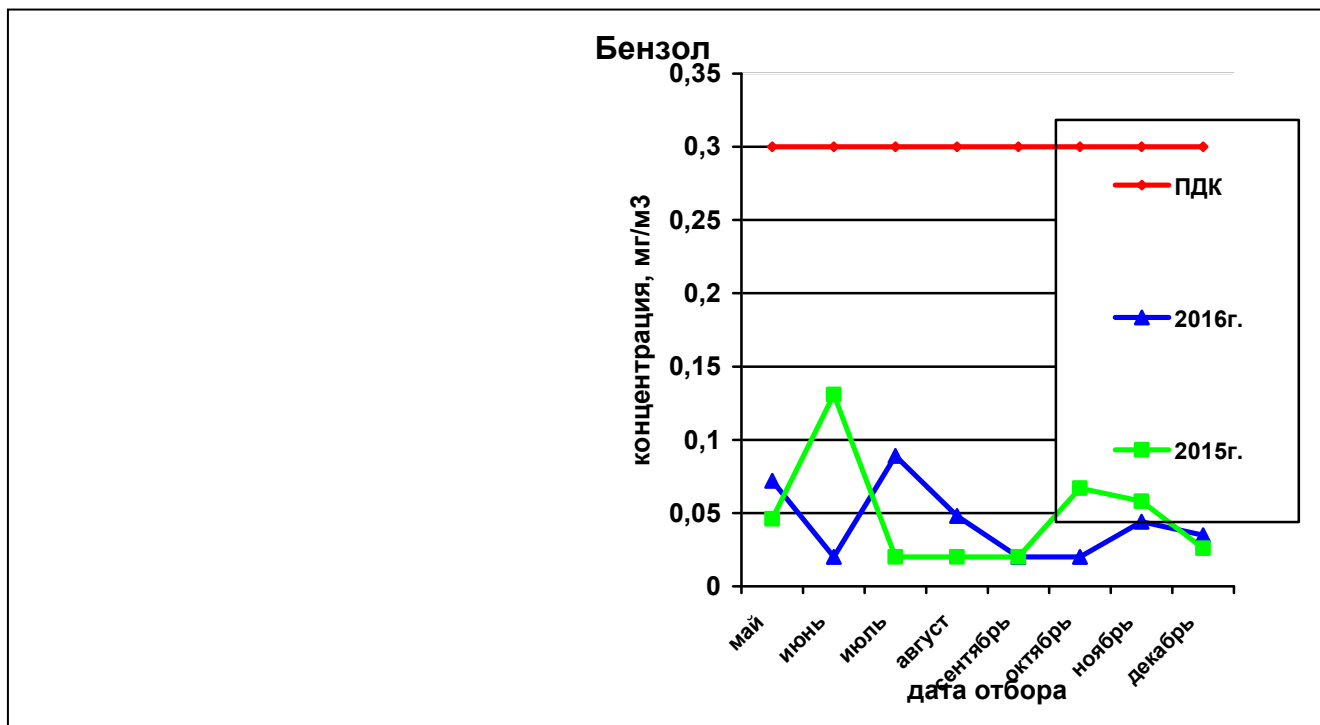


Рисунок 18— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

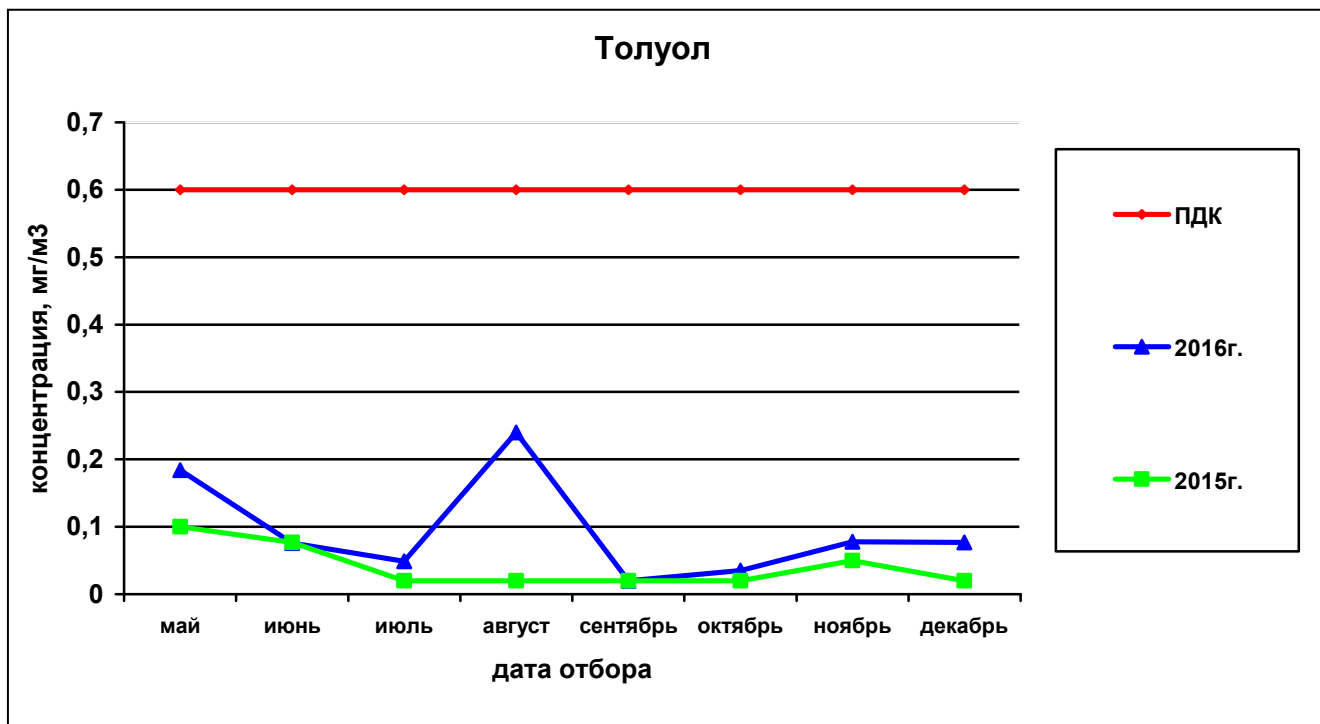


Рисунок 19— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

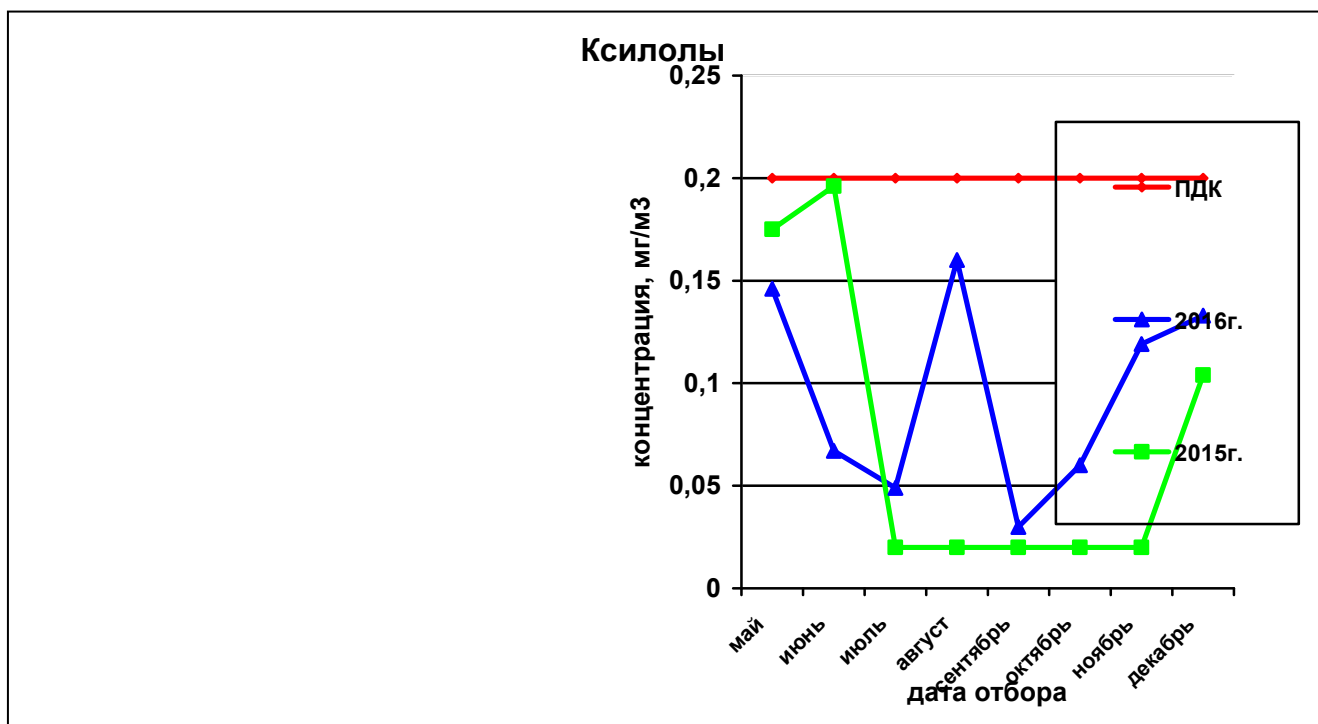


Рисунок 20— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Ленина-Попова за 2016 и 2015гг.

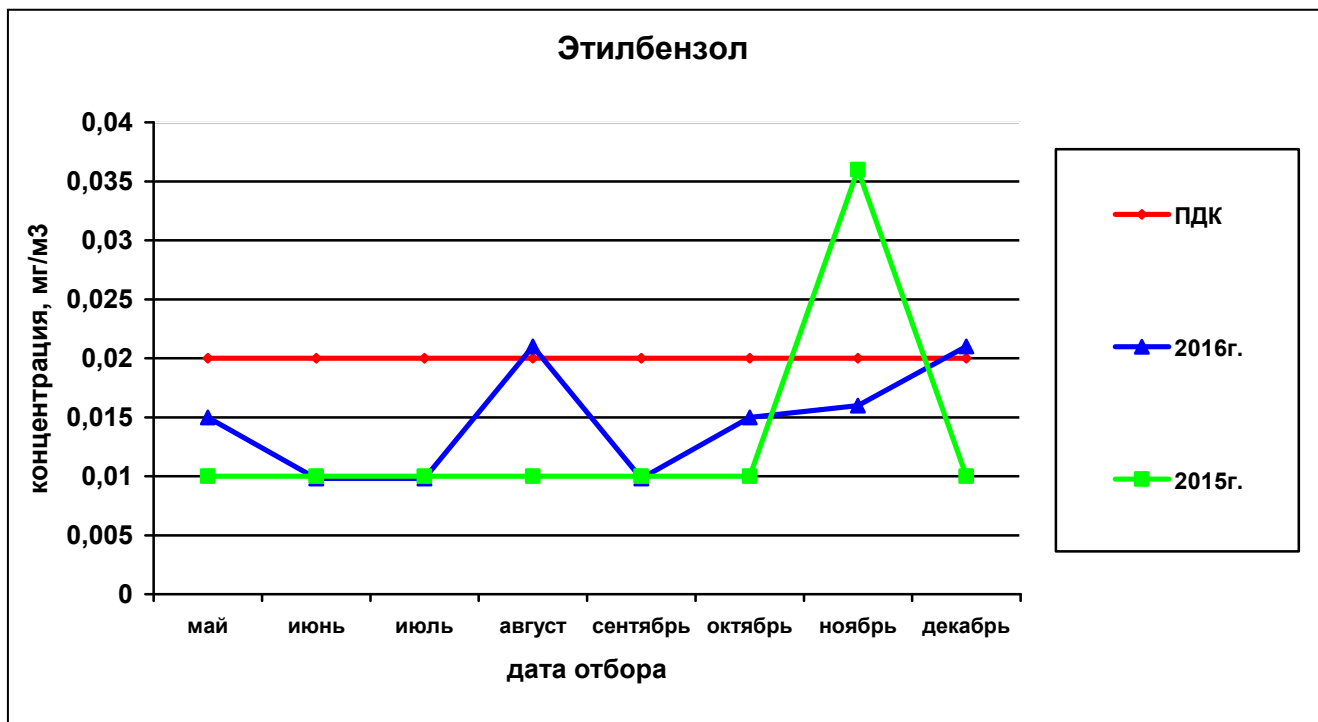


Рисунок 21— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

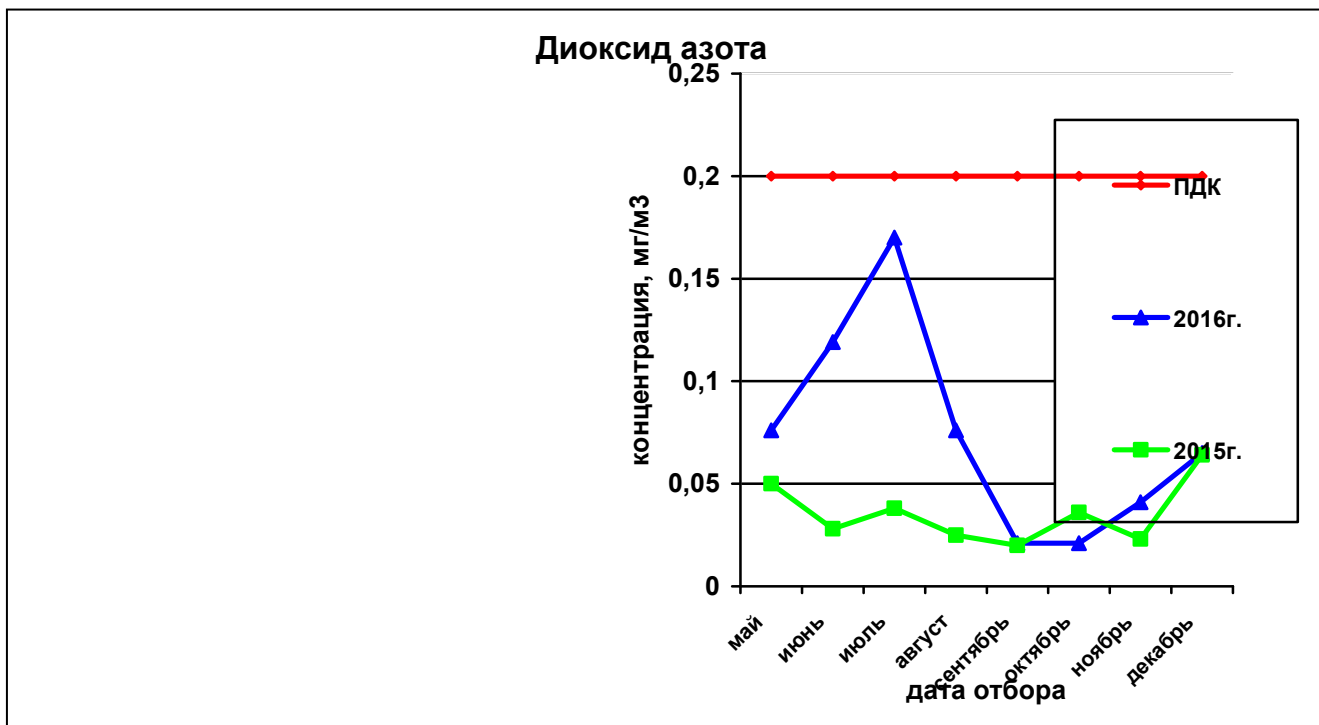


Рисунок 22— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

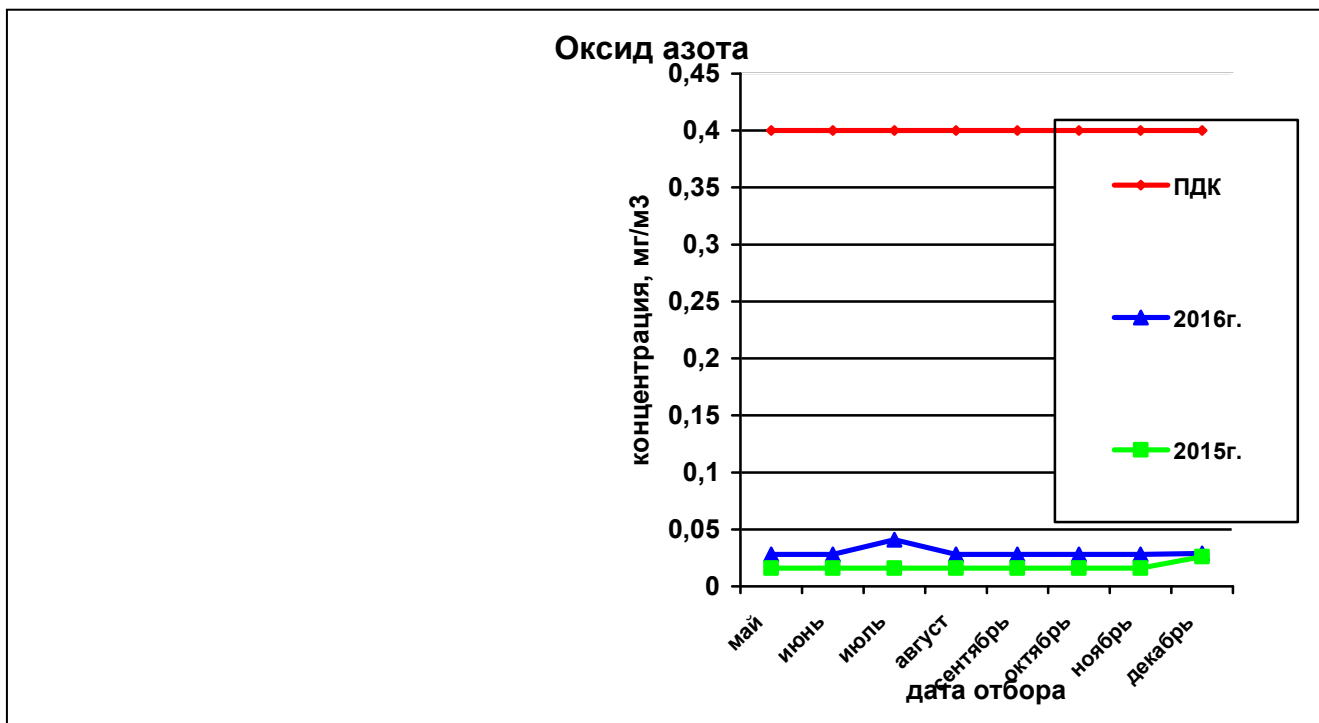


Рисунок 23— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

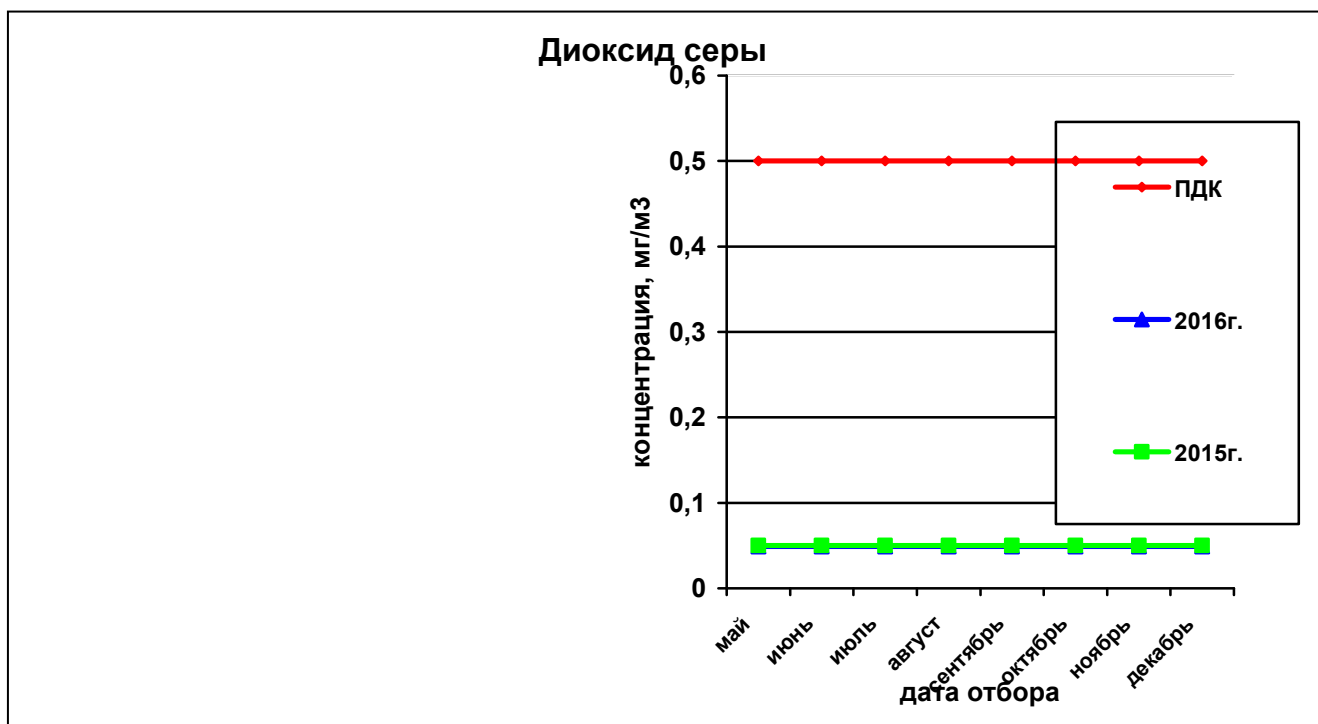


Рисунок 24— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

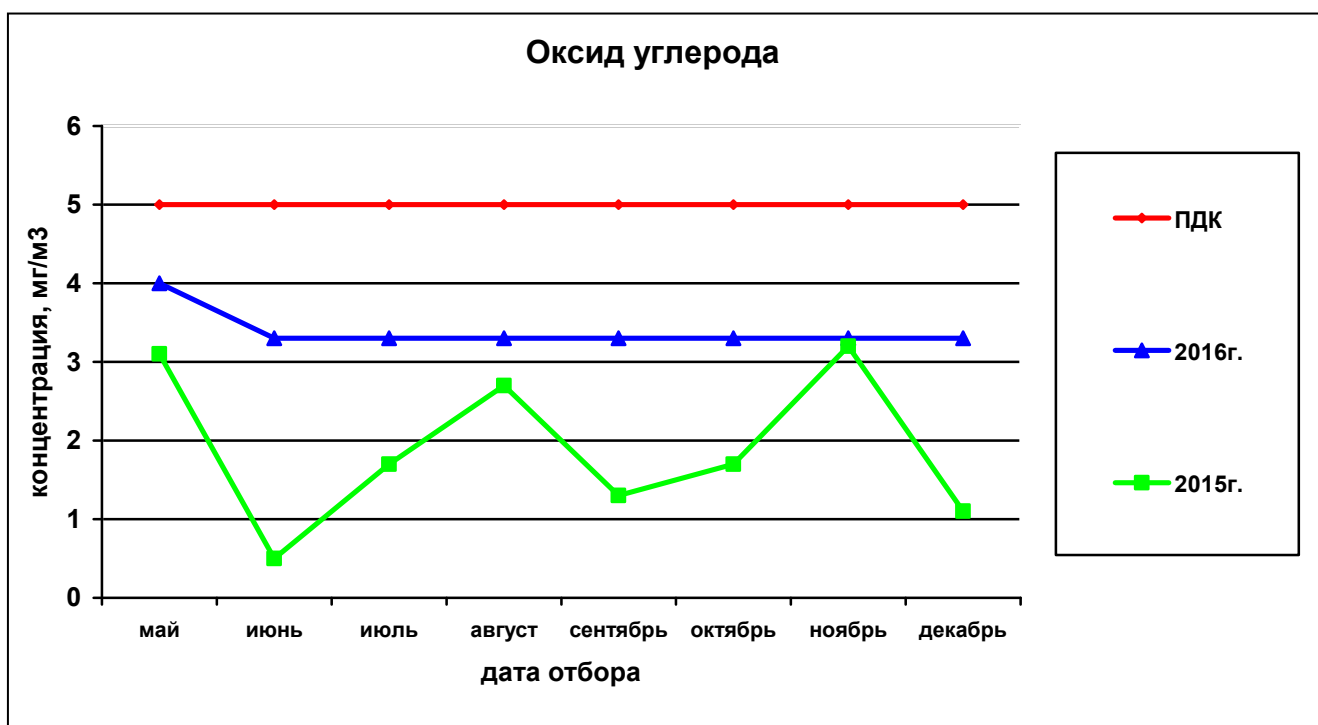


Рисунок 25— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

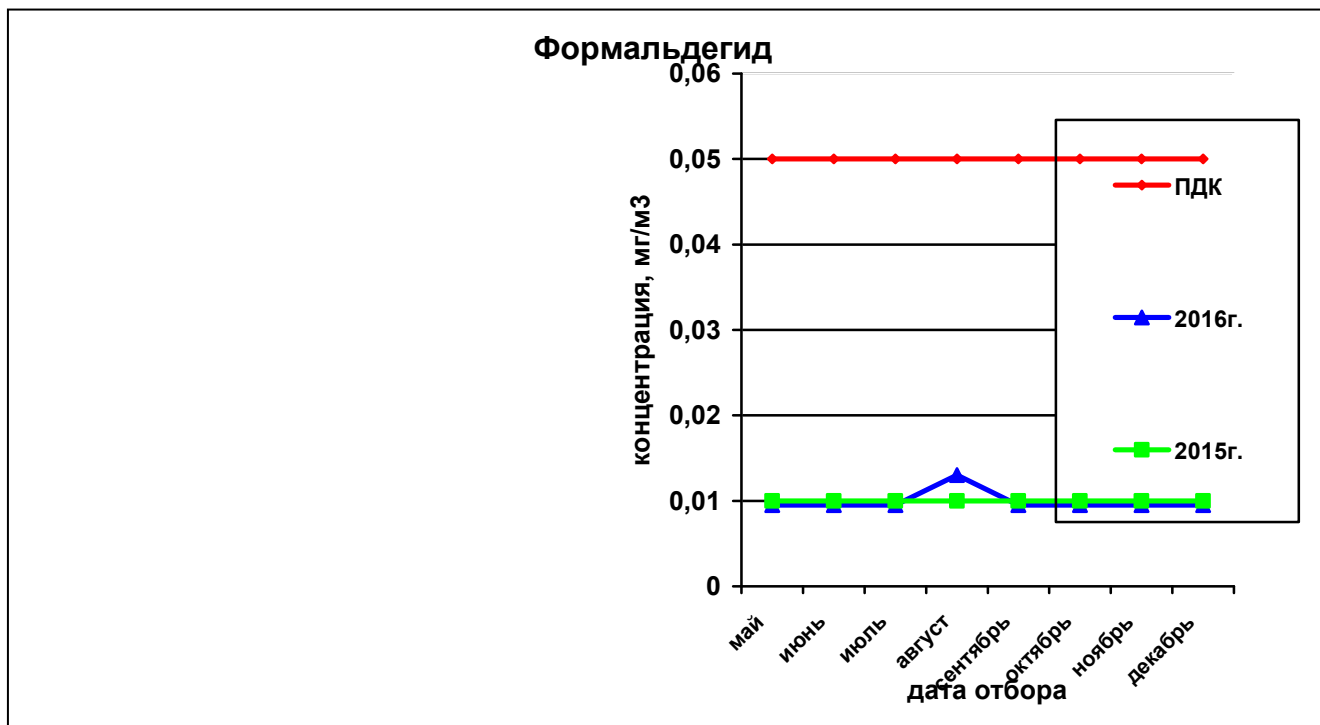


Рисунок 26— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

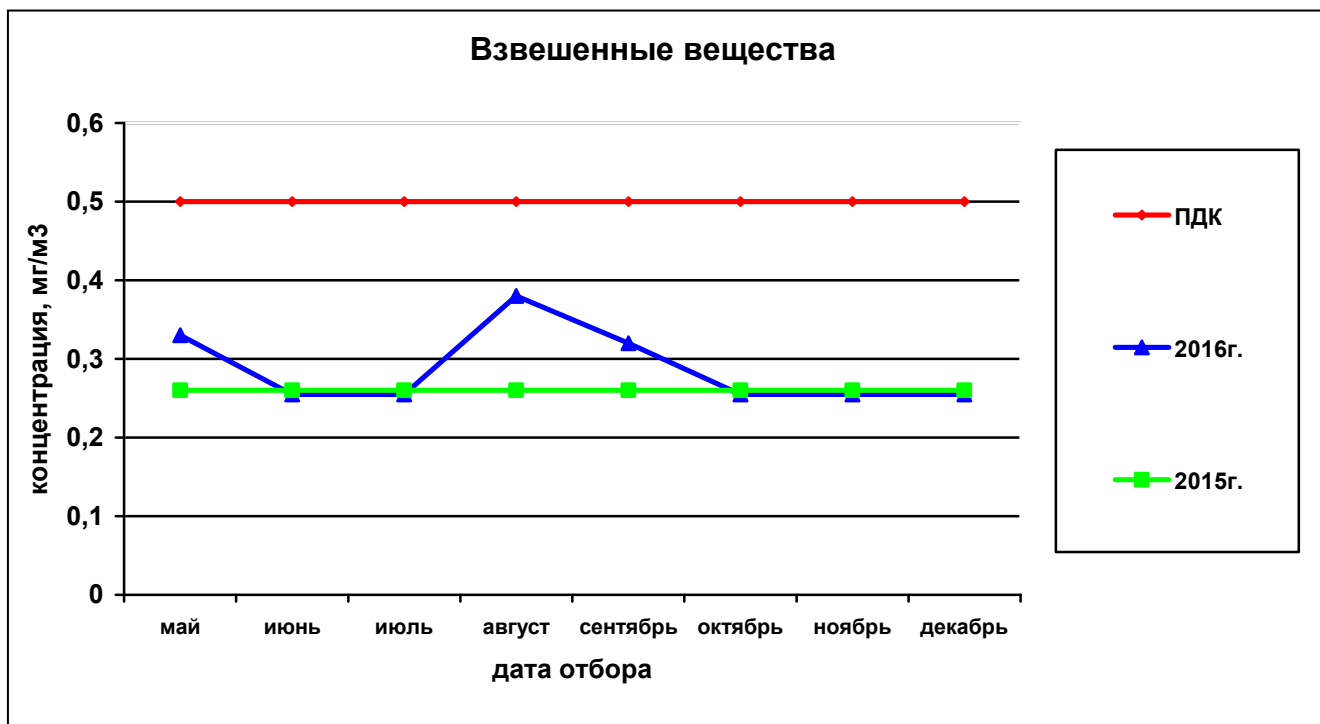




Рисунок 27— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

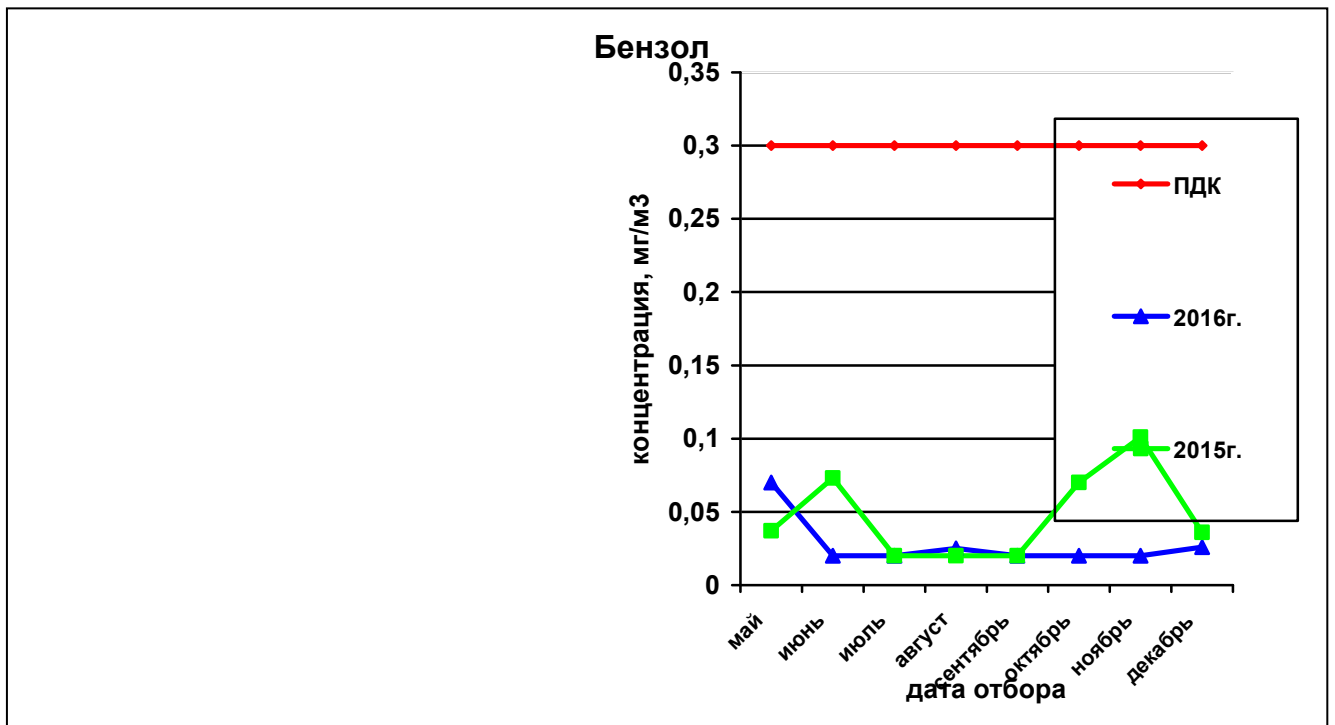


Рисунок 28— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

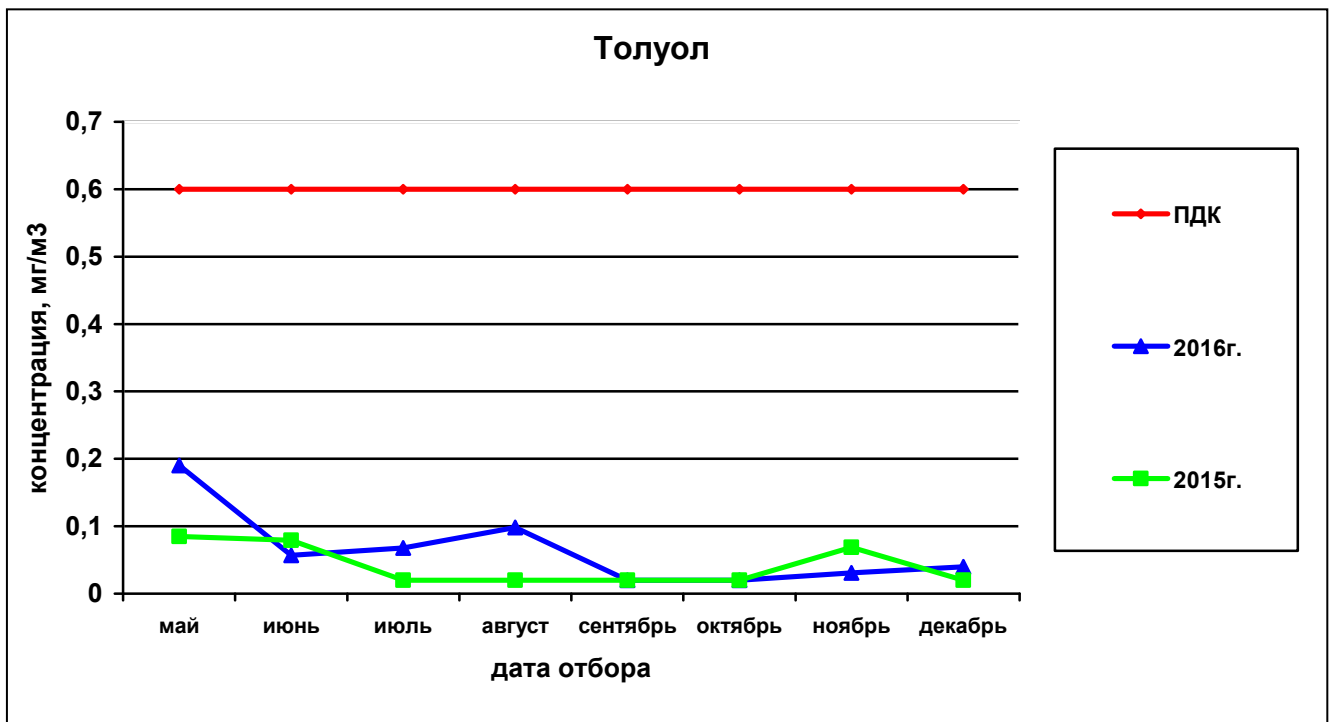


Рисунок 29— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

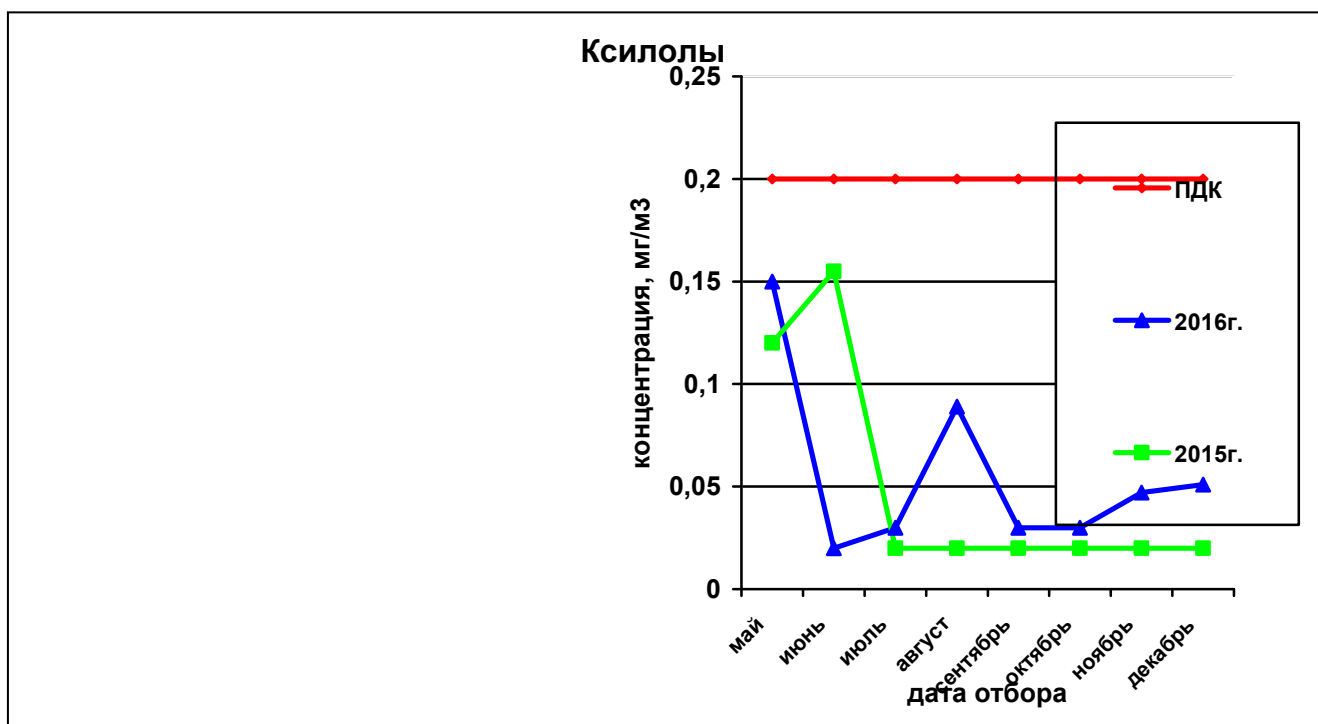


Рисунок 30— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Куйбышева-Белинского за 2016 и 2015гг.

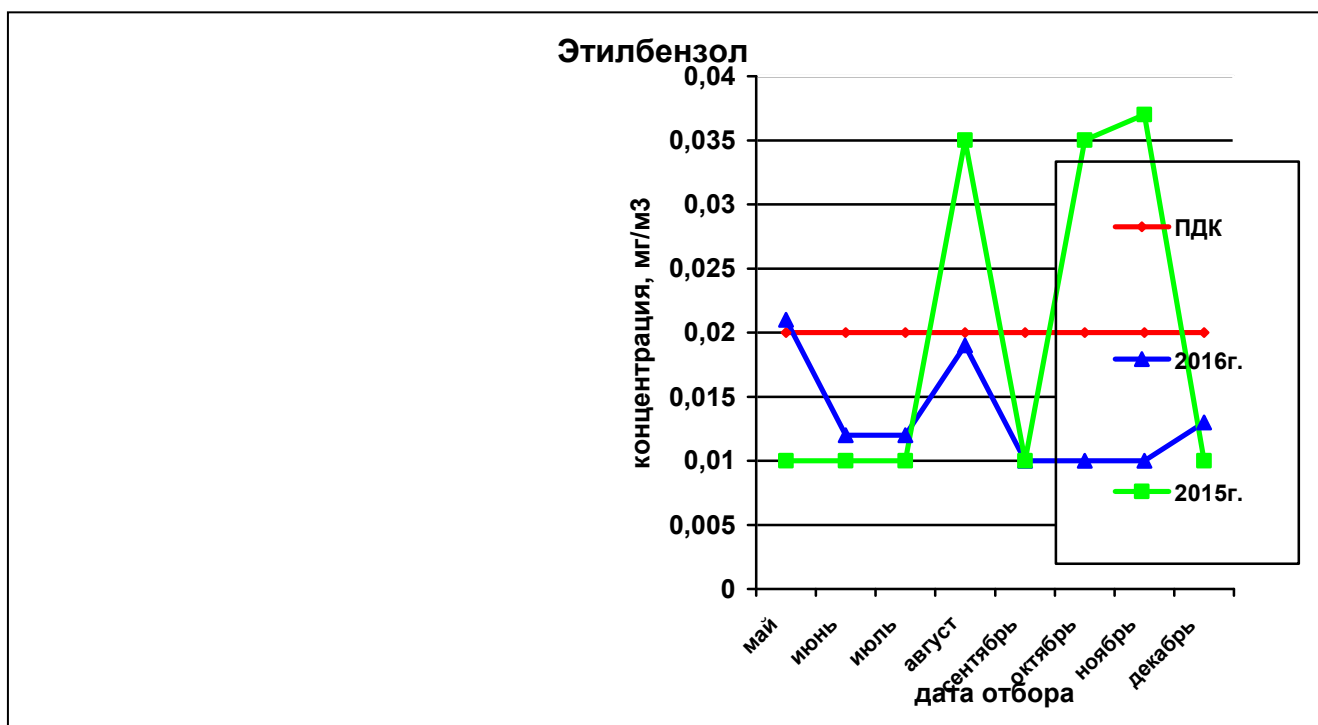


Рисунок 31— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

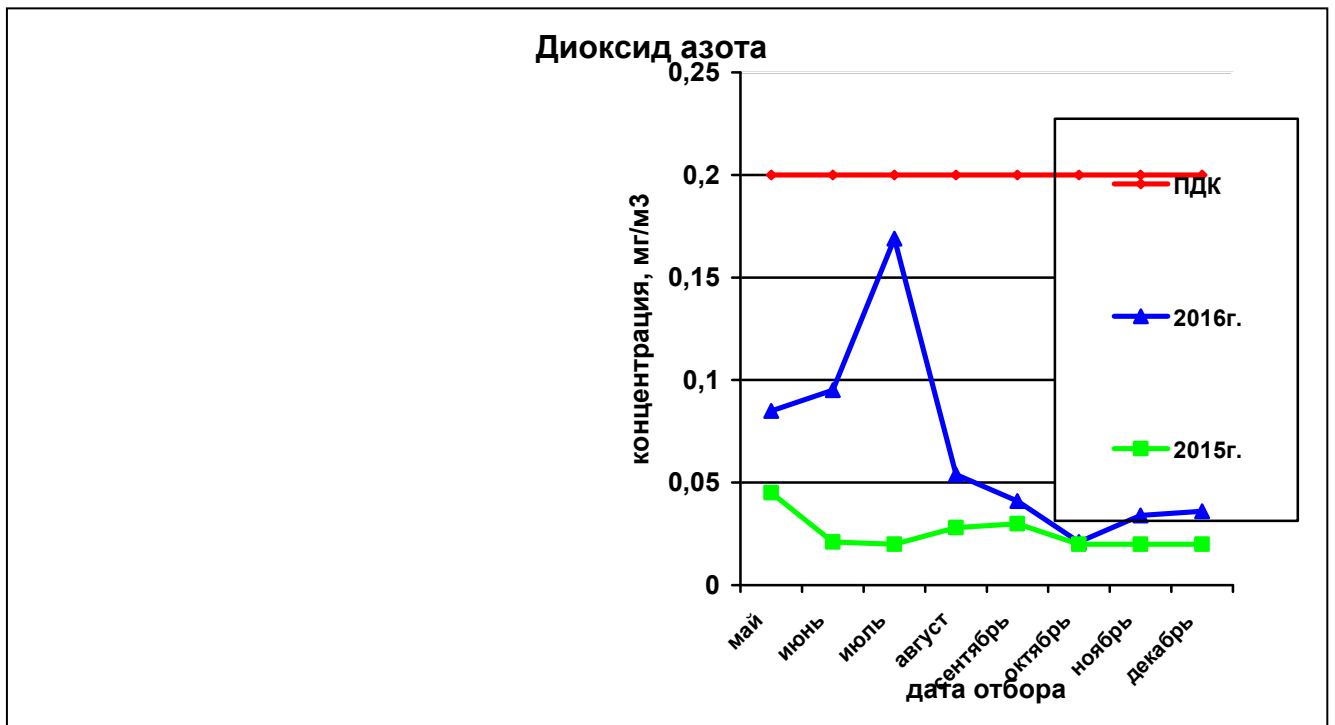


Рисунок 32— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

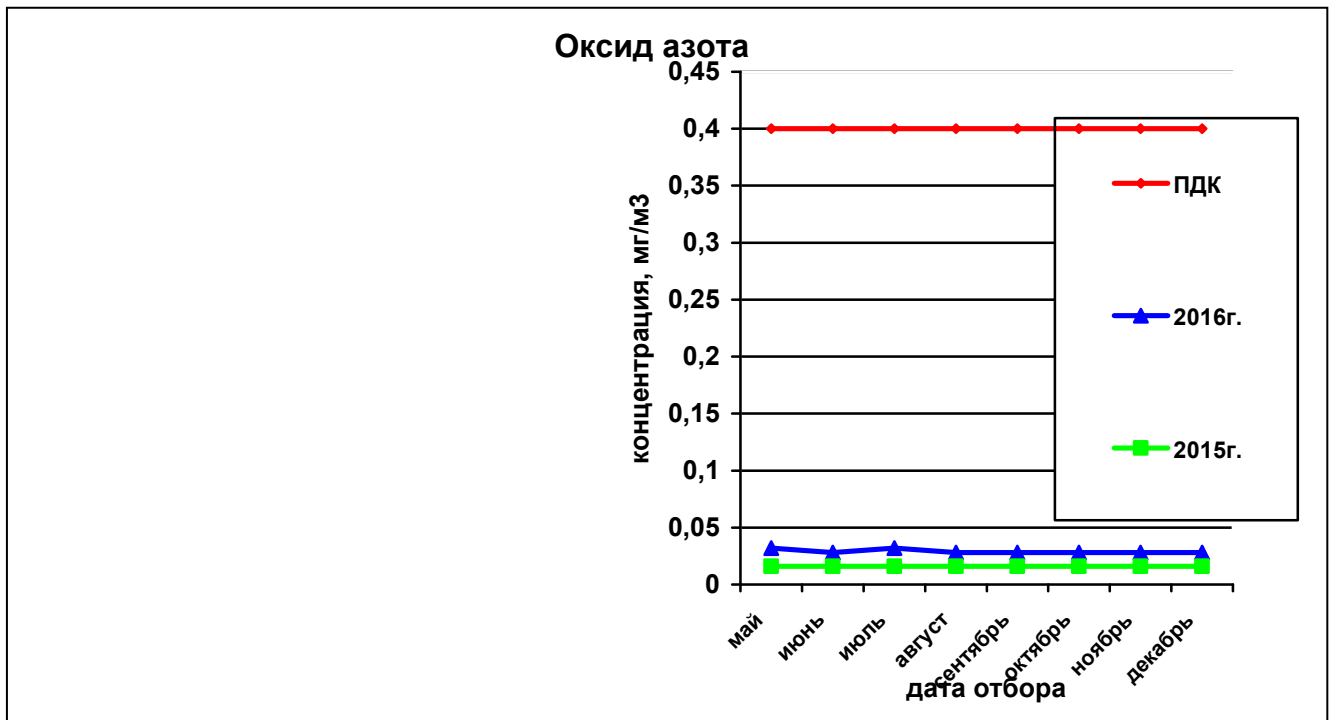


Рисунок 33— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

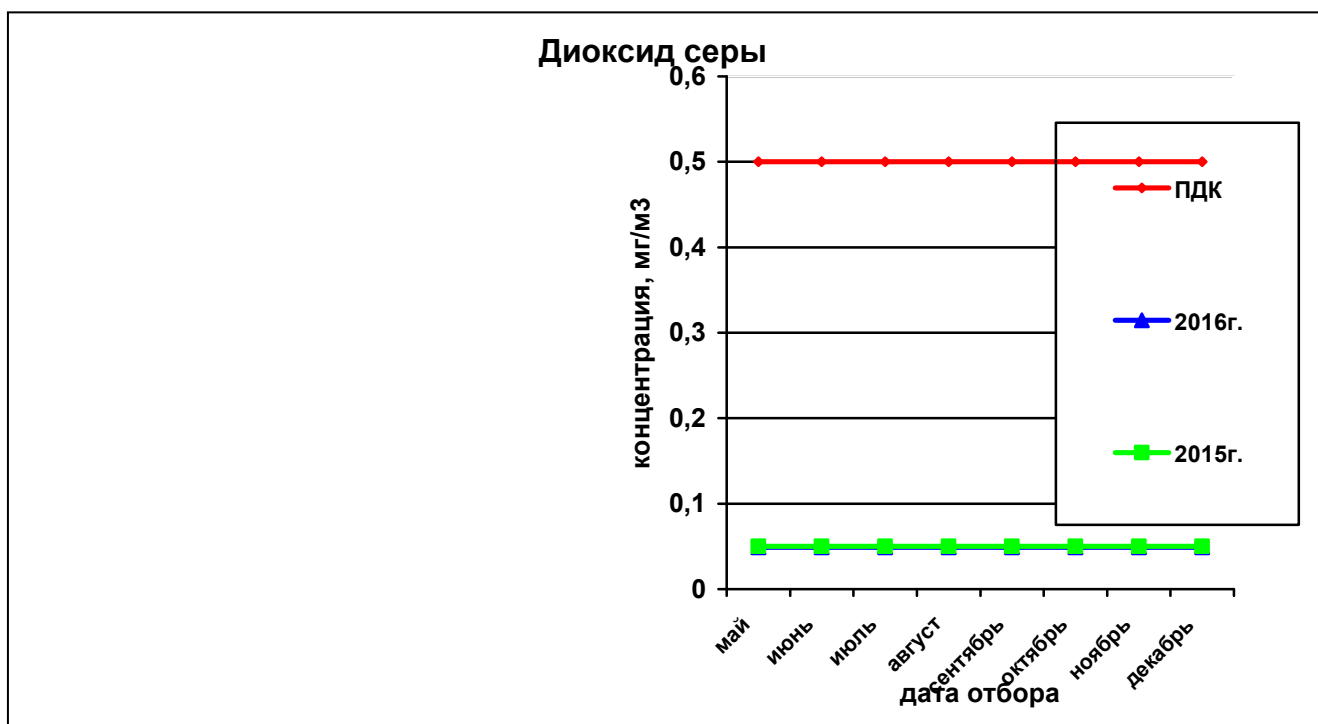


Рисунок 34— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

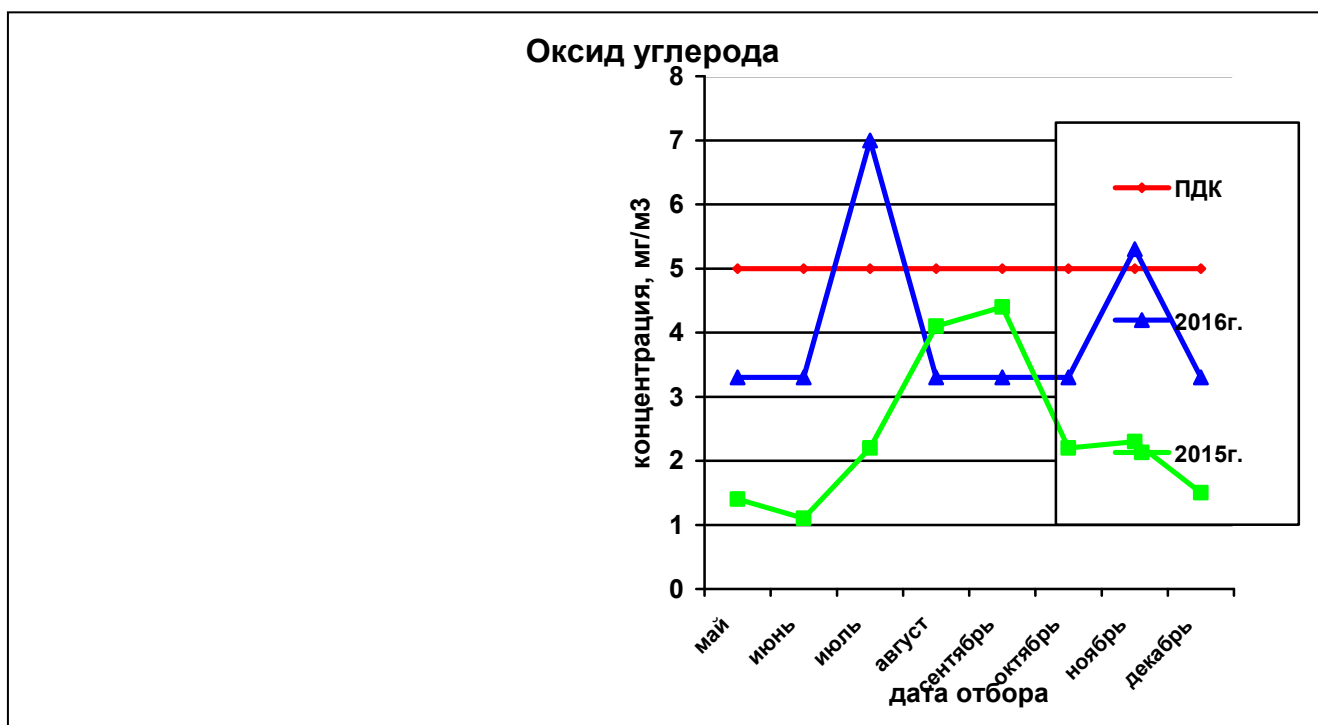


Рисунок 35— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

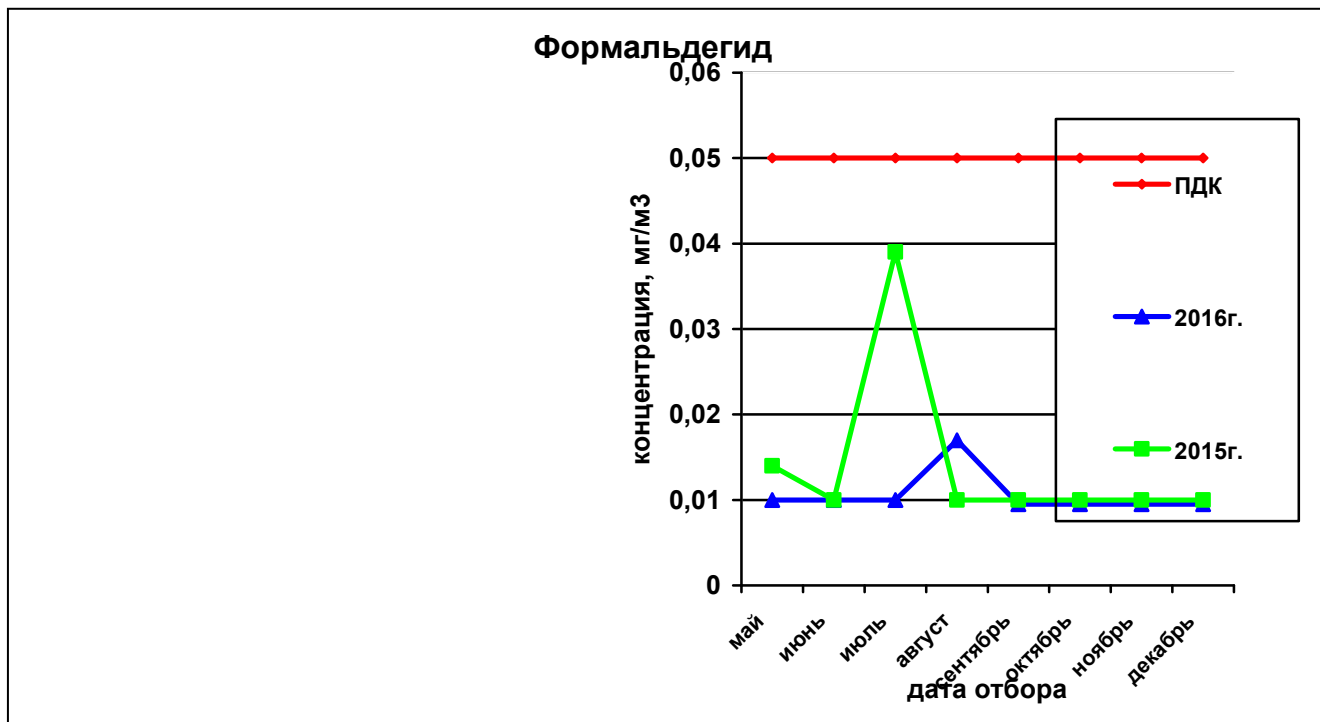


Рисунок 36— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

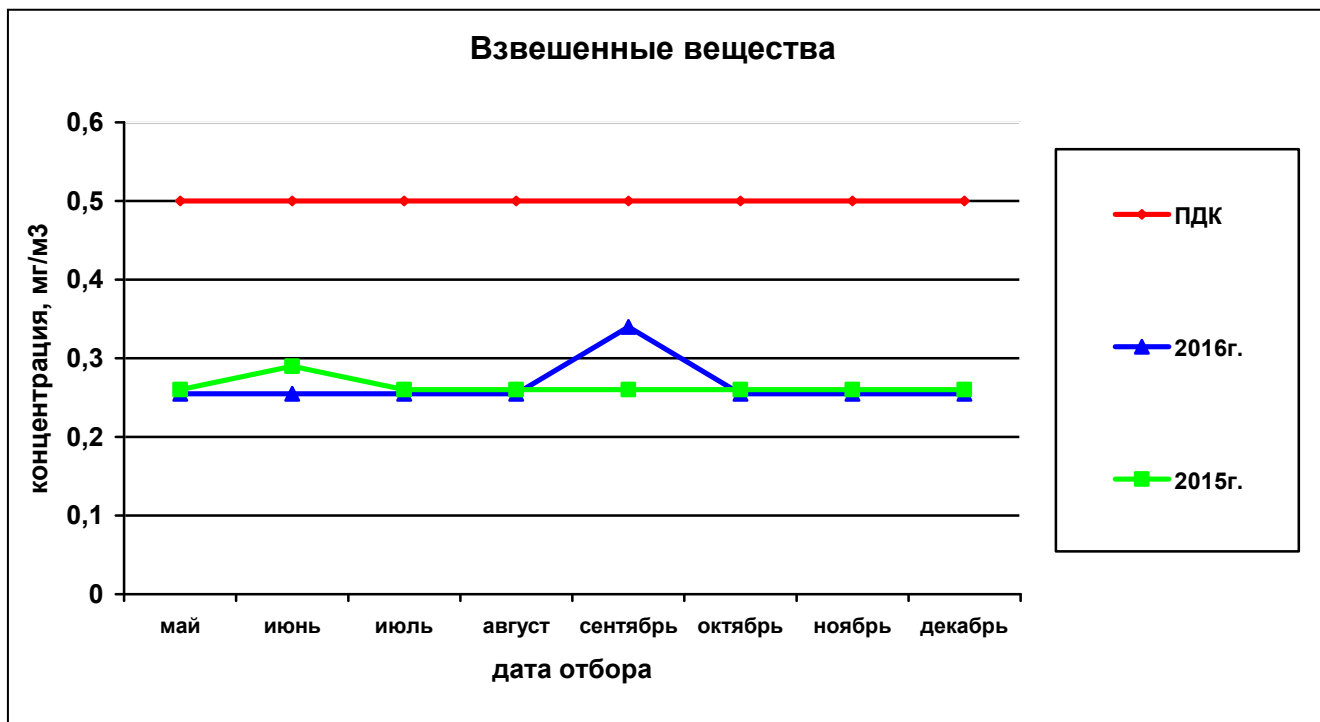


Рисунок 37— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

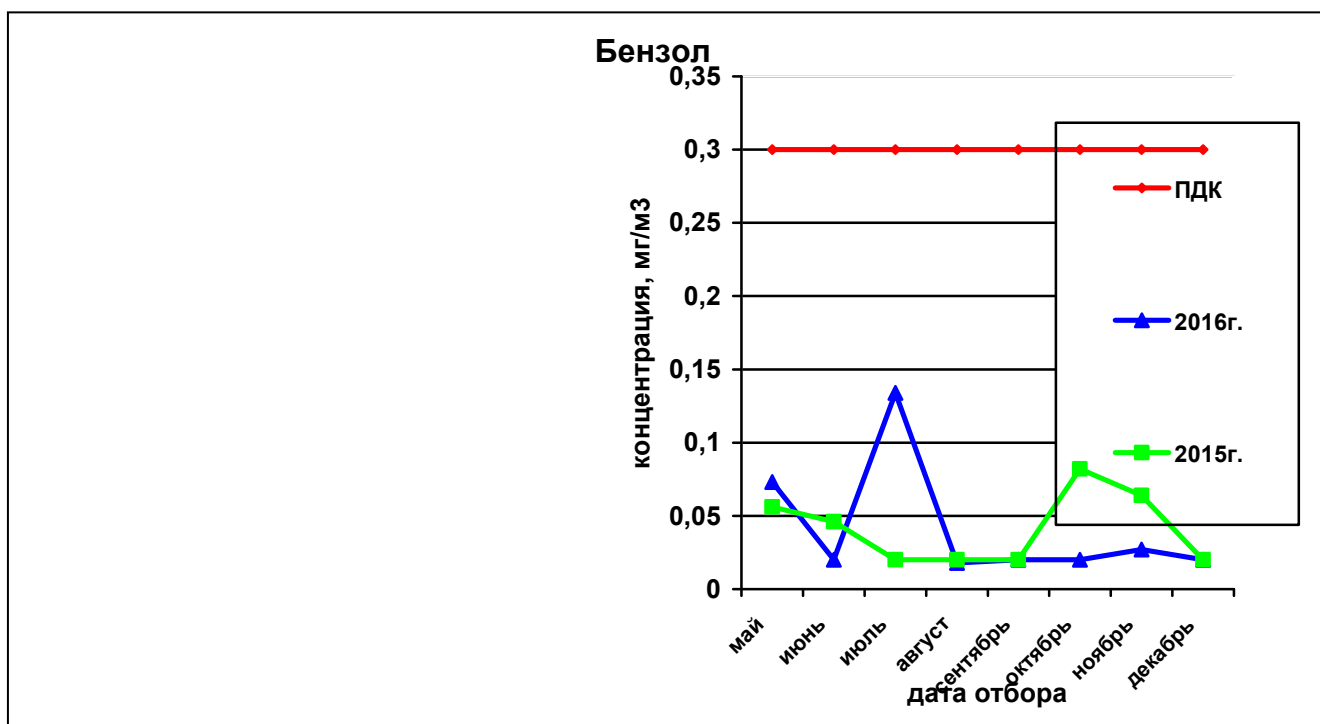


Рисунок 38— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

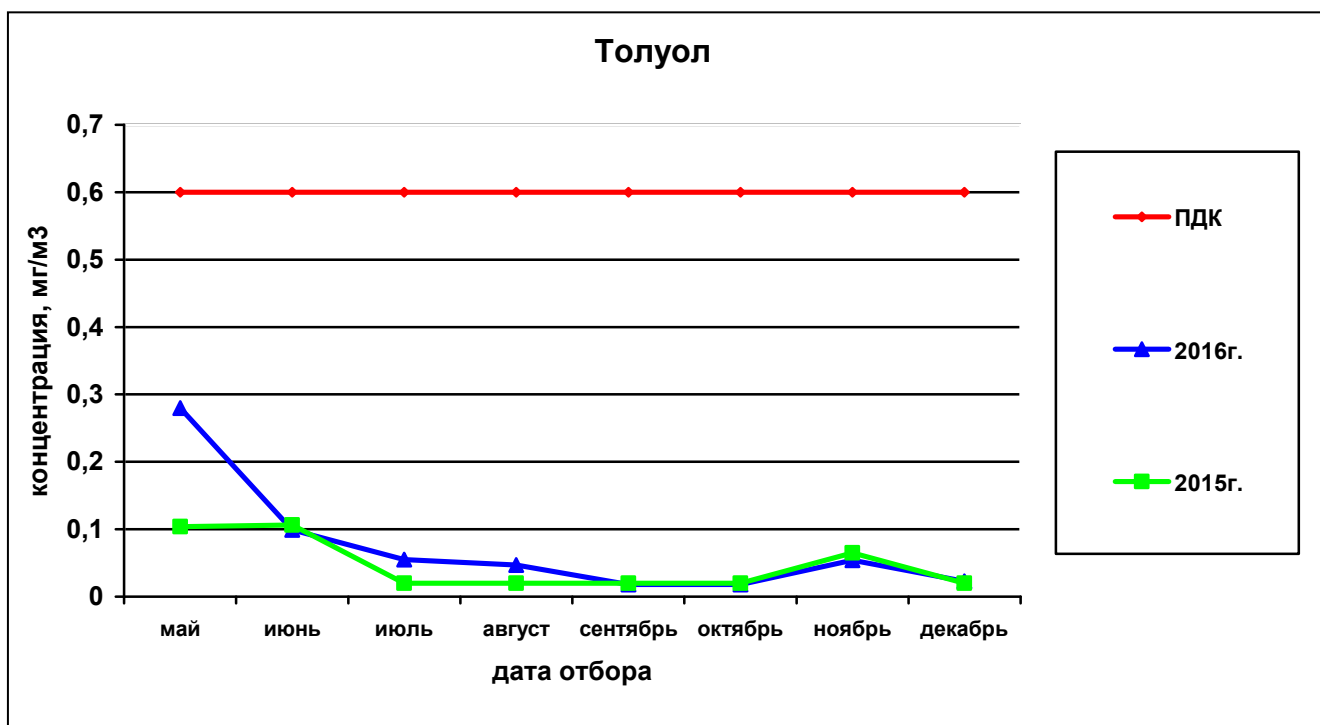


Рисунок 39— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

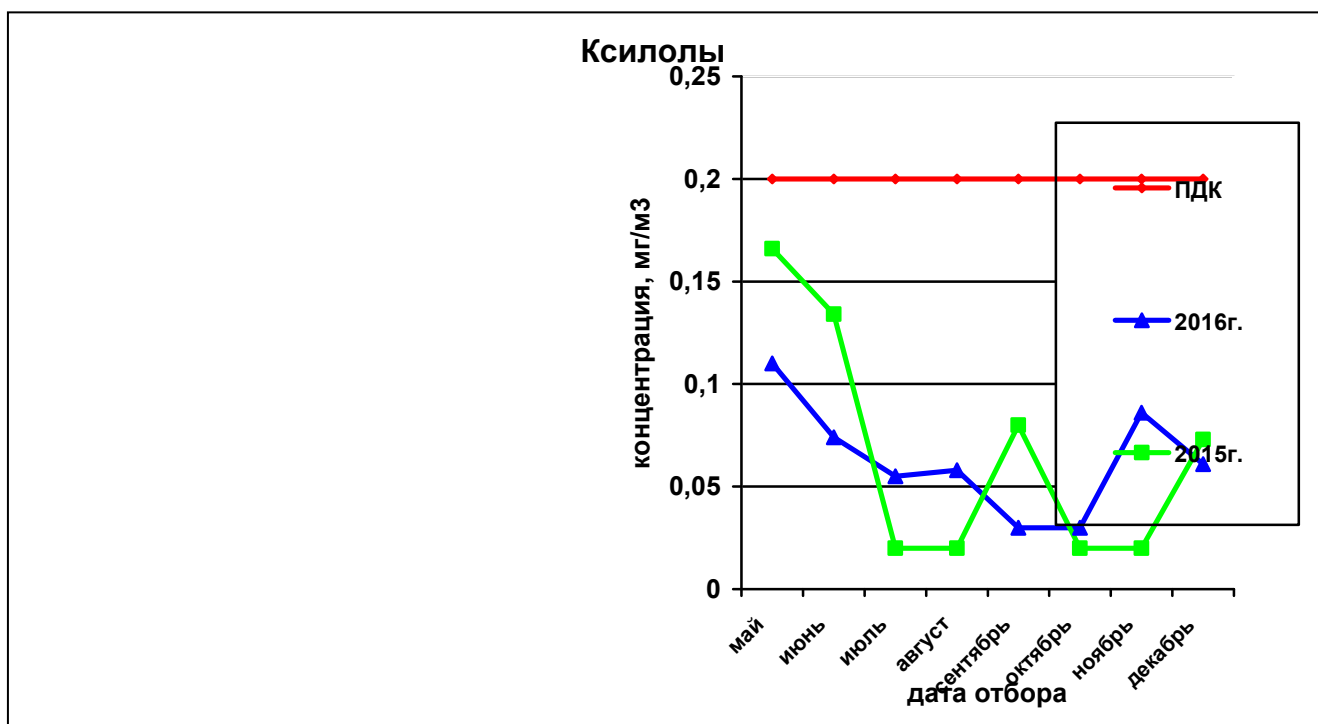


Рисунок 40— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Юрша-Уинская за 2016 и 2015гг.

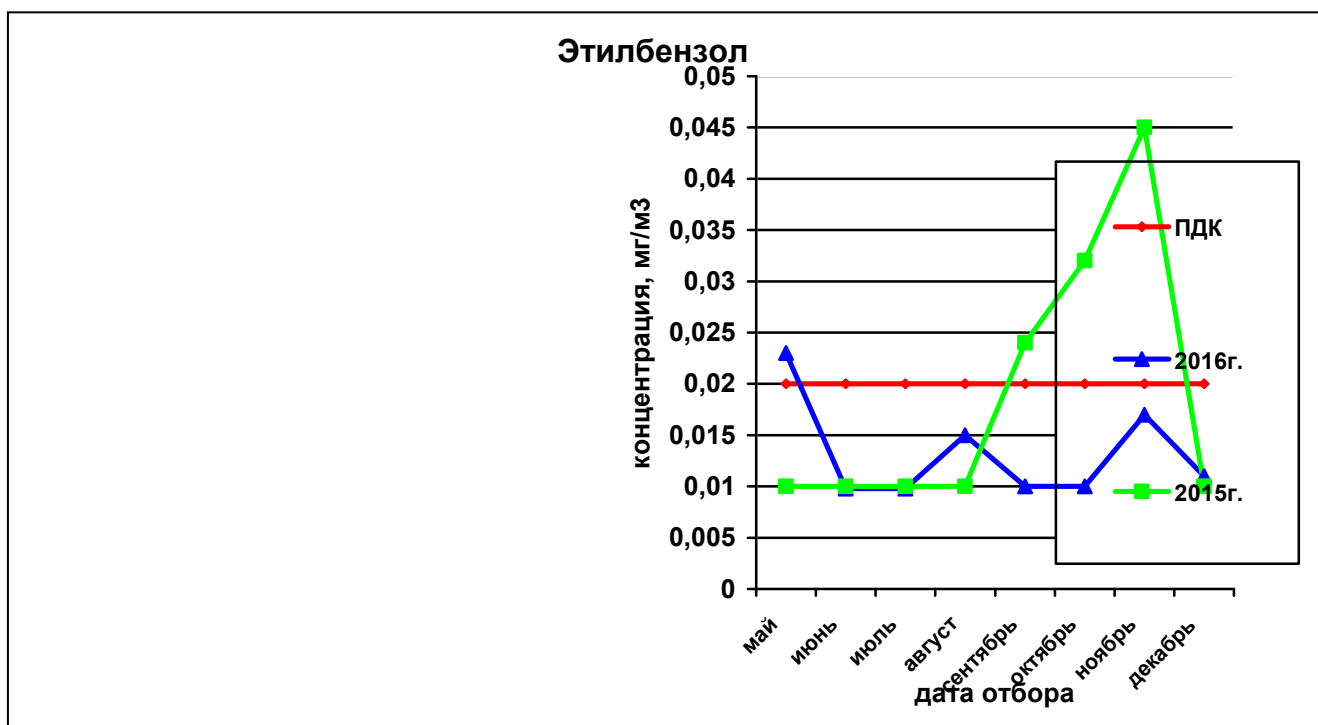


Рисунок 41— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.

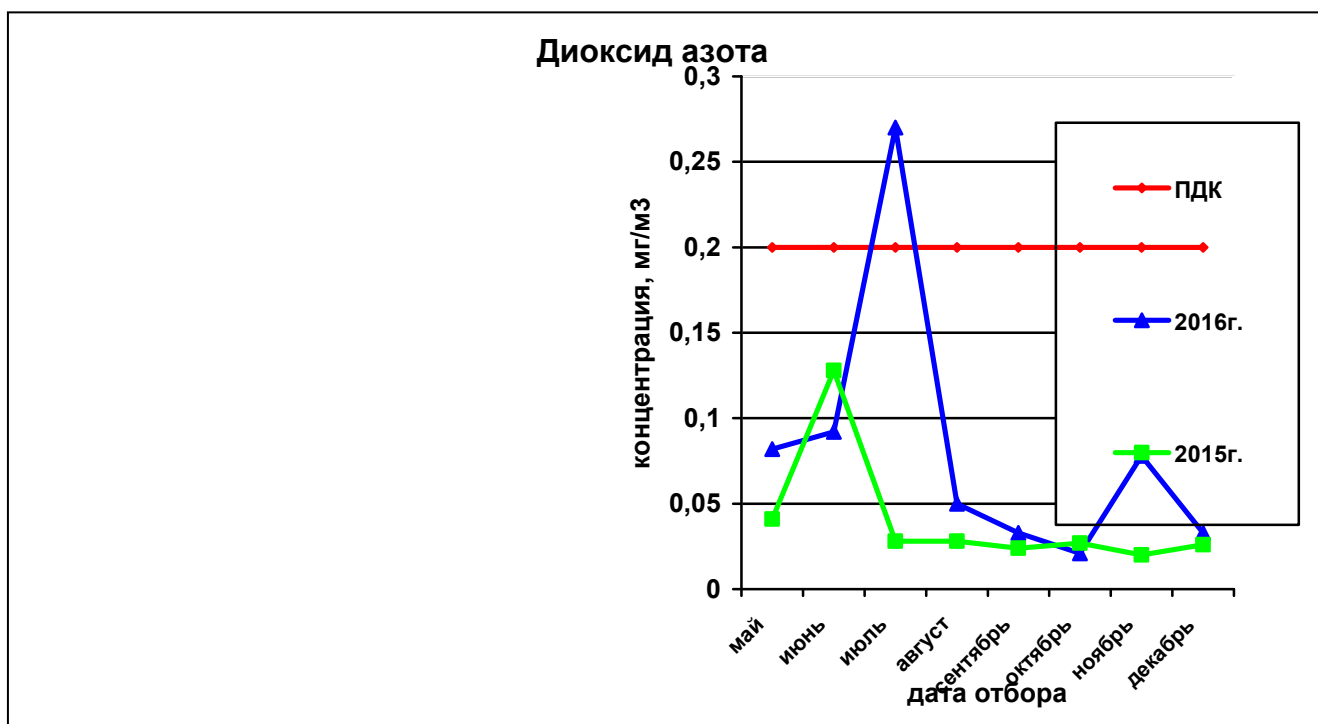


Рисунок 42— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида азота в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.

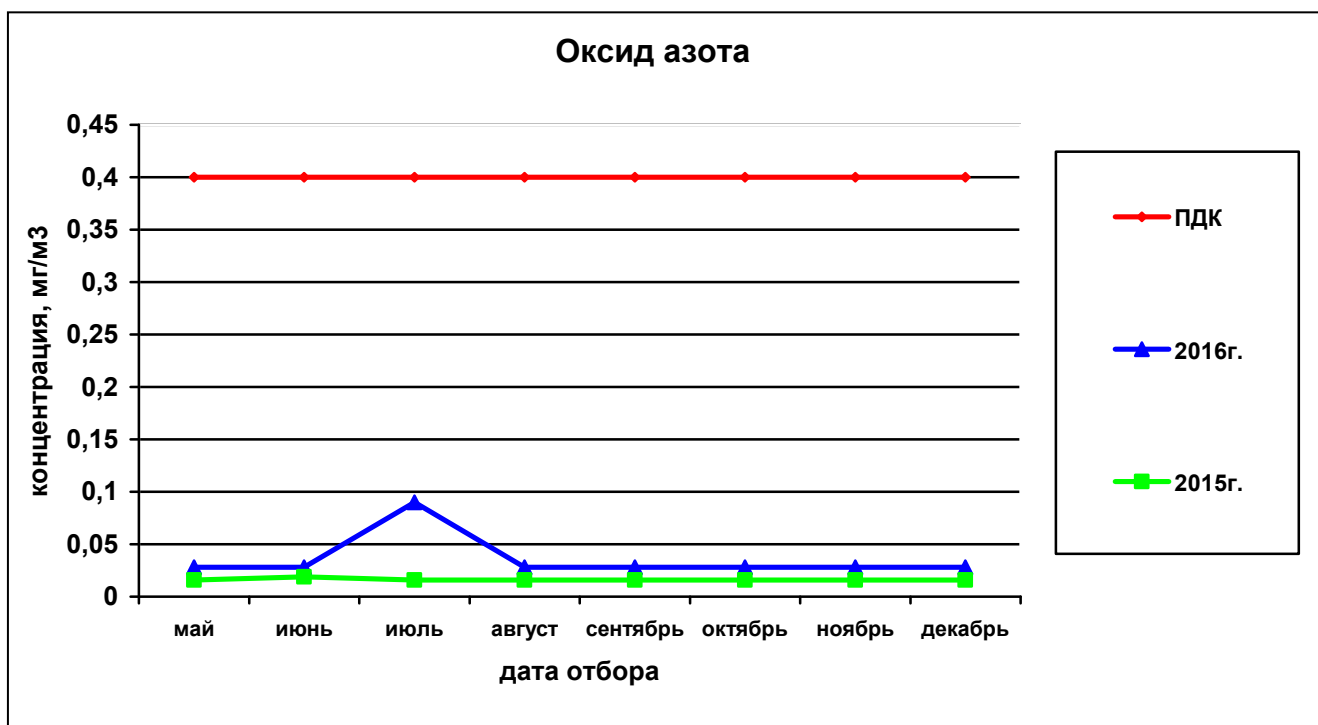




Рисунок 43— Сравнительная характеристика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.

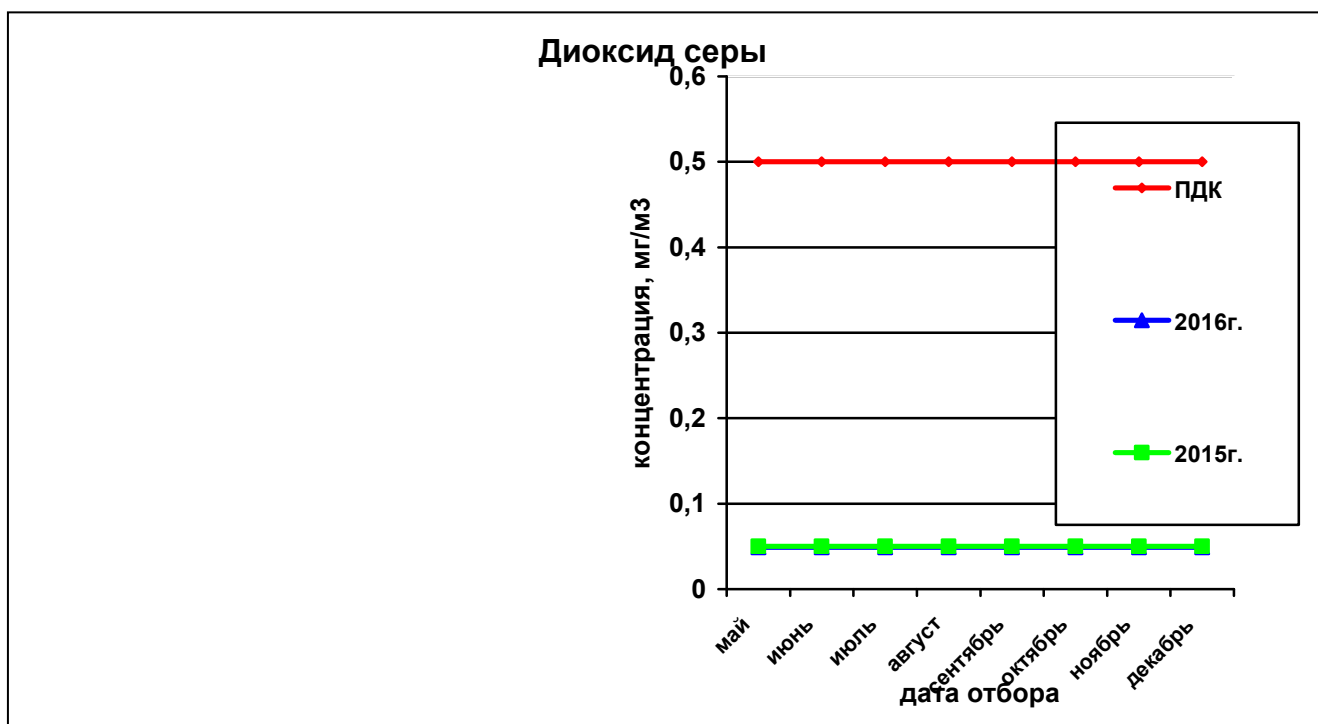


Рисунок 44— Сравнительная характеристика изменения концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.

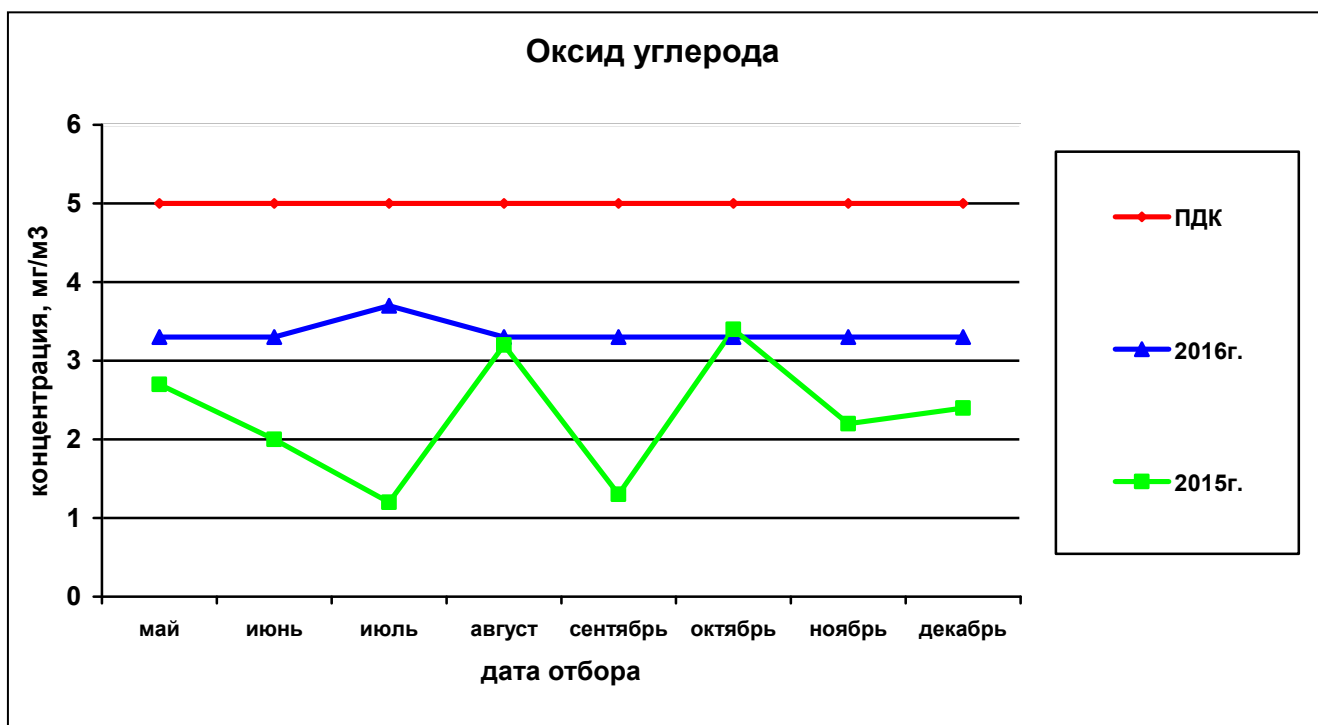


Рисунок 45— Сравнительная характеристика изменения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.

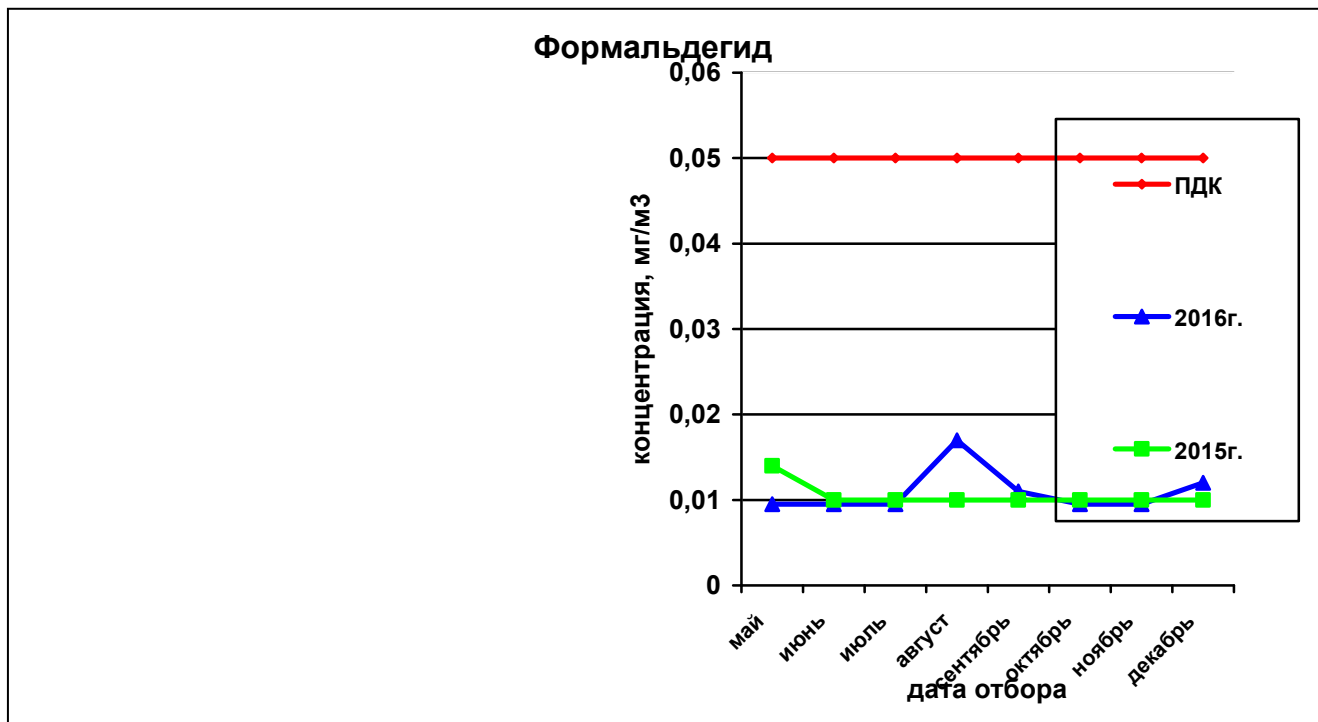


Рисунок 46— Сравнительная характеристика изменения концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.

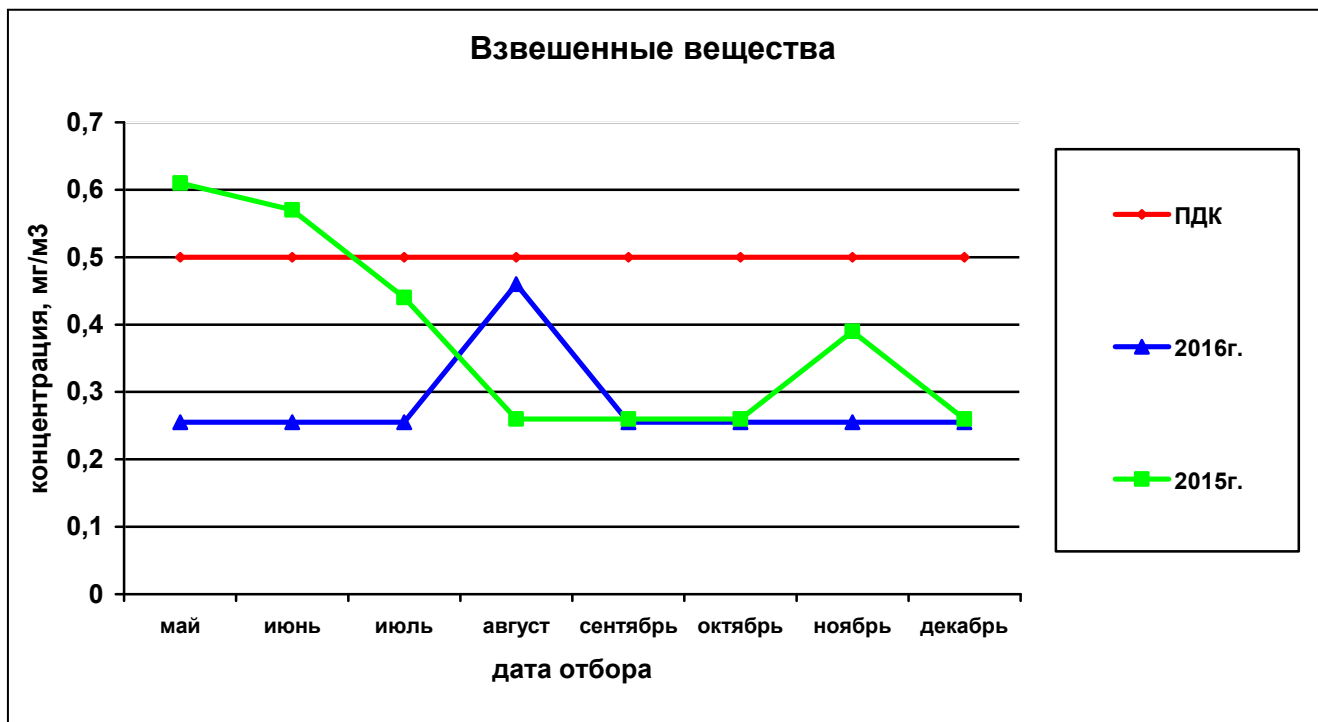


Рисунок 47— Сравнительная характеристика изменения концентрации бензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.

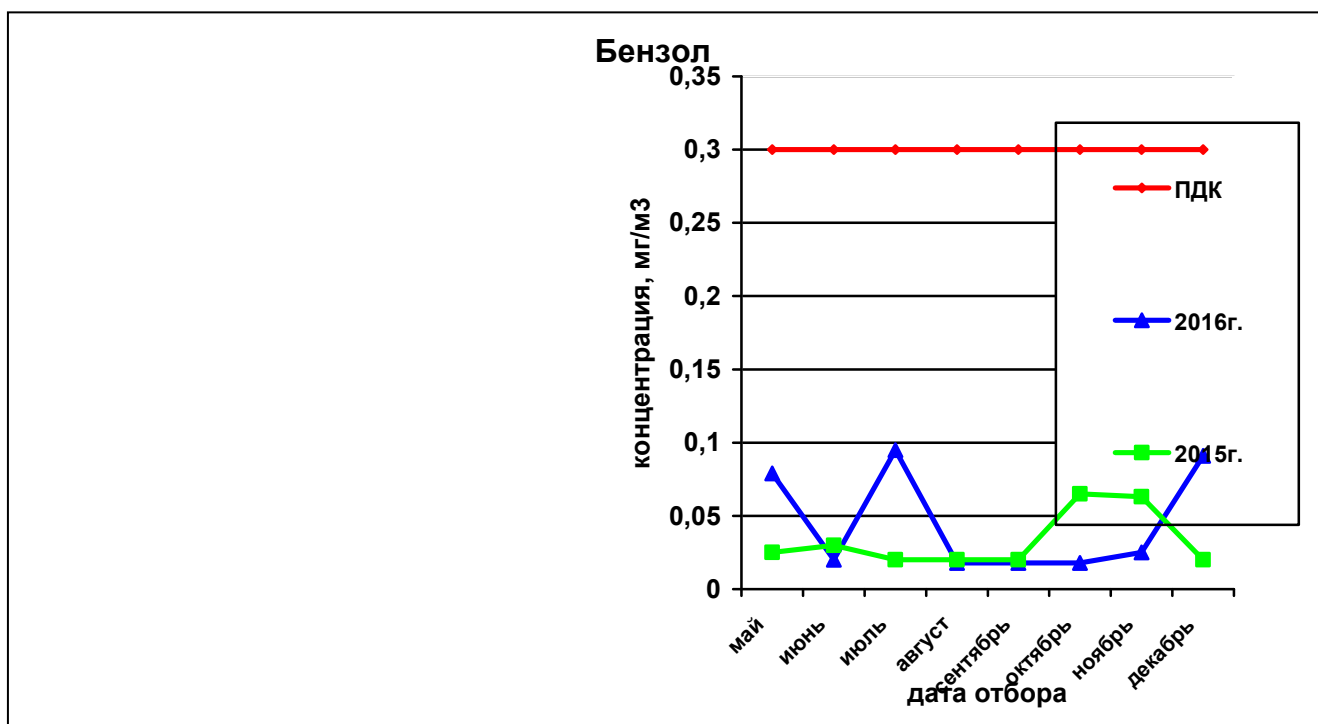


Рисунок 48— Сравнительная характеристика изменения концентрации толуола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.

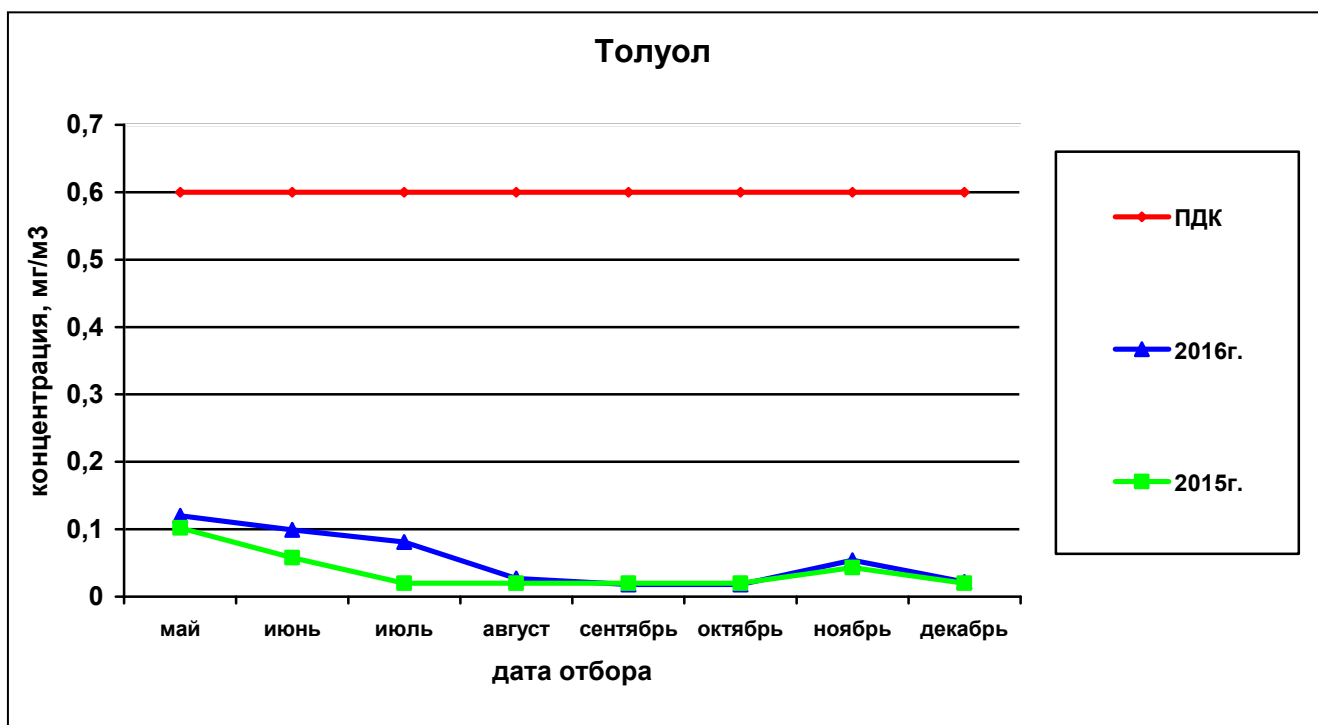


Рисунок 49— Сравнительная характеристика изменения концентрации ксилолов в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.

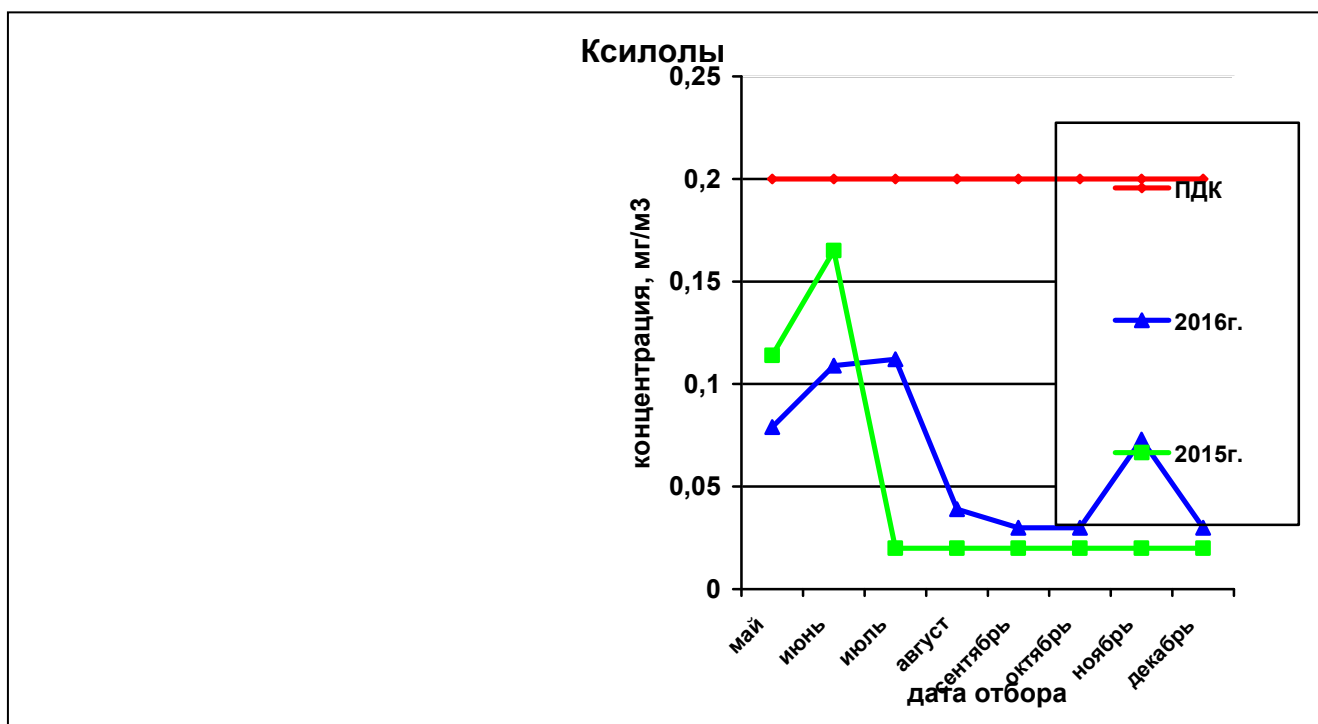
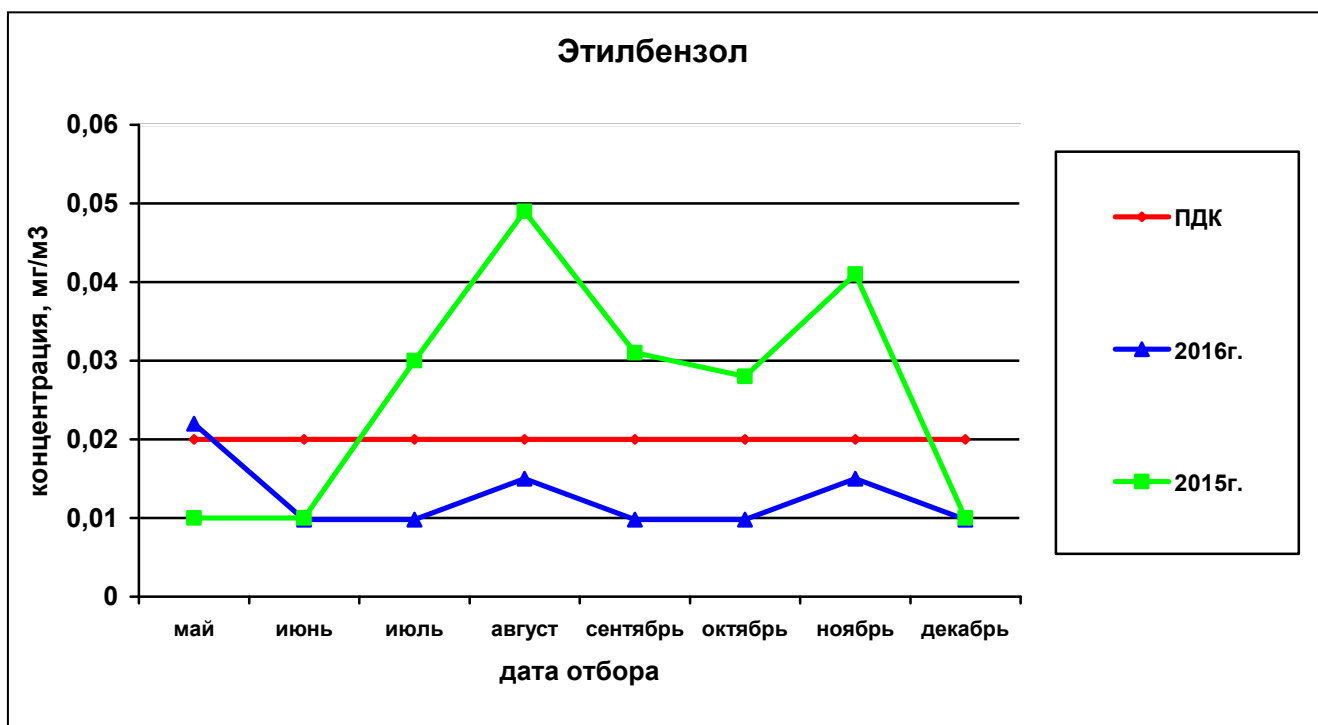


Рисунок 50— Сравнительная характеристика изменения концентрации этилбензола в атмосферном воздухе на перекрестке ул. Малкова и шоссе Космонавтов за 2016 и 2015гг.



## Заключение

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи четырех магистралей города Перми в течение 2016г. установлено:

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

- **по этилбензолу**

на перекрестке улиц Юрша и Уинская - 1,15 ед. ПДК (25.05.2016 г.);

на перекрестке улиц Куйбышева и Белинского - 1,05 ед. ПДК (25.05.2016 г.);

на перекрестке улицы Малкова и шоссе Космонавтов - 1,10 ед. ПДК (25.05.2016 г.);

на перекрестке улиц Ленина и Попова - 1,05 ед. ПДК (09.08.2016 г.) и 1,05 ед. ПДК (09.12.2016 г.).

- **по диоксиду азота**

на перекрестке улиц Ленина и Попова (03.06.2016 г.) – 1,03 ед. ПДК;

на перекрестке улицы Малкова и шоссе Космонавтов (22.07.2016 г.) – 1,35 ед. ПДК;

- **по оксиду углерода**

на перекрестке улиц Юрша и Уинская - 1,14 ед. ПДК (01.07.2016 г.), 1,4 ед. ПДК (22.07.2016 г.) и 1,06 ед. ПДК (02.11.2016 г.);

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

3. Сравнительная характеристика изменения концентрации загрязняющих веществ в 2015-2016гг. вблизи магистралей г.Перми показала:

- **увеличение** содержания

- *диоксида азота* на всех контролируемых магистралях;

- *этилбензола* на перекрестке улиц Ленина-Попова и Юрша-Уинская;

- *толуола* на перекрестке улиц Ленина и Попова;

- *взвешенных веществ и ксиолов* на перекрестках улиц Куйбышева - Белинского;

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

- **снижение концентраций**
  - *этилбензола* на перекрестках улиц Куйбышева - Белинского и Малкова - Ш. Космонавтов;
  - *взвешенных веществ* на перекрестке улиц Малкова-Ш. Космонавтов;
  - *бензола* на перекрестках улиц Куйбышева - Белинского;
  - *оксид углерода* на перекрестке улиц Ленина и Попова;
  - *формальдегида* на перекрестке улиц Юрша и Уинская;
- уровень загрязнения диоксидом серы и оксидом азота сохраняется на том же уровне.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
2. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
3. Сборник "Экология города: состояние и охрана окружающей среды г.Пермь". 2015г.