



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»

Отчет по муниципальному контракту № 2 от 30.03.2021

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

4 этап 2021 г.

Директор _____ В. В. Макаров

Начальник Аналитической лаборатории _____ М. А. Караваяева

Пермь, 2021 г.

Содержание

	Стр.
Введение	3
Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха вблизи магистралей г. Перми	4
Состояние атмосферного воздуха вблизи магистралей	6
Заключение	49
Список использованных источников	50
Приложение:	
1 Акты отбора проб	
2 Протоколы испытаний	

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 акролены 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 № 2 от 30.03.2021 Аналитическая лаборатория ООО «ЭкоЛаб» проводила инструментальные исследования по оценке уровня загрязнения атмосферного воздуха вблизи 4 (четырёх) магистралей: перекресток улиц Юрша и Уинская; перекресток улиц Ленина и Попова; перекресток улиц Куйбышева и Белинского; перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов.

В данном отчете представлены результаты исследований, проведенных в ноябре-декабре 2021 г.

Проведение инструментальных замеров атмосферного воздуха вблизи магистралей г. Перми

В соответствии с техническим заданием отбор и анализ атмосферного воздуха в 4 этапе проводили вблизи 4-х магистралей г. Перми (перекресток улиц Юрша и Уинская; перекресток улиц Ленина и Попова; 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»
- ПНД Ф 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»

- 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.).

Отбор проб атмосферного воздуха проводился:

- 10 ноября 2021 г. с 11¹⁵ до 14³⁵ местного времени. Колебания температуры воздуха – от -3,8 °С до -3,2 °С; скорость ветра – от 1,9 до 2,3 м/с. В день отбора наблюдались осадки в виде снега.
- 15 ноября 2021 г. с 09⁰⁰ до 12¹⁰ местного времени. Колебания температуры воздуха – от -6,4 °С до -5,8 °С; скорость ветра – от 1,3 до 1,6 м/с. В день отбора погода была облачной, осадки отсутствовали.
- 03 декабря 2021 г. с 08⁵⁰ до 12¹⁵ местного времени. Температура воздуха – от -4,3 °С до -3,2 °С; скорость ветра – от 1,6 м/с до 2,7 м/с. В день отбора наблюдались осадки в виде снега.
- 06 декабря 2021 г. с 08⁵⁵ до 12⁰⁵ местного времени. Температура воздуха – от -18,3 °С до -17,3 °С; скорость ветра – от менее 1,0 до 1,4 м/с. В день отбора погода была ясной, осадки отсутствовали.

Состояние атмосферного воздуха вблизи магистралей

Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха результаты анализа сравнивали с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК_{м.р.}) [1].

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи магистралей города Перми в **ноябре** 2021 г. превышения ПДК не зафиксированы.

Результаты анализов за ноябрь приведены в таблицах 1–10. Протоколы результатов анализа прилагаются.

Сравнительная оценка результатов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г. показала:

- **увеличение концентраций** в 2021 г. по сравнению с 2020 г.

Точки отбора	ноябрь 2020 г. (ед.ПДК _{м.р.})	ноябрь 2021 г. (ед.ПДК _{м.р.})
ксилолы		
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	< 0,15	0,15 – 0,23

- **уменьшение концентраций** в 2021 г. по сравнению с 2020 г.

Точки отбора	ноябрь 2020 г. (ед.ПДК _{м.р.})	ноябрь 2021 г. (ед.ПДК _{м.р.})
диоксид азота		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,27 – 0,48	0,27 – 0,35
оксид азота		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,16 – 0,53	< 0,07
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	0,10 – 0,17	< 0,07
диоксид серы		
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	0,005 – 0,058	< 0,005
формальдегид		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,20 – 0,52	0,20

взвешенные вещества		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,52 – 0,96	< 0,52
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	0,52 – 0,72	< 0,52
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	0,52 – 0,62	< 0,52
бензол		
перекресток улиц Юрша и Уинская	0,03 – 0,13	< 0,03
перекресток улиц Ленина и Попова	0,03 – 0,09	< 0,03
толуол		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,023 – 0,138	0,017 – 0,027
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	0,017 – 0,042	0,017 – 0,022
ксилолы		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,15 – 0,39	< 0,15

- загрязнение по оксиду углерода и этилбензолу в ноябре 2021 г. сохраняется на уровне 2020 г.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в ноябре 2020 г. и 2021 г. представлена на рисунках 1-10.

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи магистралей города Перми в **декабре** 2021 г. превышения ПДК не зафиксированы.

Результаты анализов за декабрь приведены в таблицах 11–20. Протоколы результатов анализа прилагаются.

Сравнительная оценка результатов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г. показала:

- **увеличение концентраций** в 2021 г. по сравнению с 2020 г.

Точки отбора	декабрь 2020 г. (ед. ПДК_{м.р.})	декабрь 2021 г. (ед. ПДК_{м.р.})
диоксид азота		
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	0,17	0,24 – 0,32
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	0,21	0,31 – 0,46
оксид азота		
перекресток улиц Ленина и Попова	< 0,07	0,07 – 0,15
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	< 0,07	0,07 – 0,14
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	0,08	0,09 – 0,16
бензол		
перекресток улиц Ленина и Попова	< 0,03	0,03 – 0,07
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	0,04	0,03 – 0,08

- **уменьшение концентраций** в 2021 г. по сравнению с 2020 г.

Точки отбора	декабрь 2020 г. (ед. ПДК_{м.р.})	декабрь 2021 г. (ед. ПДК_{м.р.})
толуол		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,033	0,017 – 0,020
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	0,027	0,017 – 0,018

• загрязнение по диоксиду серы, формальдегиду, оксиду углерода, взвешенным веществам, ксилолам и этилбензолу в декабре 2021 г. сохраняется на уровне 2020 г.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в декабре 2020 г. и 2021 г. представлена на рисунках 11–20.

Таблица 1 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **диоксидом азота** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 0,021	< 0,11
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	0,055	0,28
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	0,053	0,27
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	0,069	0,35
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	0,053	0,27
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	0,072	0,36
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	0,021	0,11
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	0,077	0,39

ПДК_{м.р.} диоксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м³

Таблица 2 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **оксидом азота** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 0,028	< 0,07
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	< 0,028	< 0,07
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	< 0,028	< 0,07
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	< 0,028	< 0,07
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	0,059	0,15
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	< 0,028	< 0,07
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	< 0,028	< 0,07
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	< 0,028	< 0,07

ПДК_{м.р.} оксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,4 мг/м³

Таблица 3 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **диоксидом серы** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 0,0025	< 0,005
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	< 0,0025	< 0,005
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	< 0,0025	< 0,005
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	< 0,0025	< 0,005
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	< 0,0025	< 0,005
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	< 0,0025	< 0,005
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	< 0,0025	< 0,005
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	< 0,0025	< 0,005

ПДК_{м.р.} диоксида серы в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м³

Таблица 4 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **формальдегидом** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 0,01	< 0,20
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	0,011	0,22
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	< 0,01	< 0,20
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	0,010	0,20
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	< 0,01	< 0,20
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	< 0,01	< 0,20
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	< 0,01	< 0,20
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	0,012	0,24

ПДК_{м.р.} формальдегида в атмосферном воздухе населенных мест – 0,05 мг/м³

Таблица 5 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **оксидом углерода** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 2,0	< 0,4
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	< 2,0	< 0,4
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	< 2,0	< 0,4
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	< 2,0	< 0,4
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	< 2,0	< 0,4
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	< 2,0	< 0,4
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	< 2,0	< 0,4
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	< 2,0	< 0,4

ПДК_{м.р.} оксида углерода в атмосферном воздухе населенных мест – 5 мг/м³

Таблица 6 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **взвешенными веществами** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 0,26	< 0,52
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	< 0,26	< 0,52
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	< 0,26	< 0,52
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	< 0,26	< 0,52
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	< 0,26	< 0,52
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	< 0,26	< 0,52
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	< 0,26	< 0,52
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	< 0,26	< 0,52

ПДК_{м.р.} взвешенных веществ в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м³

Таблица 7 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **бензолом** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 0,01	< 0,03
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	< 0,01	< 0,03
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	< 0,01	< 0,03
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	< 0,01	< 0,03
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	< 0,01	< 0,03
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	0,010	0,03
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	< 0,01	< 0,03
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	< 0,01	< 0,03

ПДК_{м.р.} бензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,3 мг/м³

Таблица 8 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **толуолом** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 0,01	< 0,017
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	< 0,01	< 0,017
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	< 0,01	< 0,017
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	0,016	0,027
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	0,010	0,017
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	< 0,01	< 0,017
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	< 0,01	< 0,017
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	0,013	0,022

ПДК_{м.р.} толуола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,6 мг/м³

Таблица 9 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **ксилолами** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 0,03	< 0,15
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	< 0,03	< 0,15
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	< 0,03	< 0,15
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	< 0,03	< 0,15
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	0,045	0,23
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	< 0,03	< 0,15
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	< 0,03	< 0,15
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	< 0,03	< 0,15

ПДК_{м.р.} ксилолов в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м³

Таблица 10 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **этилбензолом** в ноябре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	10.11.21	11.15-11.45	-3,5	748	З	2,1	< 0,01	< 0,50
	15.11.21	10.40-11.10	-6,2	754	Ю	1,3	< 0,01	< 0,50
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	10.11.21	13.10-13.40	-3,8	754	С	2,3	< 0,01	< 0,50
	15.11.21	09.00-09.30	-6,4	756	ЮВ	1,3	< 0,01	< 0,50
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	10.11.21	12.20-12.50	-3,2	748	З	1,9	< 0,01	< 0,50
	15.11.21	09.50-10.20	-6,0	754	ЮВ	1,6	< 0,01	< 0,50
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	10.11.21	14.05-14.35	-3,6	754	СЗ	2,1	< 0,01	< 0,50
	15.11.21	11.40-12.10	-5,8	753	ЮВ	1,5	< 0,01	< 0,50

ПДК_{м.р.} этилбензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,02 мг/м³

Таблица 11 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **диоксидом азота** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	0,028	0,14
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	0,038	0,19
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	0,054	0,27
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	0,061	0,31
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	0,048	0,24
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	0,064	0,32
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	0,092	0,46
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	0,062	0,31

ПДК_{м.р.} диоксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м³

Таблица 12 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **оксидом азота** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	< 0,028	< 0,07
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	< 0,028	< 0,07
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	< 0,028	< 0,07
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	0,060	0,15
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	< 0,028	< 0,07
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	0,056	0,14
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	0,037	0,09
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	0,065	0,16

ПДК_{м.р.} оксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,4 мг/м³

Таблица 13 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **диоксидом серы** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	< 0,0025	< 0,005
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	< 0,0025	< 0,005
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	< 0,0025	< 0,005
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	< 0,0025	< 0,005
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	< 0,0025	< 0,005
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	< 0,0025	< 0,005
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	< 0,0025	< 0,005
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	< 0,0025	< 0,005

ПДК_{м.р.} диоксида серы в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м³

Таблица 14 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **формальдегидом** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	< 0,01	< 0,20
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	< 0,01	< 0,20
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	< 0,01	< 0,20
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	< 0,01	< 0,20
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	< 0,01	< 0,20
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	< 0,01	< 0,20
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	< 0,01	< 0,20
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	0,012	0,24

ПДК_{м.р.} формальдегида в атмосферном воздухе населенных мест – 0,05 мг/м³

Таблица 15 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **оксидом углерода** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	< 3,3	< 0,66
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	< 3,3	< 0,66
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	< 3,3	< 0,66
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	< 3,3	< 0,66
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	< 3,3	< 0,66
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	< 3,3	< 0,66
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	< 3,3	< 0,66
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	< 3,3	< 0,66

ПДК_{м.р.} оксида углерода в атмосферном воздухе населенных мест – 5 мг/м³

Таблица 16 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **взвешенными веществами** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	< 0,26	< 0,52
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	< 0,26	< 0,52
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	< 0,26	< 0,52
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	< 0,26	< 0,52
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	< 0,26	< 0,52
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	< 0,26	< 0,52
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	< 0,26	< 0,52
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	< 0,26	< 0,52

ПДК_{м.р.} взвешенных веществ в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м³

Таблица 17 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **бензолом** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	< 0,01	< 0,03
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	< 0,01	< 0,03
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	< 0,01	< 0,03
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	0,020	0,07
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	< 0,01	< 0,03
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	0,023	0,08
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	< 0,01	< 0,03
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	< 0,01	< 0,03

ПДК_{м.р.} бензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,3 мг/м³

Таблица 18 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **толуолом** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	< 0,01	< 0,017
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	< 0,01	< 0,017
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	0,012	0,020
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	< 0,01	< 0,017
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	< 0,01	< 0,017
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	0,011	0,018
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	0,014	0,023
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	0,012	0,020

ПДК_{м.р.} толуола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,6 мг/м³

Таблица 19 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **ксилолами** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	< 0,03	< 0,15
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	< 0,03	< 0,15
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	< 0,03	< 0,15
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	< 0,03	< 0,15
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	< 0,03	< 0,15
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	< 0,03	< 0,15
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	< 0,03	< 0,15
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	< 0,03	< 0,15

ПДК_{м.р.} ксилолов в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м³

Таблица 20 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **этилбензолом** в декабре 2021 г.

Место отбора проб	Дата отбора	Время отбора, чч.мин.	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Концентрация, мг/м ³	Доли ПДК _{м.р.}
перекресток ул. Юрша и ул. Уинская	03.12.21	09.50-10.20	-3,4	738	З	2,7	< 0,01	< 0,50
	06.12.21	10.00-10.30	-17,7	758	СЗ	1,4	< 0,01	< 0,50
перекресток ул. Ленина и ул. Попова	03.12.21	08.50-09.20	-3,2	740	Ю	1,6	< 0,01	< 0,50
	06.12.21	08.55-09.25	-17,3	756	С	1,3	< 0,01	< 0,50
перекресток ул. Куйбышева и ул. Белинского	03.12.21	10.55-11.25	-4,3	738	ЮЗ	1,6	< 0,01	< 0,50
	06.12.21	10.50-11.20	-18,3	752	СЗ	< 1	< 0,01	< 0,50
перекресток ул. Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.21	11.45-12.15	-4,1	742	ЮЗ	2,1	< 0,01	< 0,50
	06.12.21	11.45-12.05	-18,1	756	СЗ	1,2	< 0,01	< 0,50

ПДК_{м.р.} этилбензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,02 мг/м³

Рисунок 1 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **диоксида азота** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

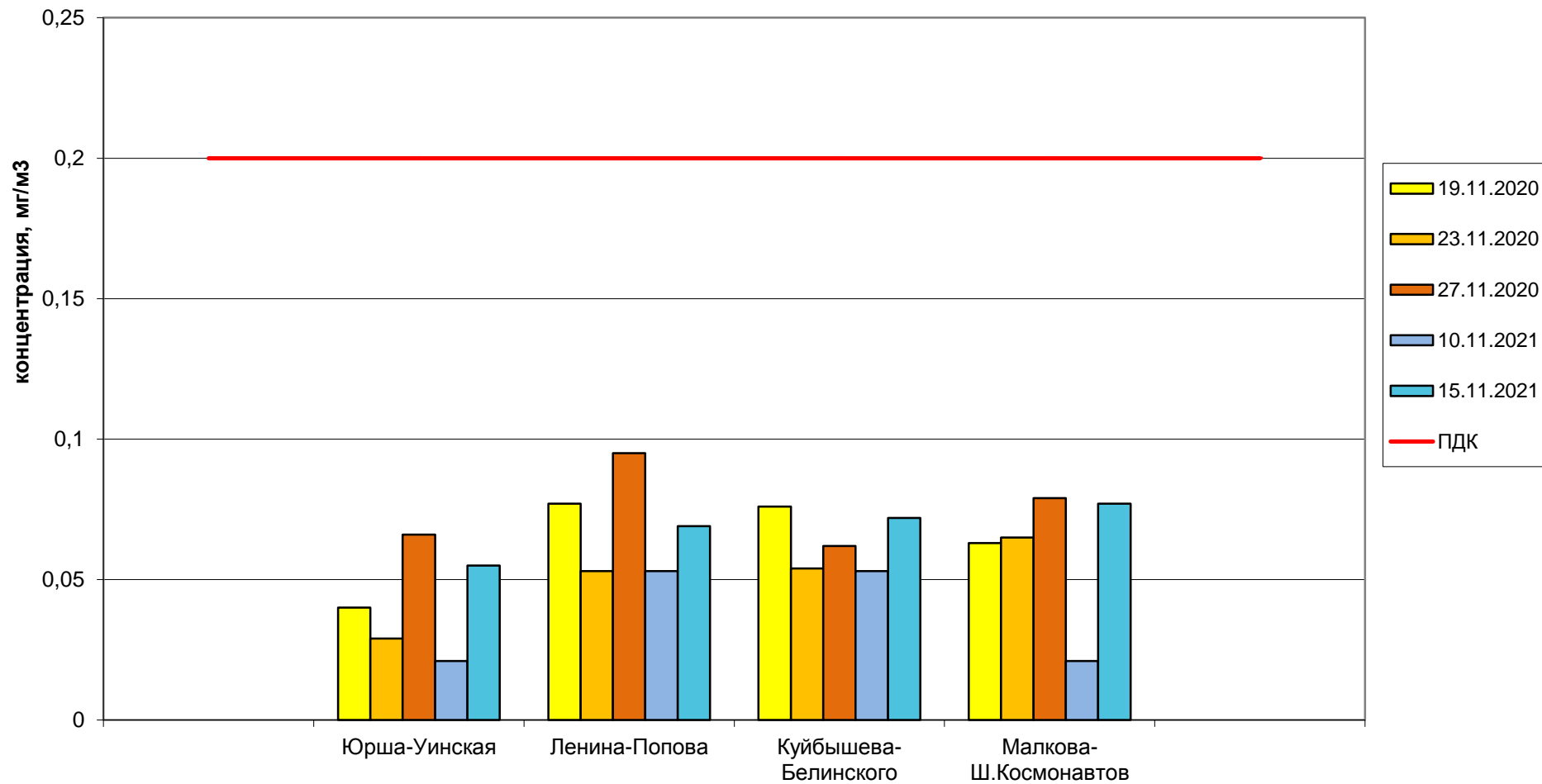


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **оксида азота** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

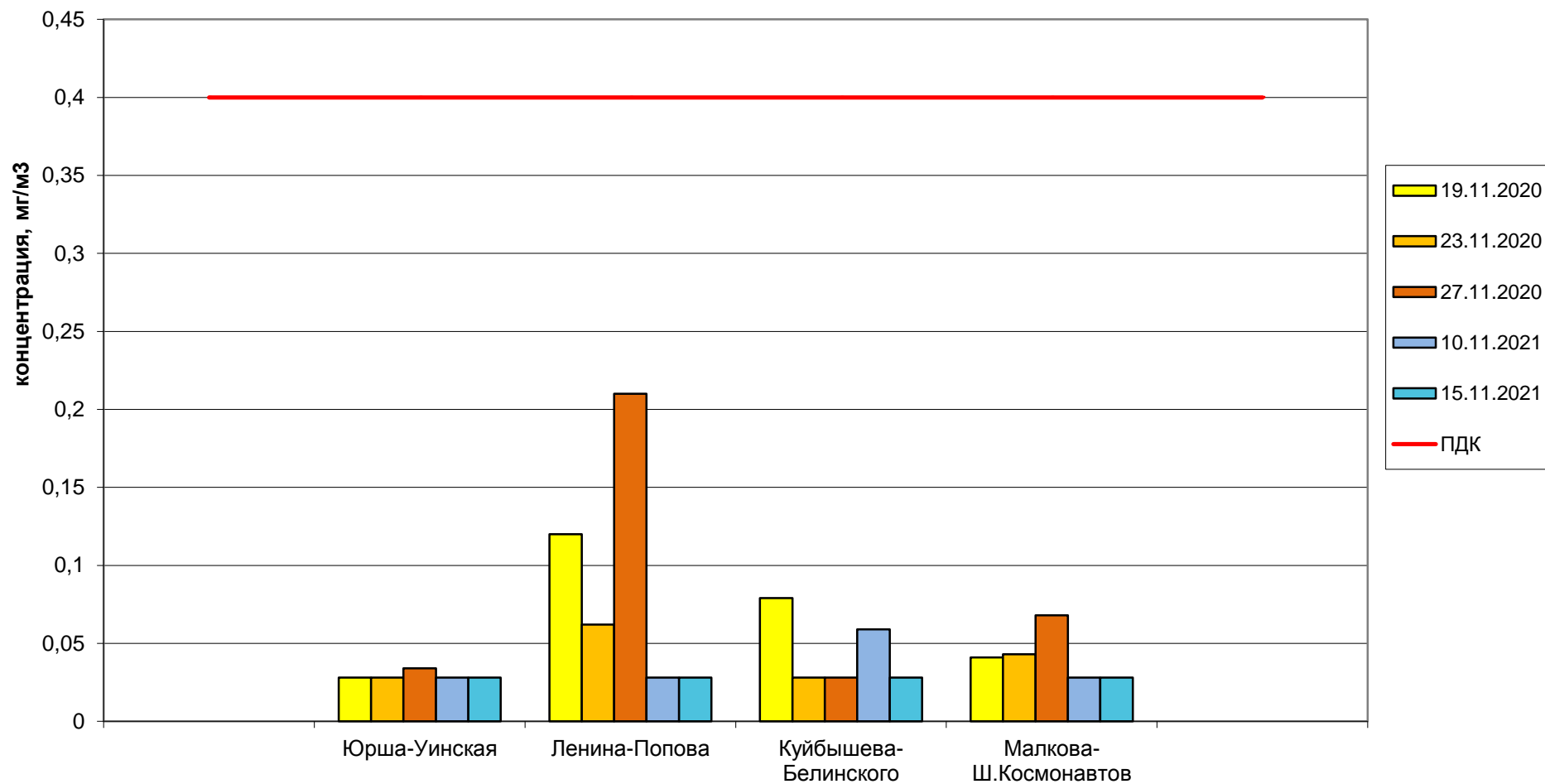


Рисунок 3 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **диоксида серы** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

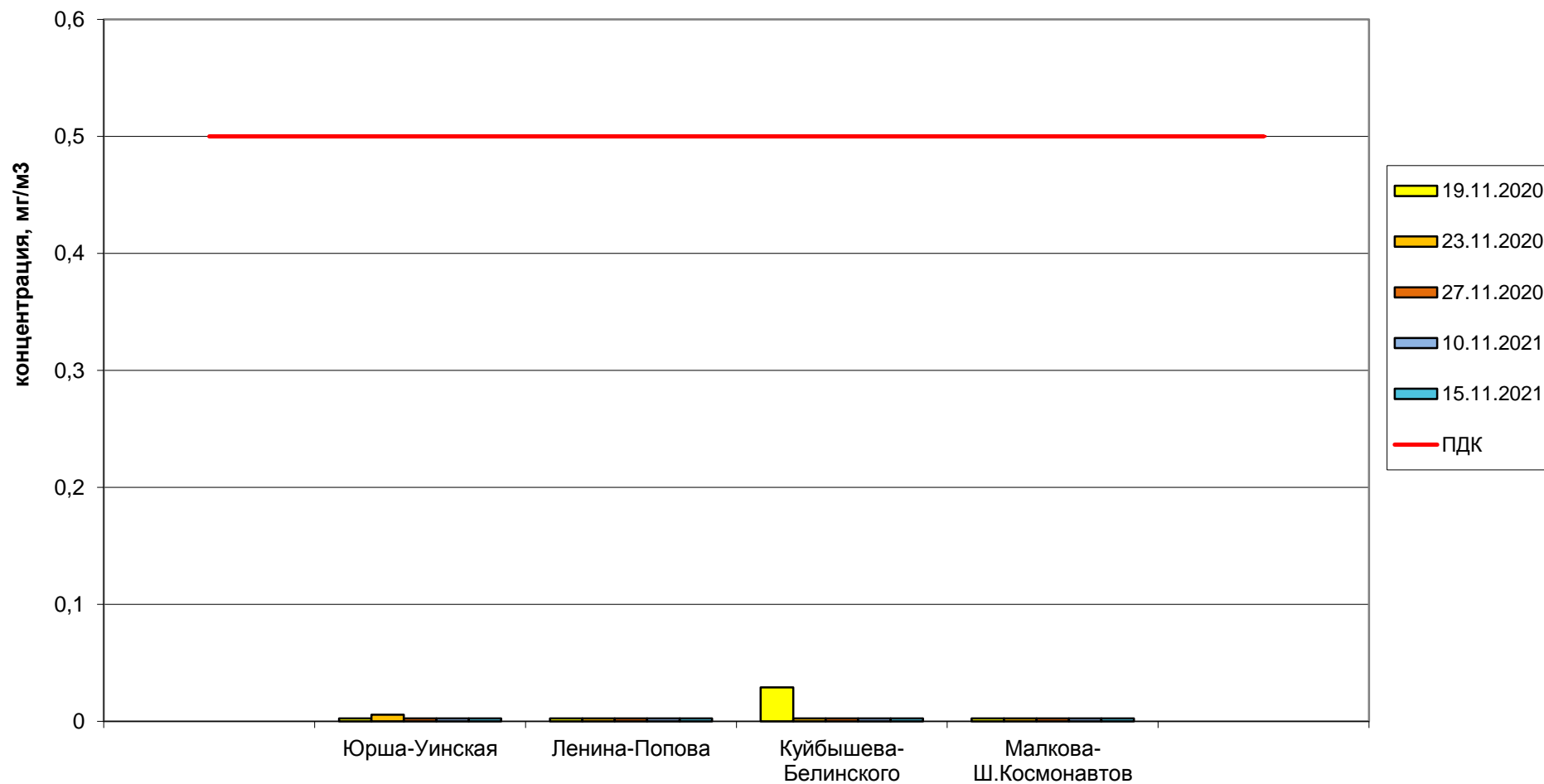


Рисунок 4 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **оксида углерода** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

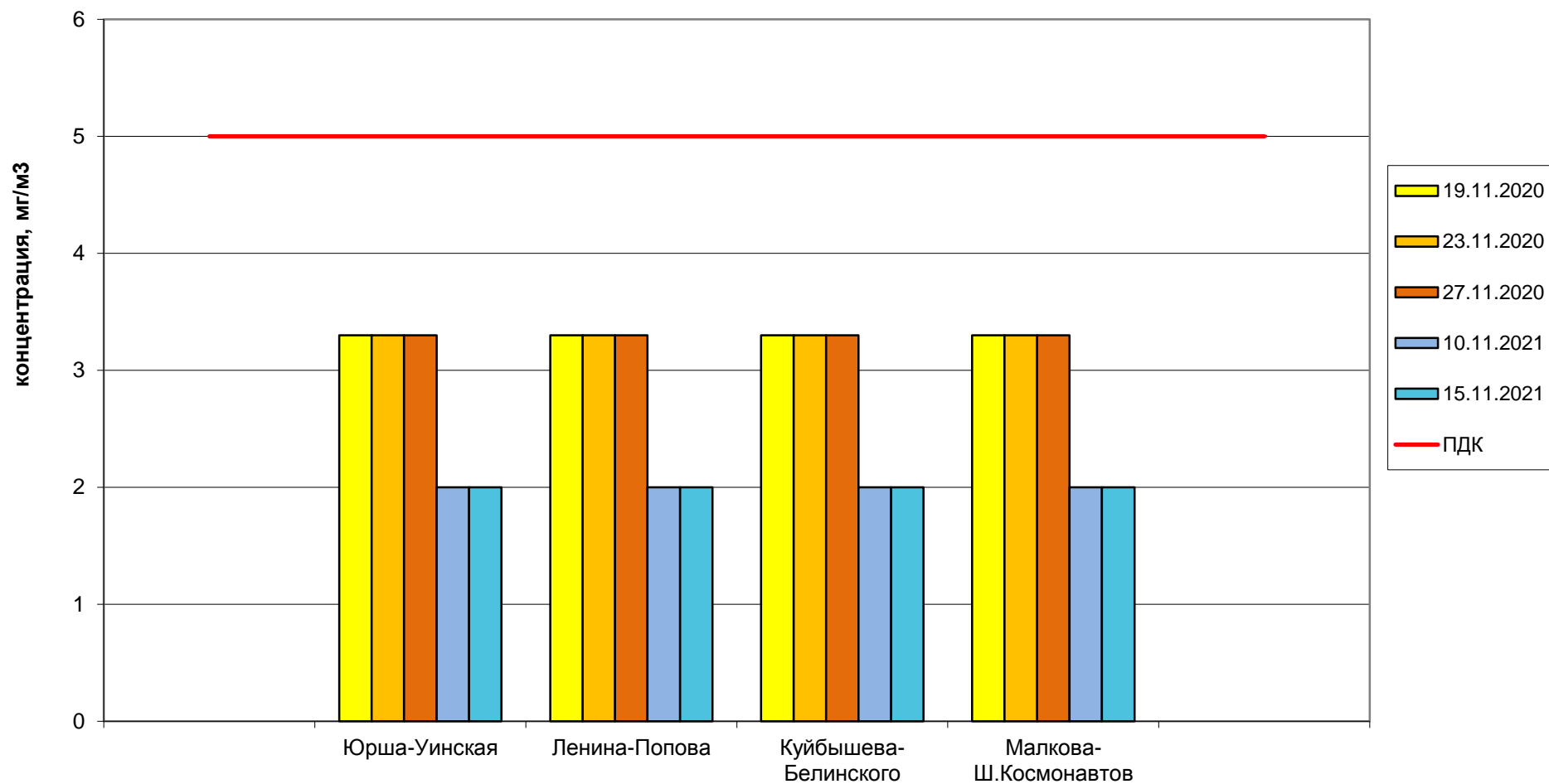


Рисунок 5 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **формальдегида** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

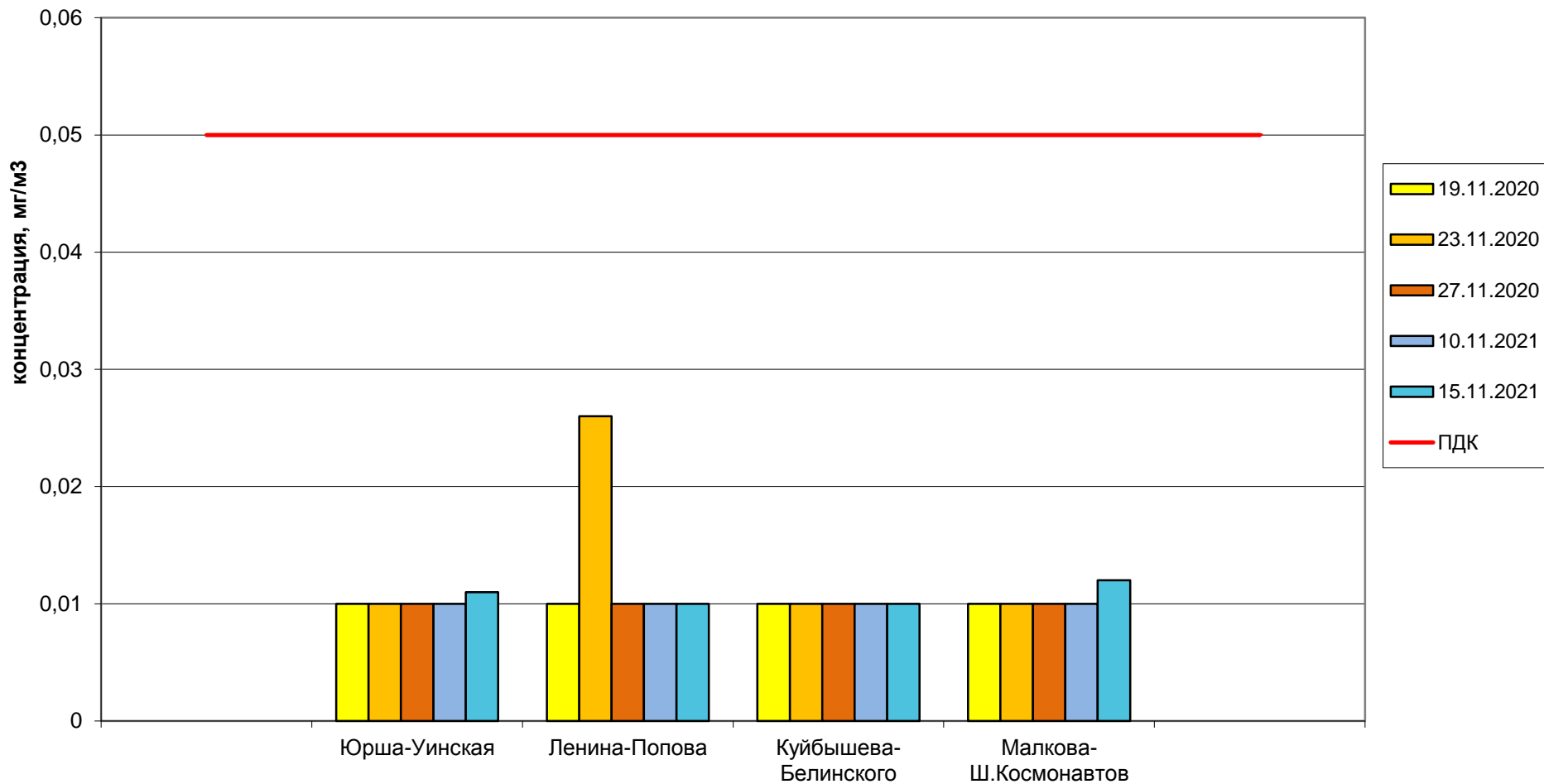


Рисунок 6 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **взвешенных веществ** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

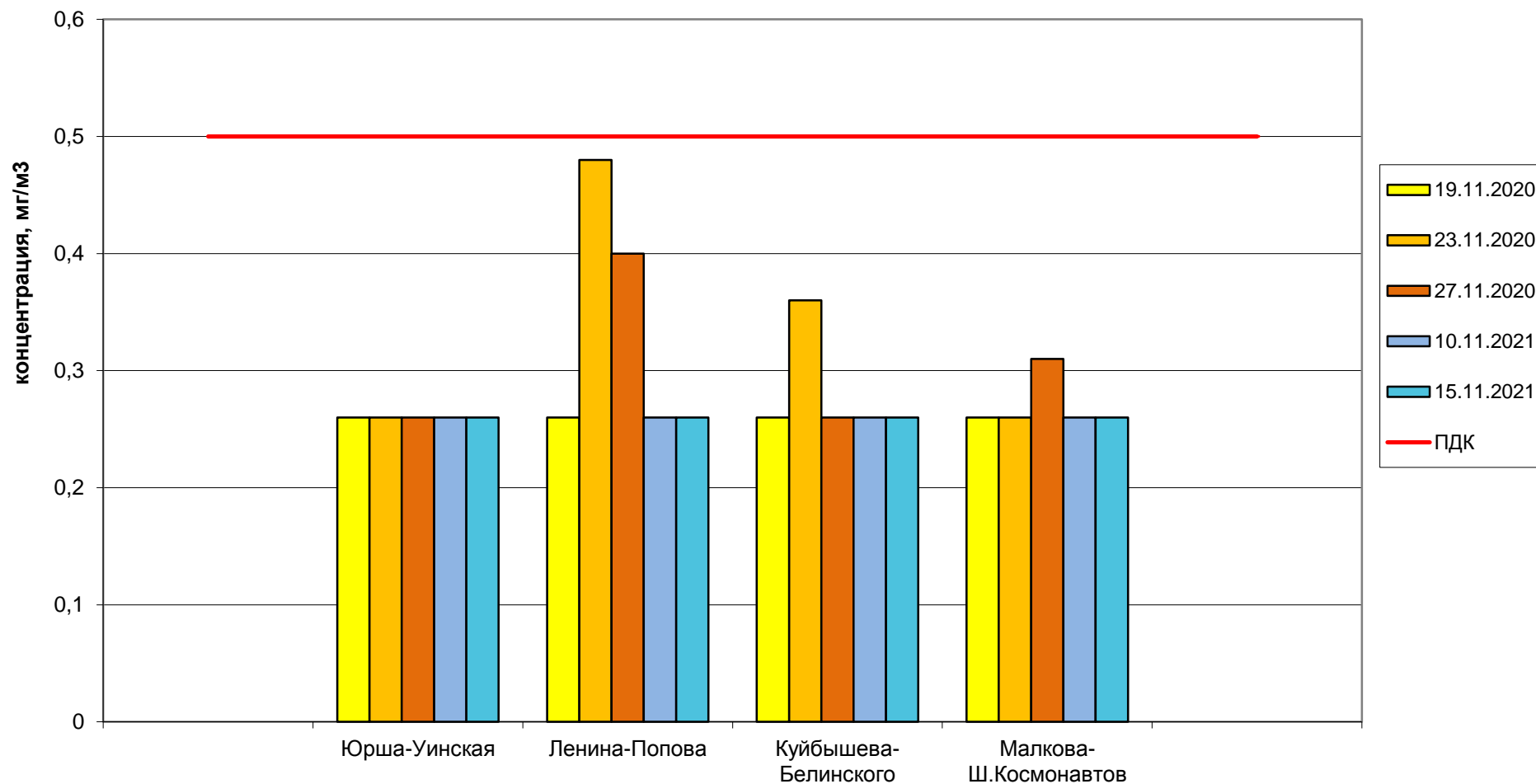


Рисунок 7 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **бензола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

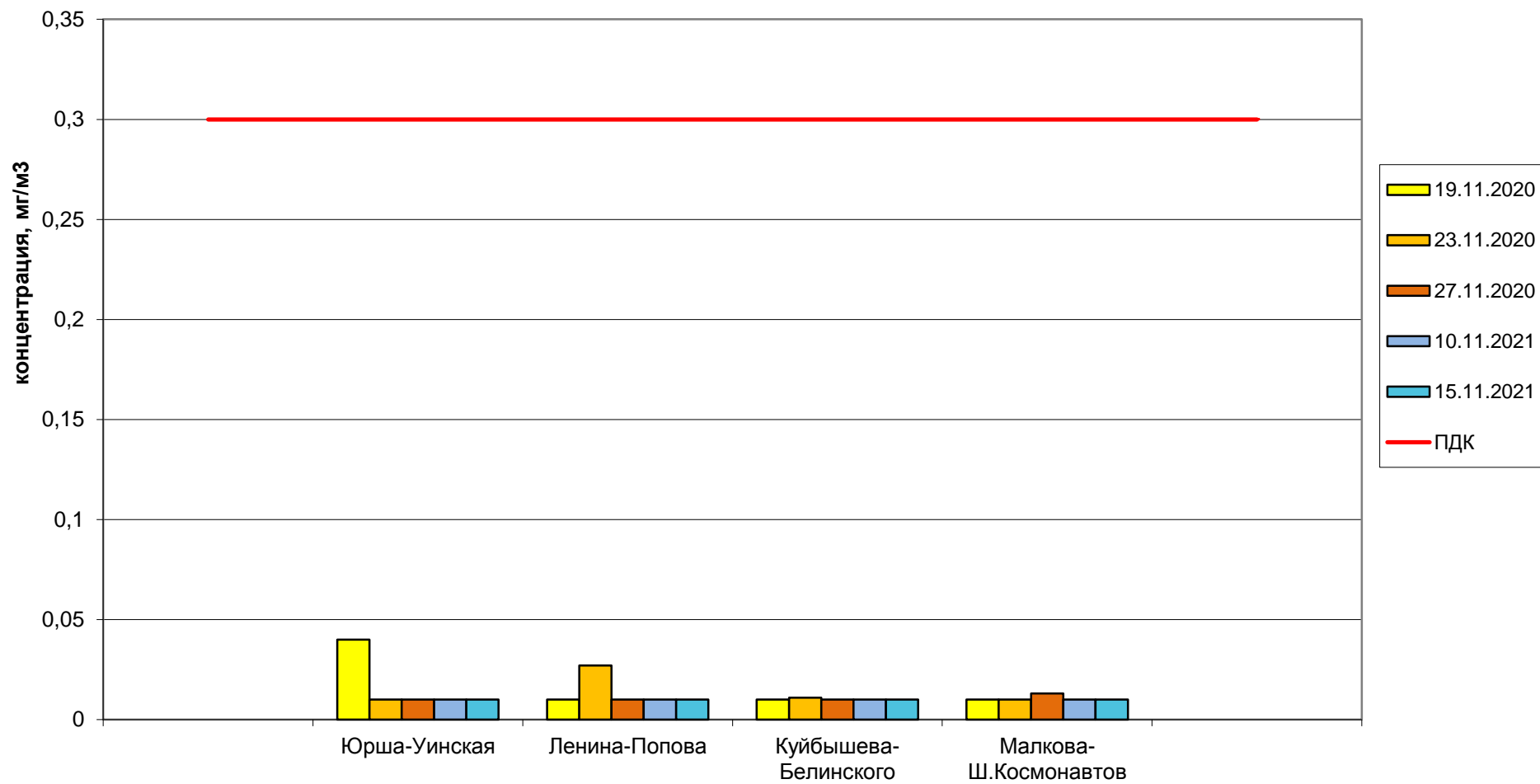


Рисунок 8 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **толуола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

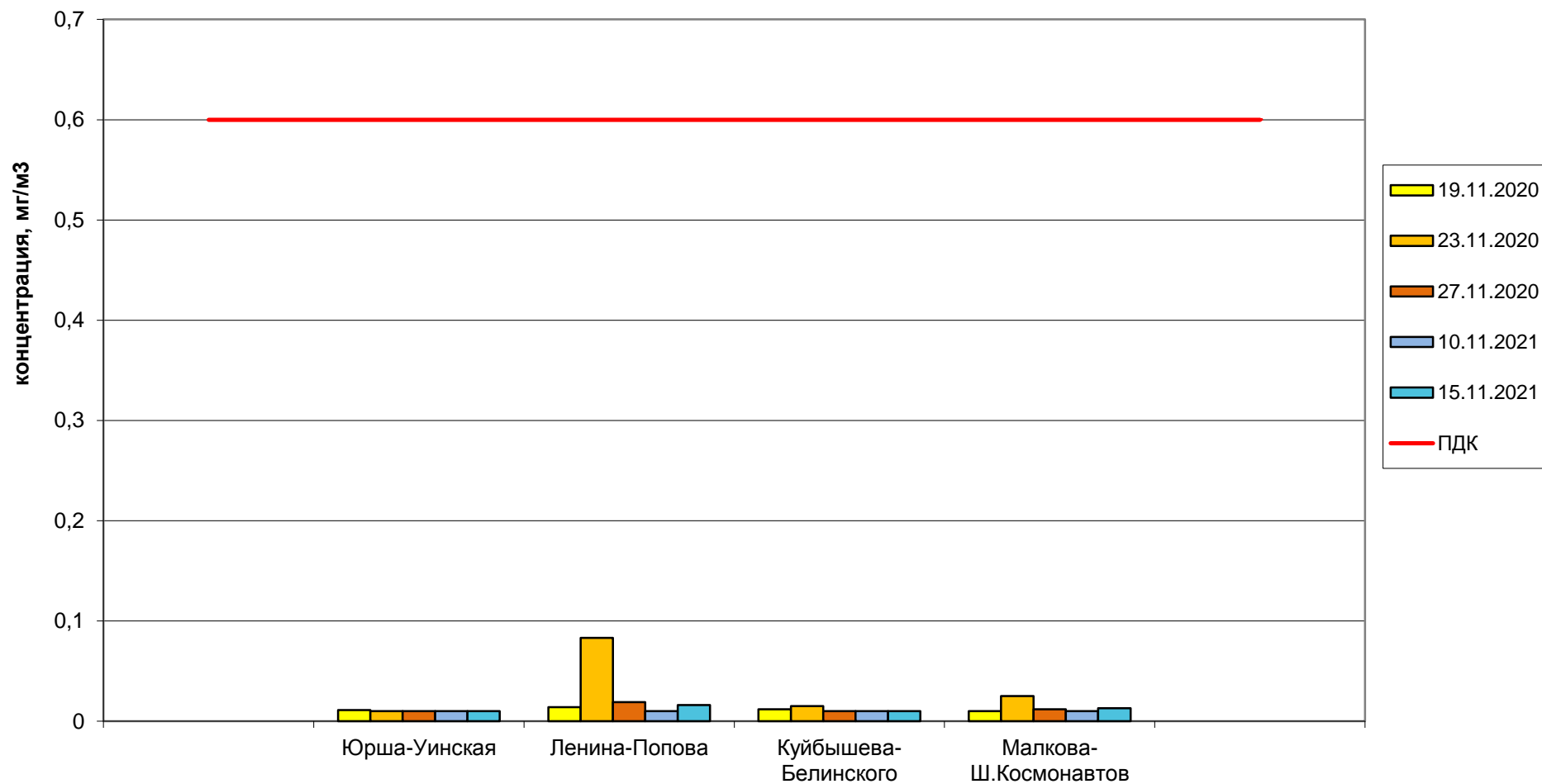


Рисунок 9 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **ксилолов** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

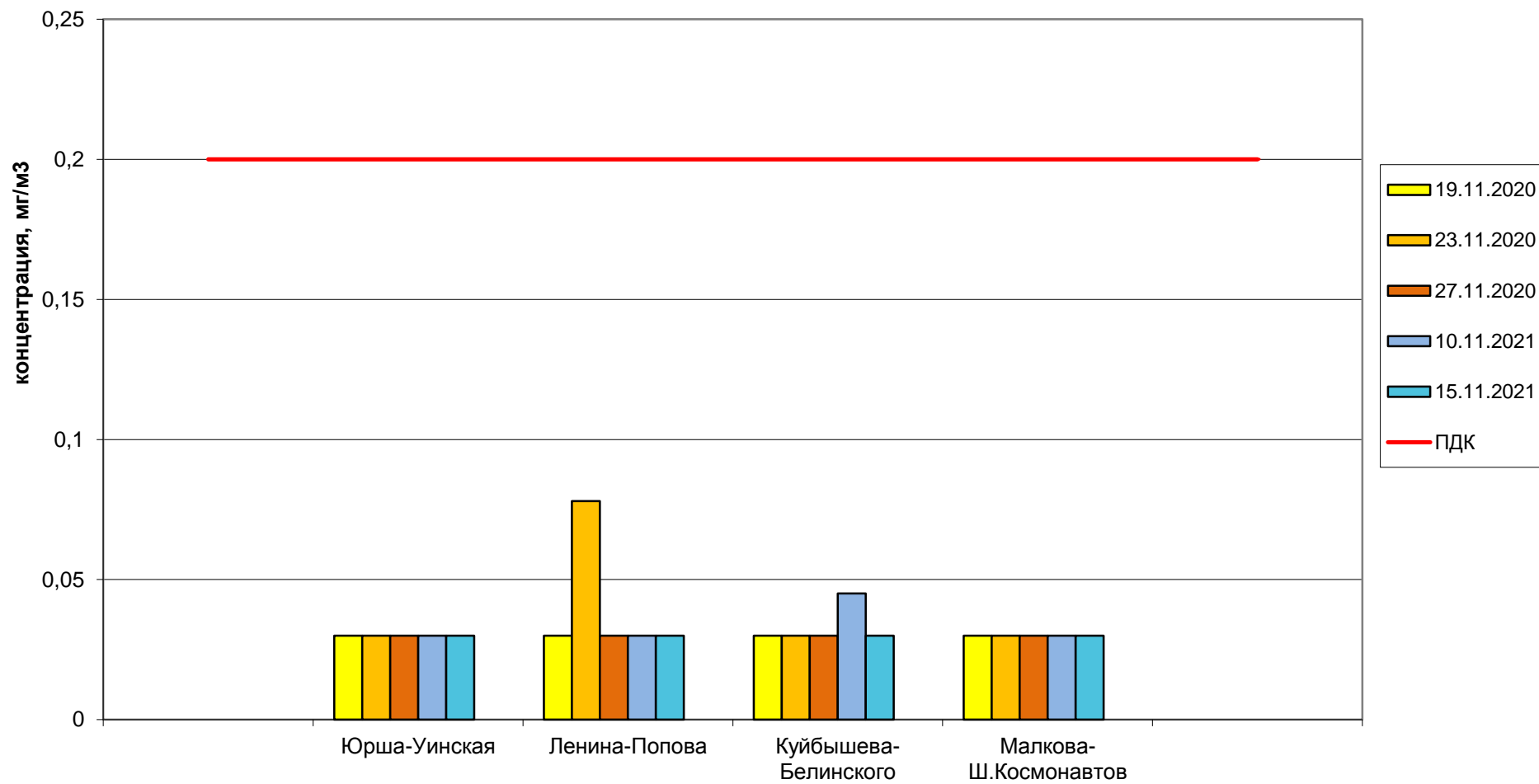


Рисунок 10 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **этилбензола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2020 г. и 2021 г.

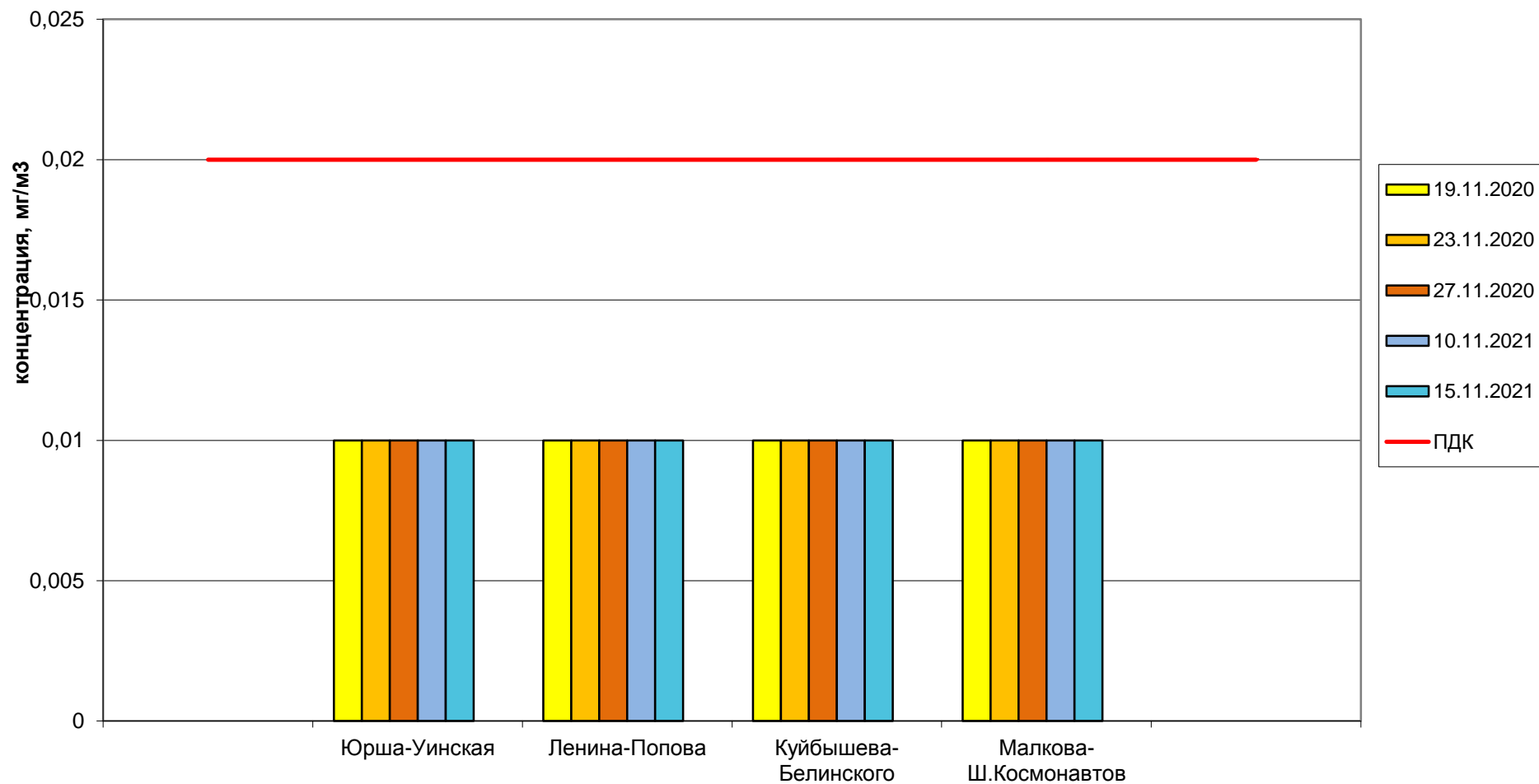


Рисунок 11 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **диоксида азота** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.

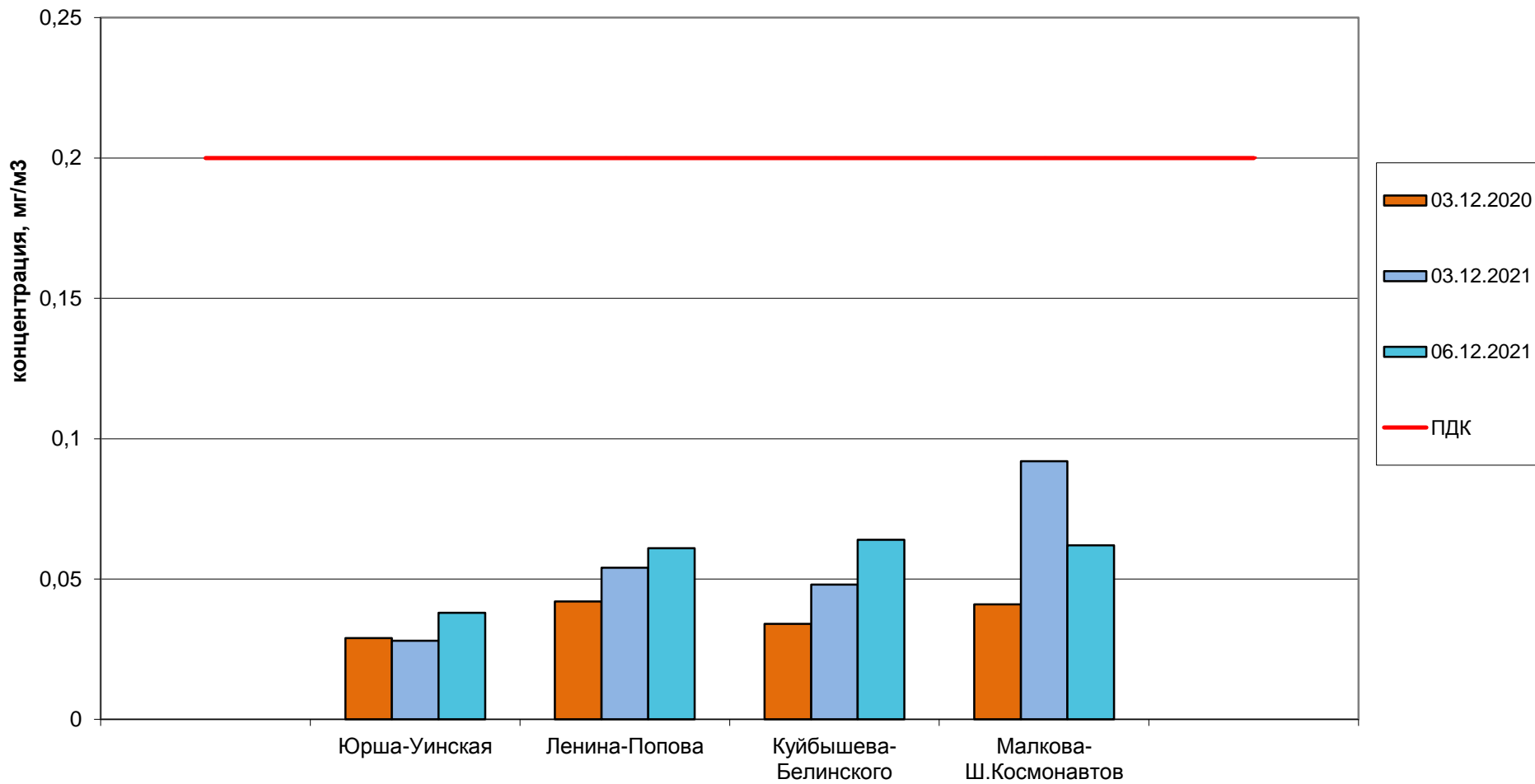


Рисунок 12 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **оксида азота** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.

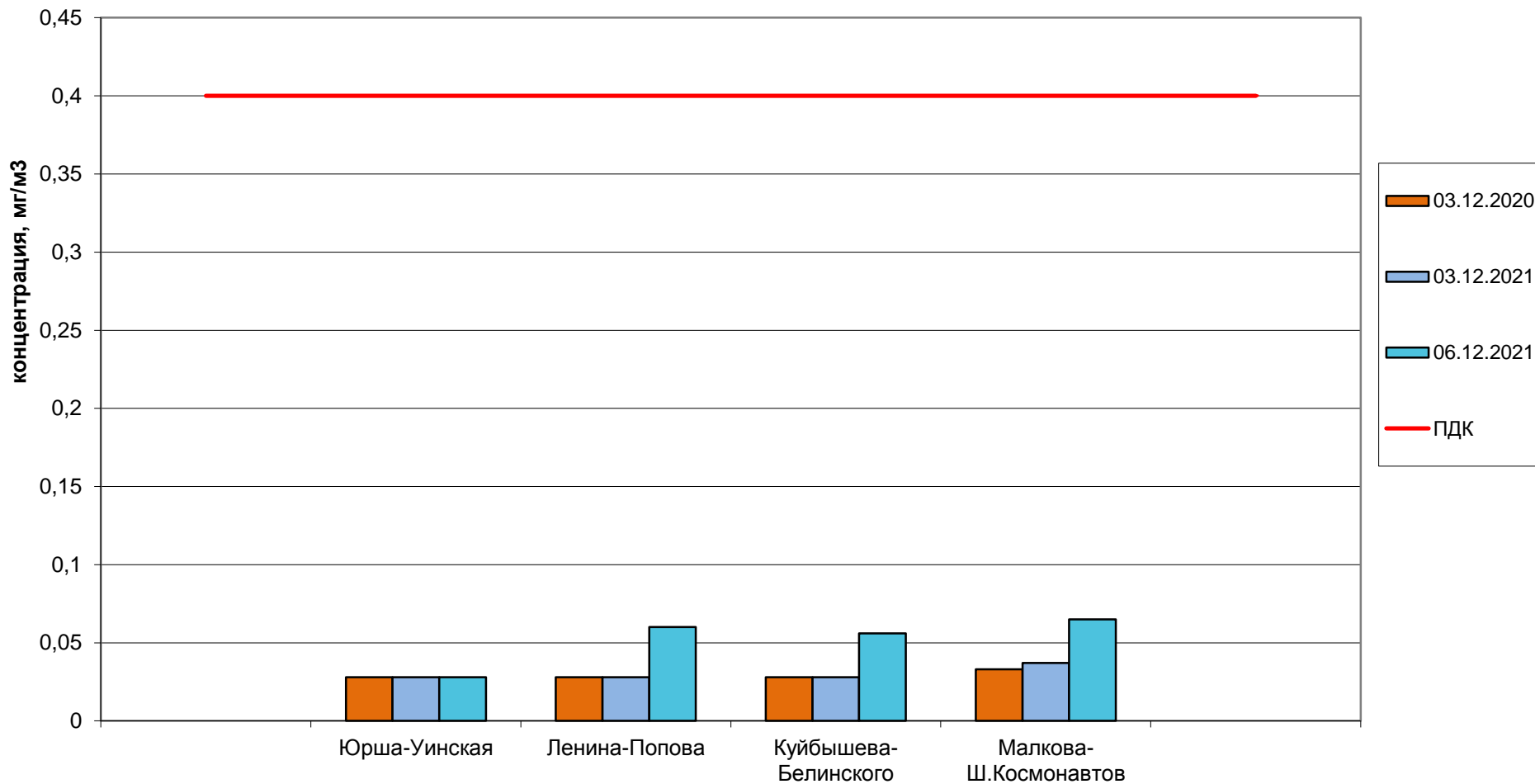


Рисунок 13 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **диоксида серы** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.

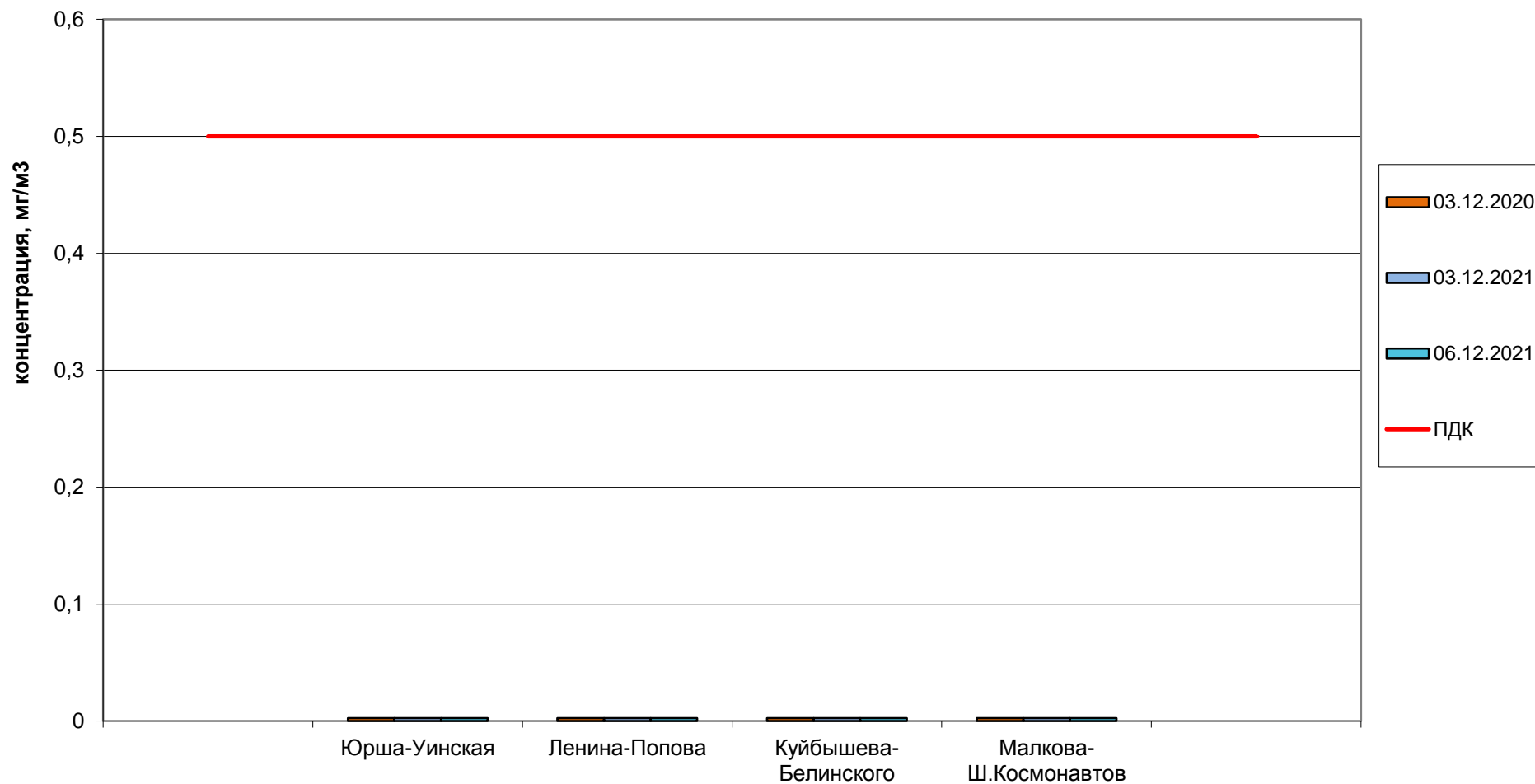


Рисунок 14 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **оксида углерода** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.

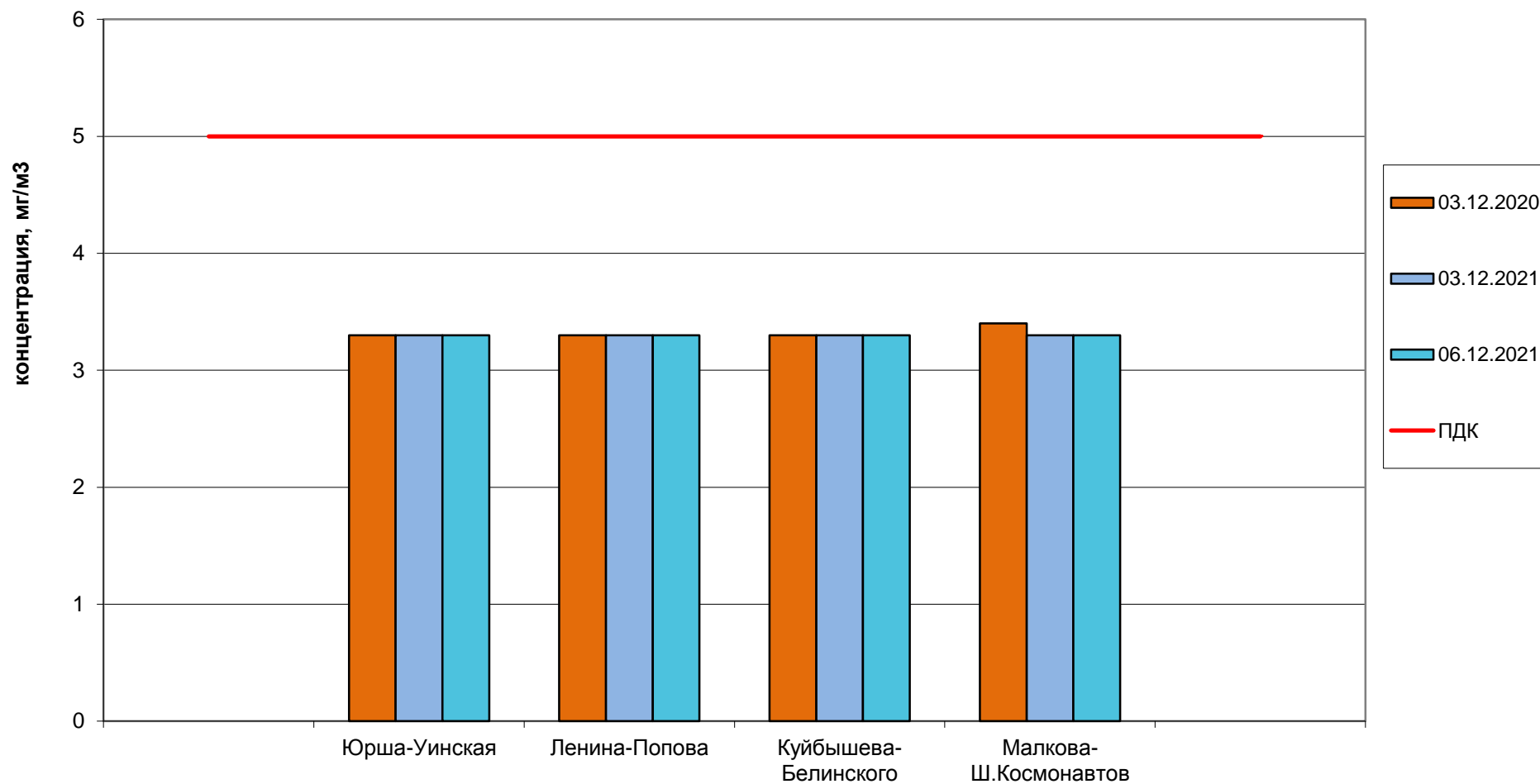


Рисунок 15 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **формальдегида** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.

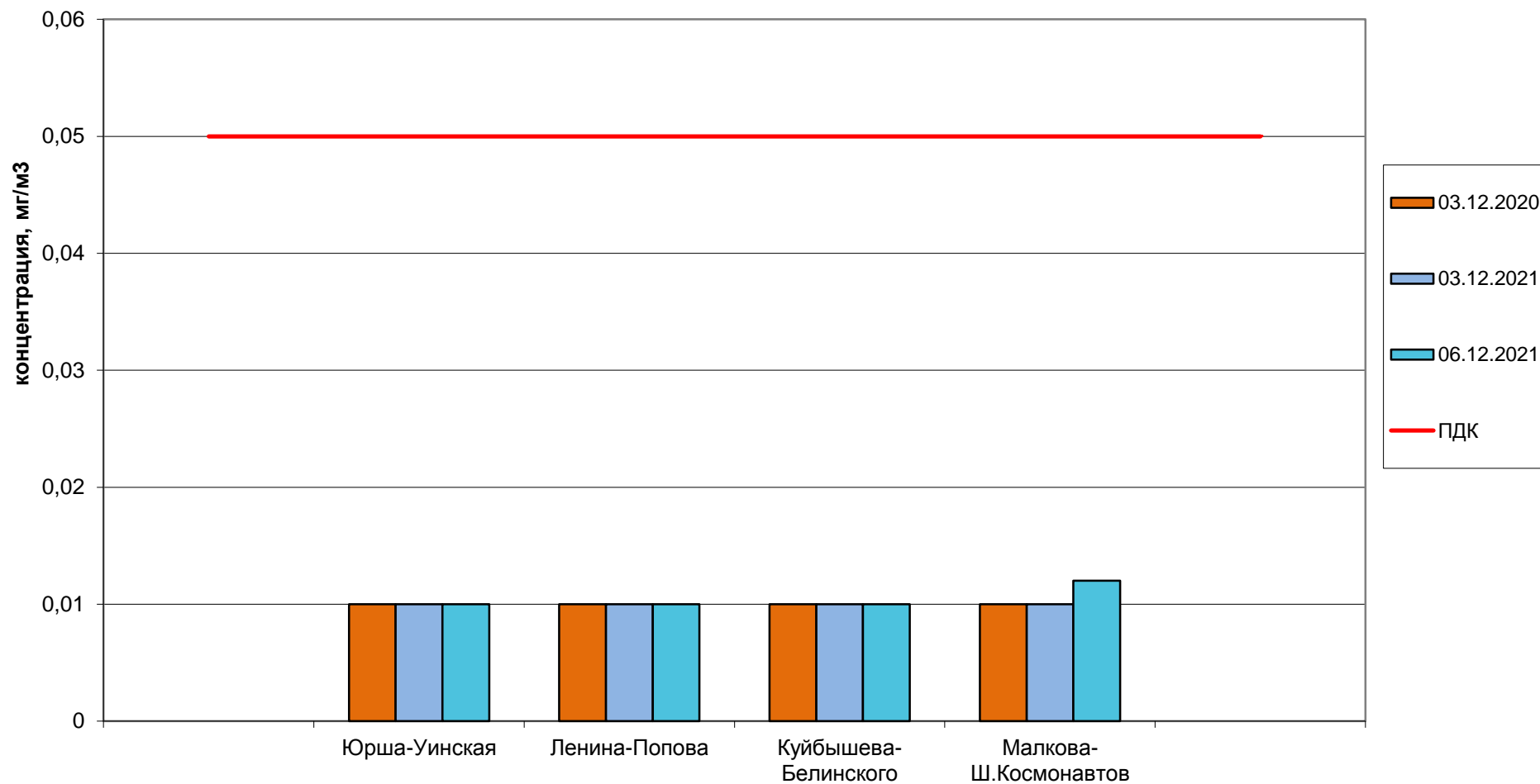


Рисунок 16 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **взвешенных веществ** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.

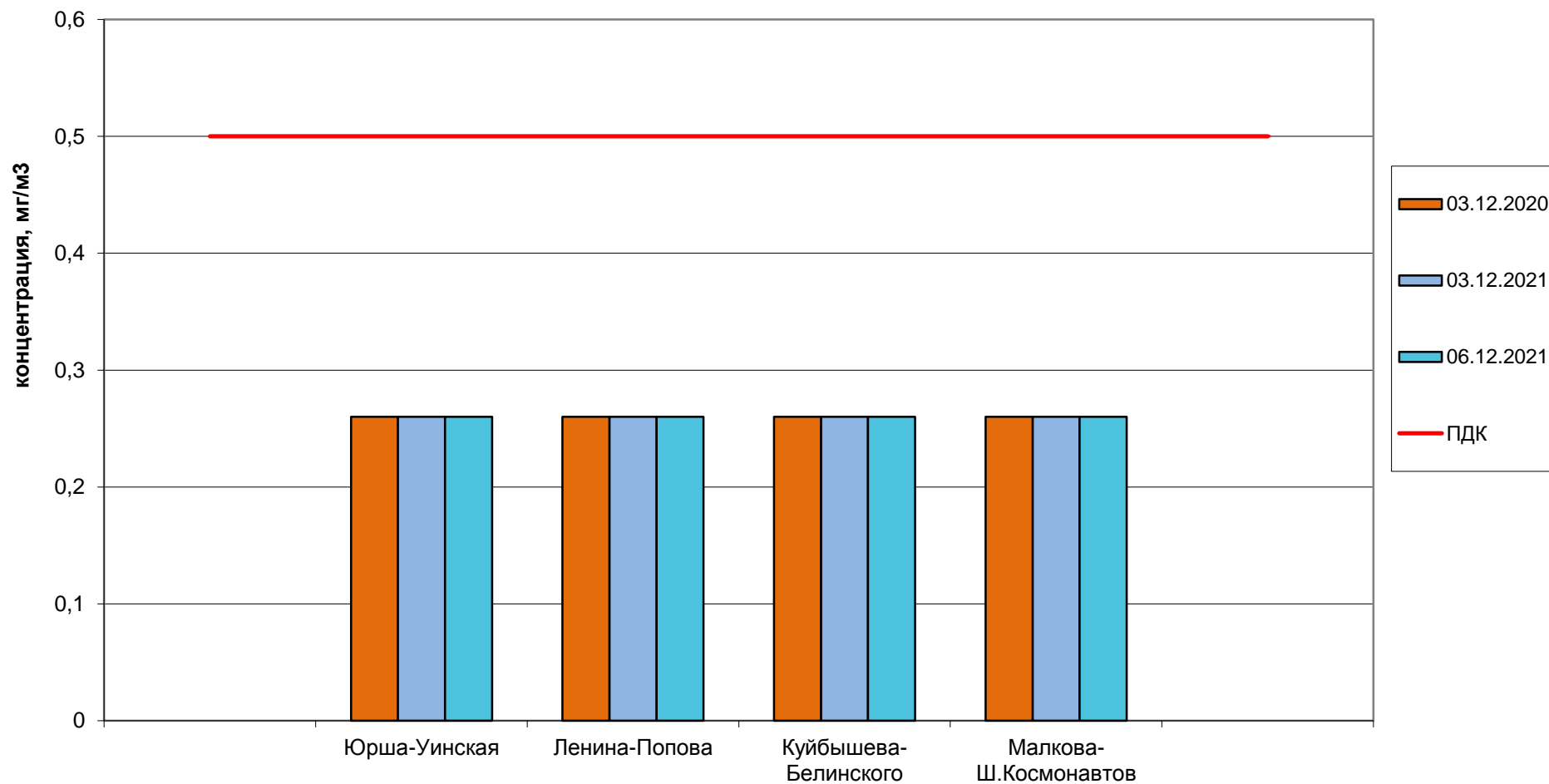


Рисунок 17 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **бензола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.

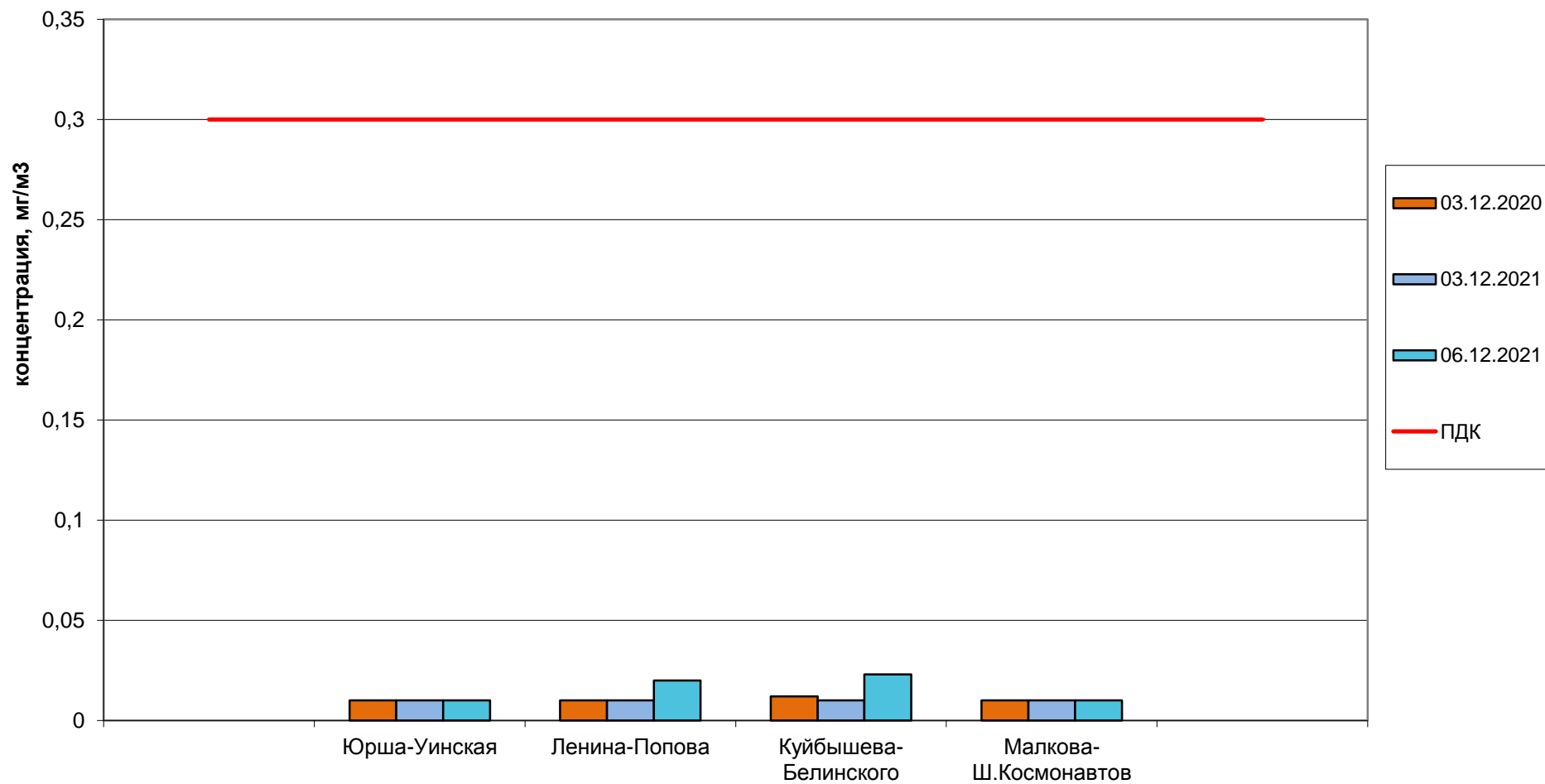


Рисунок 18 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **толуола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.

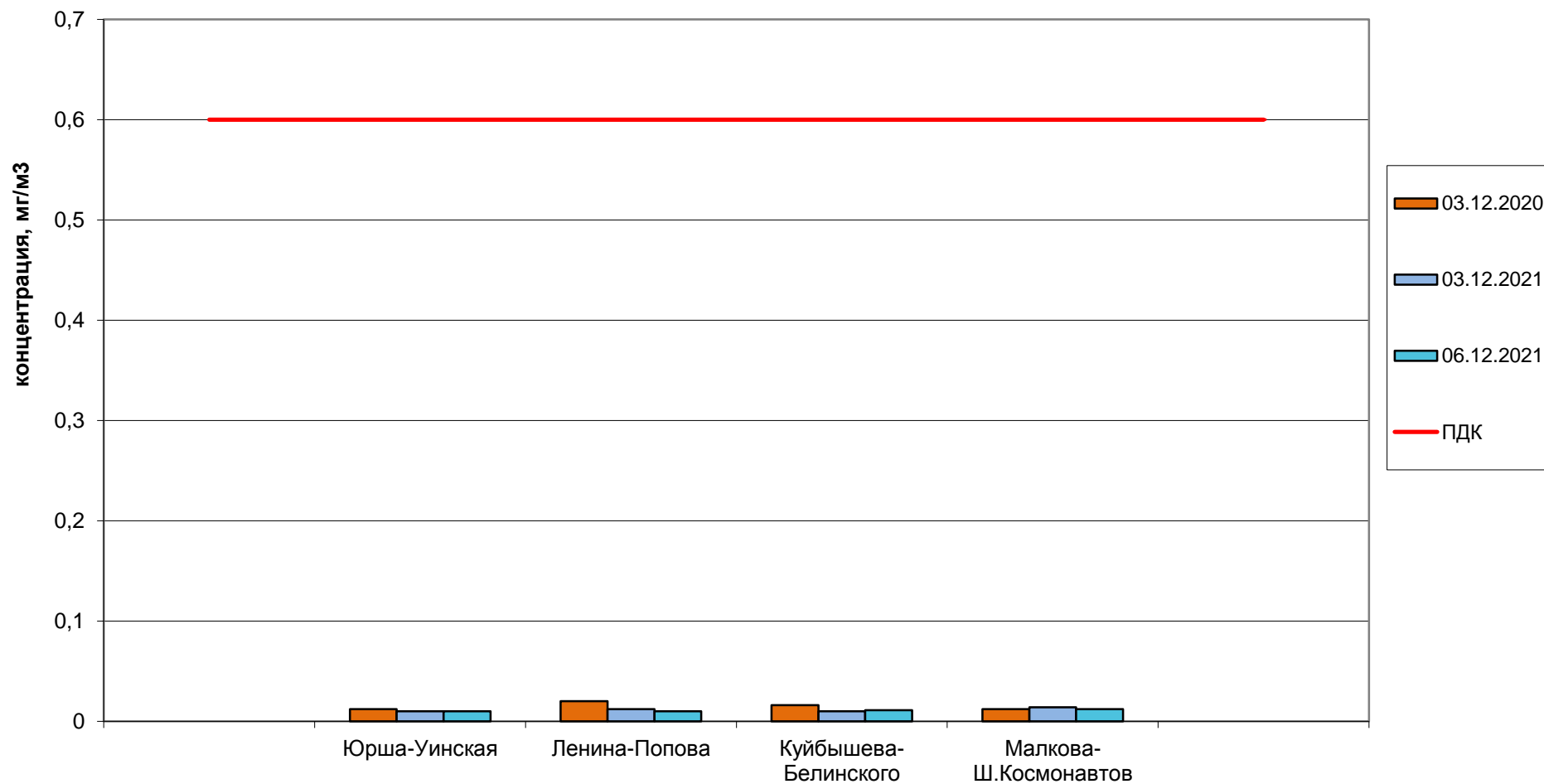


Рисунок 19 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **ксилолов** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.

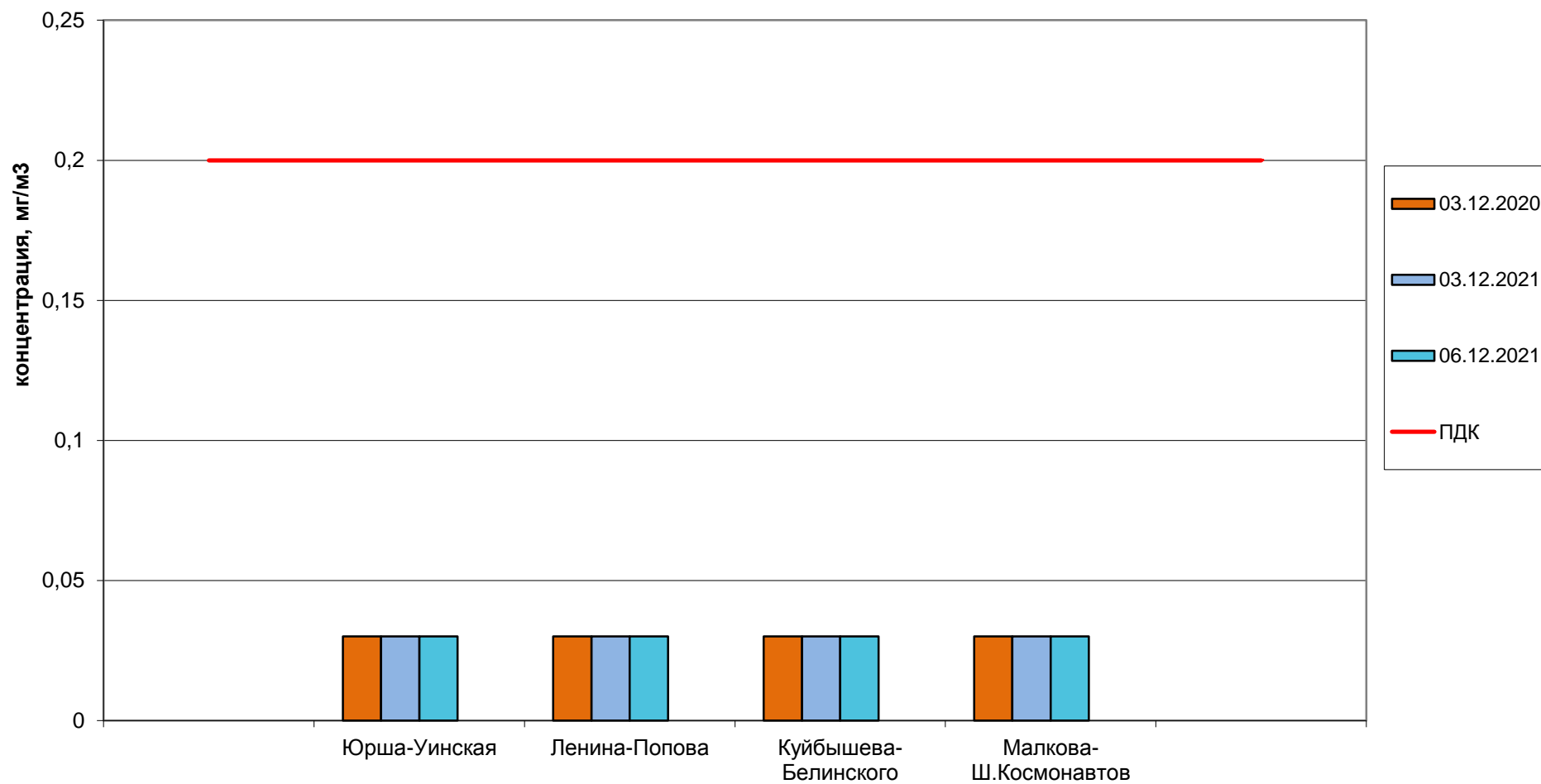
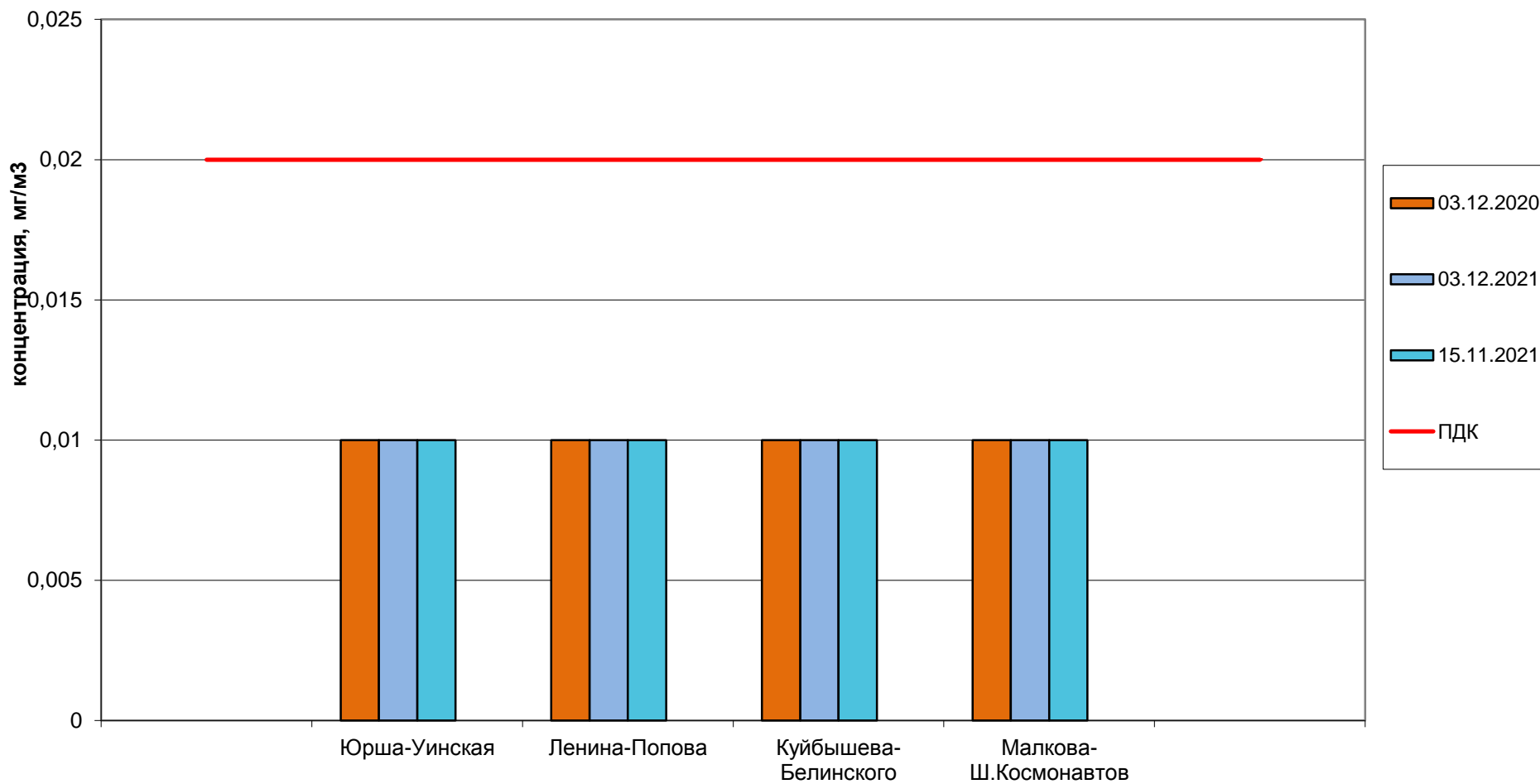


Рисунок 20 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **этилбензола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2020 г. и 2021 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи четырех магистралей города Перми в ноябре и декабре 2021 г. установлено:

1. Превышения ПДК_{м.р.} не зафиксированы.

2. Сравнительная оценка результатов наблюдений содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе за ноябрь 2020 и 2021 гг. на 4-х магистралях г. Перми показала:

- возросло содержание ксилолов (на перекрестке улиц Куйбышева и Белинского);

- уменьшилась концентрация диоксида азота, формальдегида, ксилолов (на перекрестке улиц Ленина и Попова), оксида азота и толуола (на перекрестках улиц Ленина и Попова, Малкова и шоссе Космонавтов), взвешенных веществ (на перекрестках улиц Ленина и Попова, Куйбышева и Белинского, Малкова и шоссе Космонавтов), бензола (на перекрестках улиц Юрша и Уинская, Ленина и Попова), диоксида серы (на перекрестке улиц Куйбышева и Белинского);

- содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по остальным показателям сохраняется на уровне 2020 г.

3. Сравнительная оценка результатов наблюдений содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе за декабрь 2020 и 2021 гг. на 4-х магистралях г. Перми показала:

- возросло содержание диоксида азота (на перекрестках улиц Куйбышева и Белинского, Малкова и шоссе Космонавтов), оксида азота (на перекрестках улиц Ленина и Попова, Куйбышева и Белинского, Малкова и шоссе Космонавтов), бензола (на перекрестках улиц Ленина и Попова, Куйбышева и Белинского);

- уменьшилась концентрация толуола (на перекрестках улиц Ленина и Попова, Куйбышева и Белинского);

- содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по остальным показателям сохраняется на уровне 2020 г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».