



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»**

**Отчет по муниципальному контракту № 2 от 03.06.2020 г.**

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

Директор \_\_\_\_\_ В. В. Макаров

Начальник Аналитической лаборатории \_\_\_\_\_ М. А. Караваяева

**Пермь 2020 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>6</b>
Заключение	<b>49</b>
Список использованных источников	<b>50</b>
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 03.06.2020 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 Ленина и Попова; перекресток улиц Куйбышева и Белинского; перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов.

В данном отчете представлены результаты исследований, проведенных в ноябре-декабре 2020 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»
- 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:

- 19 ноября 2020 г. с 12<sup>20</sup> до 15<sup>40</sup> местного времени. Колебания температуры воздуха – от -6,2 °С до -4,9 °С; скорость ветра – от 1,5 до 1,9 м/с. В день отбора погода была облачной, осадки отсутствовали. Неблагоприятных метеорологических условий в период измерений не отмечалось.
- 23 ноября 2020 г. с 12<sup>30</sup> до 15<sup>50</sup> местного времени. Колебания температуры воздуха – от -5,5 °С до -5,2 °С; скорость ветра – от 1,2 до 2,2 м/с. В день отбора погода была пасмурной, осадки отсутствовали. Неблагоприятных метеорологических условий в период измерений не отмечалось.
- 27 ноября 2020 г. с 08<sup>50</sup> до 12<sup>00</sup> местного времени. Температура воздуха – от -11,2 °С до -10,5 °С; скорость ветра – от 1 м/с до 1,5 м/с. В день отбора погода была пасмурной, осадки отсутствовали. Неблагоприятных метеорологических условий в период измерений не отмечалось.
- 03 декабря 2020 г. с 12<sup>30</sup> до 15<sup>30</sup> местного времени. Температура воздуха – от -8,0 °С до -7,7 °С; скорость ветра – от 1,0 до 1,5 м/с. В день отбора погода была пасмурной, осадки отсутствовали. По данным Пермского ЦГМС 03.12.2020 г. были метеоусловия благоприятные ночью для накопления, днем для рассеивания вредных примесей в атмосфере.

## 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>).

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи магистралей города Перми в **ноябре** 2020г. 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 2019–2020 гг. показала:

- увеличение концентраций в 2020 г. по сравнению с 2019 г.

Точки отбора	ноябрь 2019 г. (ед. ПДК <sub>м.р.</sub> )	ноябрь 2020 г. (ед. ПДК <sub>м.р.</sub> )
<b>диоксид азота</b>		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,25 – 0,32	0,27 – 0,48
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	0,11 – 0,25	0,27 – 0,38
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	0,11 – 0,29	0,32 – 0,40
<b>оксид азота</b>		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,07 – 0,23	0,16 – 0,53
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	0,07 – 0,10	0,07 – 0,20
<b>формальдгид</b>		
перекресток улиц Ленина и Попова	< 0,20	0,20 – 0,52
<b>взвешенные вещества</b>		
перекресток улиц Ленина и Попова	< 0,52	0,52 – 0,96
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	< 0,52	0,52 – 0,72

перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	< 0,52	0,52 – 0,62
<b>бензол</b>		
перекресток улиц Юрша и Уинская	0,03 – 0,07	0,03 – 0,13
<b>толуол</b>		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,017 – 0,032	0,023 – 0,138
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	0,017 – 0,025	0,017 – 0,042
<b>КСИЛОЛЫ</b>		
перекресток улиц Ленина и Попова	< 0,15	0,15 – 0,39

- уменьшение концентраций в 2020 г. по сравнению с 2019 г.

Точки отбора	ноябрь 2019 г. (ед.ПДК <sub>м.р.</sub> )	ноябрь 2020 г. (ед.ПДК <sub>м.р.</sub> )
<b>диоксид серы</b>		
перекресток улиц Юрша и Уинская	0,005-0,088	0,005 – 0,011
перекресток улиц Ленина и Попова	0,005-0,116	< 0,005
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	0,005-0,092	0,005 – 0,058
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	0,005-0,112	< 0,005

- загрязнение по оксиду углерода и этилбензолу в ноябре 2020г. сохраняется на уровне 2019г.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в ноябре 2019 и 2020 гг. представлена на рисунках 1-10.

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи магистралей города Перми в **декабре** 2020г. превышения ПДК не зафиксированы.

Результаты анализов за декабрь приведены в таблицах 11-20.

Протоколы результатов анализа прилагаются.

Сравнительная оценка результатов наблюдений за стоянием атмосферного воздуха вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019–2020 гг. показала:

- увеличение концентраций в 2020 г. по сравнению с 2019 г.

Точки отбора	декабрь 2019 г. (ед. ПДК <sub>м.р.</sub> )	декабрь 2020 г. (ед. ПДК <sub>м.р.</sub> )
<b>диоксид азота</b>		
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	< 0,11	0,17
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	< 0,11	0,21
<b>толуол</b>		
перекресток улиц Ленина и Попова	< 0,017	0,033
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	< 0,017	0,027

- уменьшение концентраций в 2020 г. по сравнению с 2019 г.

Точки отбора	декабрь 2019 г. (ед. ПДК <sub>м.р.</sub> )	декабрь 2020 г. (ед. ПДК <sub>м.р.</sub> )
<b>бензол</b>		
перекресток улиц Ленина и Попова	0,10	< 0,03

• загрязнение по оксиду азота, диоксиду серы, оксиду углерода, формальдегиду, взвешенным веществам, ксилолам и этилбензолу в декабре 2020г. сохраняется на уровне 2019г.

Сравнительная характеристика изменений концентраций загрязняющих веществ в декабре 2019 и 2020 гг. представлена на рисунках 11-20.



Таблица 1 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **диоксидом азота** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	0,04	0,20
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	0,029	0,15
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	0,066	0,33
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	0,077	0,39
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	0,053	0,27
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	0,095	0,48
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	0,076	0,38
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	0,054	0,27
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	0,062	0,31
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	0,063	0,32
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	0,065	0,33
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	0,079	0,40

**ПДК<sub>м.р.</sub> диоксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 2 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **оксидом азота** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	< 0,028	< 0,07
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	< 0,028	< 0,07
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	0,034	0,09
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	0,12	0,30
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	0,062	0,16
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	0,21	0,53
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	0,079	0,20
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	< 0,028	< 0,07
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	< 0,028	< 0,07
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	0,041	0,10
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	0,043	0,11
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	0,068	0,17

**ПДК<sub>м.р.</sub> оксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,4 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 3 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **диоксидом серы** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	< 0,0025	< 0,005
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	0,0056	0,011
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	< 0,0025	< 0,005
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	< 0,0025	< 0,005
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	< 0,0025	< 0,005
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	< 0,0025	< 0,005
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	0,029	0,058
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	< 0,0025	< 0,005
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	< 0,0025	< 0,005
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	< 0,0025	< 0,005
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	< 0,0025	< 0,005
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	< 0,0025	< 0,005

**ПДК<sub>м.р.</sub> диоксида серы в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 4 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **формальдегидом** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	< 0,01	< 0,20
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	< 0,01	< 0,20
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	< 0,01	< 0,20
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	< 0,01	< 0,20
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	0,026	0,52
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	< 0,01	< 0,20
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	< 0,01	< 0,20
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	< 0,01	< 0,20
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	< 0,01	< 0,20
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	< 0,01	< 0,20
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	< 0,01	< 0,20
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	< 0,01	< 0,20

**ПДК<sub>м.р.</sub> формальдегида в атмосферном воздухе населенных мест – 0,05 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 5 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **оксидом углерода** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	< 3,3	< 0,66
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	< 3,3	< 0,66
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	< 3,3	< 0,66
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	< 3,3	< 0,66
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	< 3,3	< 0,66
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	< 3,3	< 0,66
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	< 3,3	< 0,66
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	< 3,3	< 0,66
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	< 3,3	< 0,66
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	< 3,3	< 0,66
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	< 3,3	< 0,66
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	< 3,3	< 0,66

**ПДК<sub>м.р.</sub> оксида углерода в атмосферном воздухе населенных мест – 5 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 6 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **взвешенными веществами** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	< 0,26	< 0,52
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	< 0,26	< 0,52
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	< 0,26	< 0,52
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	< 0,26	< 0,52
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	0,48	0,96
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	0,40	0,80
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	< 0,26	< 0,52
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	0,36	0,72
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	< 0,26	< 0,52
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	< 0,26	< 0,52
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	< 0,26	< 0,52
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	0,31	0,62

**ПДК<sub>м.р.</sub> взвешенных веществ в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 7 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **бензолом** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	0,040	0,13
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	< 0,01	< 0,03
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	< 0,01	< 0,03
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	< 0,01	< 0,03
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	0,027	0,09
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	0,01	0,03
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	< 0,01	< 0,03
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	0,011	0,04
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	< 0,01	< 0,03
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	< 0,01	< 0,03
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	< 0,01	< 0,03
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	0,013	0,04

**ПДК<sub>м.р.</sub> бензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,3 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 8 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **толуолом** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	0,011	0,018
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	< 0,01	< 0,017
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	< 0,01	< 0,017
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	0,014	0,023
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	0,083	0,138
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	0,019	0,032
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	0,012	0,020
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	0,015	0,025
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	0,010	0,017
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	< 0,01	< 0,017
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	0,025	0,042
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	0,012	0,020

**ПДК<sub>м.р.</sub> толуола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,6 мг/м<sup>3</sup>**



Таблица 9 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **ксилолами** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	< 0,03	< 0,15
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	< 0,03	< 0,15
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	< 0,03	< 0,15
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	< 0,03	< 0,15
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	0,078	0,39
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	< 0,03	< 0,15
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	< 0,03	< 0,15
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	< 0,03	< 0,15
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	< 0,03	< 0,15
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	< 0,03	< 0,15
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	< 0,03	< 0,15
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	< 0,03	< 0,15

**ПДК<sub>м.р.</sub> ксилолов в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 10 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **этилбензолом** в ноябре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	19.11.20г.	14.05-14.35	-4,9	757	ЮЗ	1,9	< 0,01	< 0,50
	23.11.20г.	14.10-14.40	-5,2	754	Ю	2,2	< 0,01	< 0,50
	27.11.20г.	10.30-11.00	-11,0	754	В	1,0	< 0,01	< 0,50
перекресток улиц Ленина и Попова	19.11.20г.	12.20-12.50	-6,2	762	ЮЗ	1,9	< 0,01	< 0,50
	23.11.20г.	12.30-13.00	-5,5	758	Ю	1,2	< 0,01	< 0,50
	27.11.20г.	08.50-09.20	-11,2	759	В	1,5	< 0,01	< 0,50
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	19.11.20г.	13.20-13.50	-5,5	762	ЮЗ	1,6	< 0,01	< 0,50
	23.11.20г.	13.20-13.50	-5,2	754	ЮВ	1,5	< 0,01	< 0,50
	27.11.20г.	09.40-10.10	-11,0	755	В	< 1	< 0,01	< 0,50
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	19.11.20г.	15.10-15.40	-4,9	760	ЮЗ	1,5	< 0,01	< 0,50
	23.11.20г.	15.20-15.50	-5,2	757	Ю	2,2	< 0,01	< 0,50
	27.11.20г.	11.30-12.00	-10,5	759	В	1,4	< 0,01	< 0,50

**ПДК<sub>м.р.</sub> этилбензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,02 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 11 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **диоксидом азота** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	З	1,0	0,029	0,15
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	З	1,4	0,042	0,21
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	З	1,4	0,034	0,17
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	З	1,5	0,041	0,21

**ПДК<sub>м.р.</sub> диоксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 12 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **оксидом азота** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	3	1,0	< 0,028	< 0,07
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	3	1,4	< 0,028	< 0,07
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	3	1,4	< 0,028	< 0,07
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	3	1,5	0,033	0,08

**ПДК<sub>м.р.</sub> оксида азота в атмосферном воздухе населенных мест – 0,4 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 13 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **диоксидом серы** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	3	1,0	< 0,0025	< 0,005
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	3	1,4	< 0,0025	< 0,005
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	3	1,4	< 0,0025	< 0,005
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	3	1,5	< 0,0025	< 0,005

**ПДК<sub>м.р.</sub> диоксида серы в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 14 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **формальдегидом** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	3	1,0	< 0,01	< 0,20
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	3	1,4	< 0,01	< 0,20
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	3	1,4	< 0,01	< 0,20
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	3	1,5	< 0,01	< 0,20

**ПДК<sub>м.р.</sub> формальдегида в атмосферном воздухе населенных мест – 0,05 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 15 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **оксидом углерода** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	3	1,0	< 3,3	< 0,66
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	3	1,4	< 3,3	< 0,66
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	3	1,4	< 3,3	< 0,66
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	3	1,5	3,4	0,68

**ПДК<sub>м.р.</sub> оксида углерода в атмосферном воздухе населенных мест – 5 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 16 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **взвешенными веществами** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	З	1,0	< 0,26	< 0,52
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	З	1,4	< 0,26	< 0,52
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	З	1,4	< 0,26	< 0,52
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	З	1,5	< 0,26	< 0,52

**ПДК<sub>м.р.</sub> взвешенных веществ в атмосферном воздухе населенных мест – 0,5 мг/м<sup>3</sup>**



Таблица 17 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **бензолом** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	3	1,0	< 0,01	< 0,03
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	3	1,4	< 0,01	< 0,03
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	3	1,4	0,012	0,04
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	3	1,5	< 0,01	< 0,03

**ПДК<sub>м.р.</sub> бензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,3 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 18 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **толуолом** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	3	1,0	0,012	0,020
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	3	1,4	0,020	0,033
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	3	1,4	0,016	0,027
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	3	1,5	0,012	0,020

**ПДК<sub>м.р.</sub> толуола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,6 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 19 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **ксилолами** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	З	1,0	< 0,03	< 0,15
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	З	1,4	< 0,03	< 0,15
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	З	1,4	< 0,03	< 0,15
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	З	1,5	< 0,03	< 0,15

**ПДК<sub>м.р.</sub> ксилолов в атмосферном воздухе населенных мест – 0,2 мг/м<sup>3</sup>**

Таблица 20 - Состояние загрязнения атмосферного воздуха **этилбензолом** в декабре 2020 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 <sup>3</sup>	Доли ПДК <sub>м.р.</sub>
перекресток улиц Юрша и Уинская	03.12.20г.	14.05-14.35	-8,0	767	3	1,0	< 0,01	< 0,50
перекресток улиц Ленина и Попова	03.12.20г.	12.30-13.00	-8,0	771	3	1,4	< 0,01	< 0,50
перекресток улиц Куйбышева и Белинского	03.12.20г.	13.10-13.40	-8,0	766	3	1,4	< 0,01	< 0,50
перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов	03.12.20г.	15.00-15.30	-7,7	769	3	1,5	< 0,01	< 0,50

**ПДК<sub>м.р.</sub> этилбензола в атмосферном воздухе населенных мест – 0,02 мг/м<sup>3</sup>**

Рисунок 1 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **диоксида азота** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

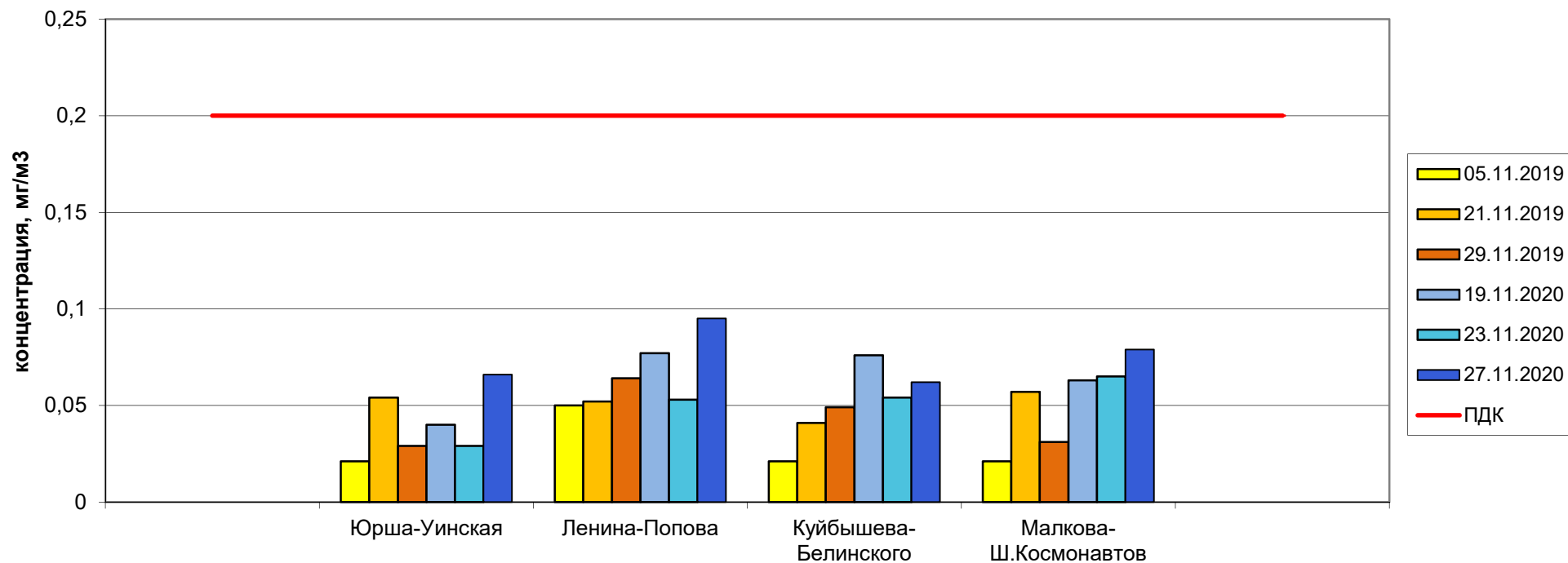


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **оксида азота** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

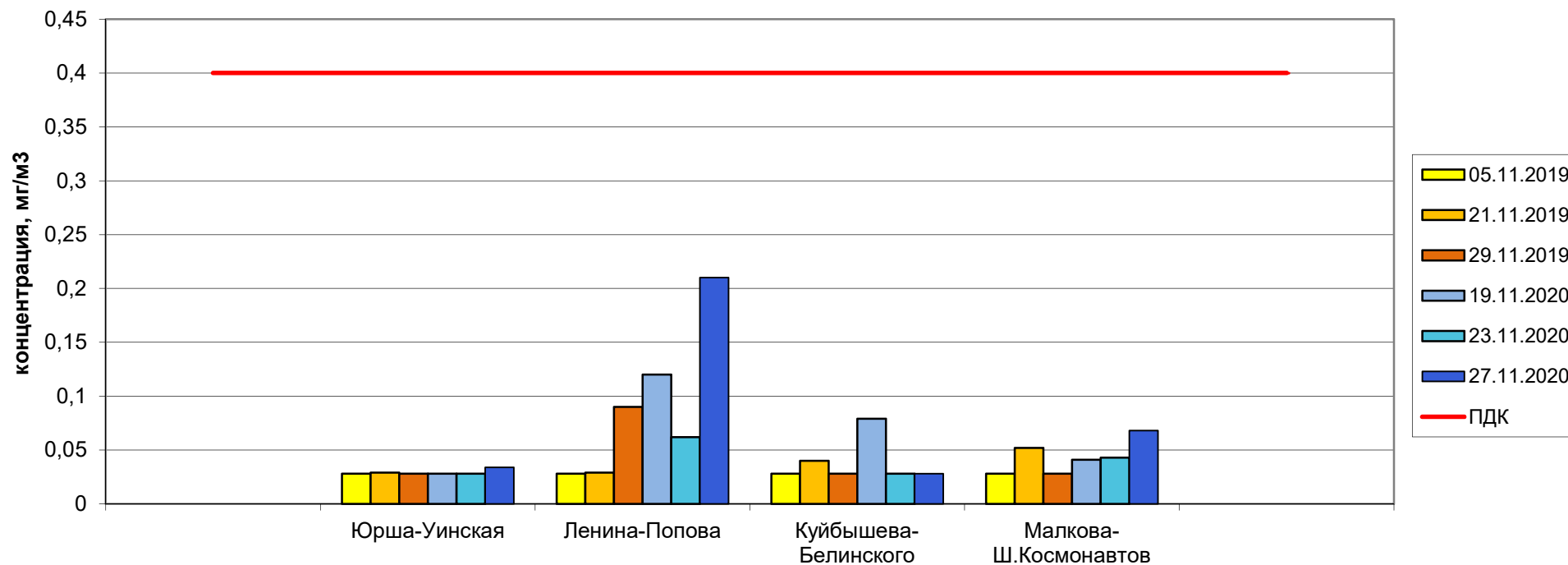


Рисунок 3 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **диоксида серы** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

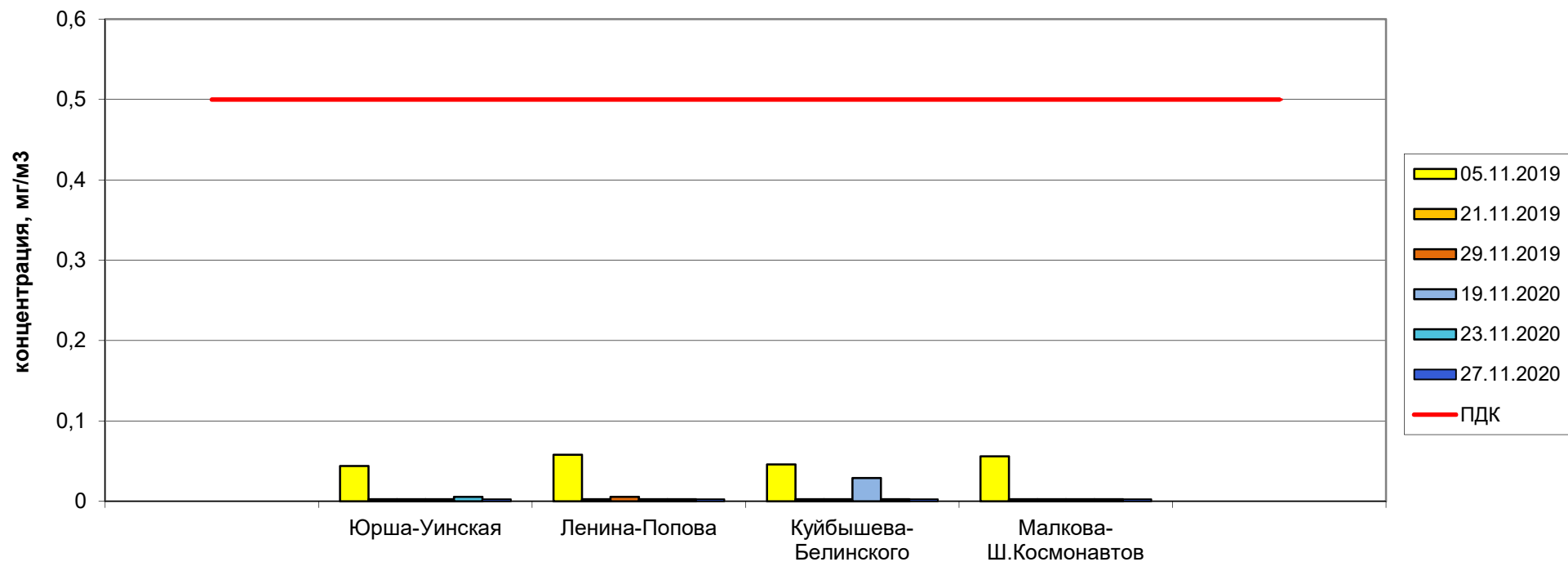


Рисунок 4 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **оксида углерода** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

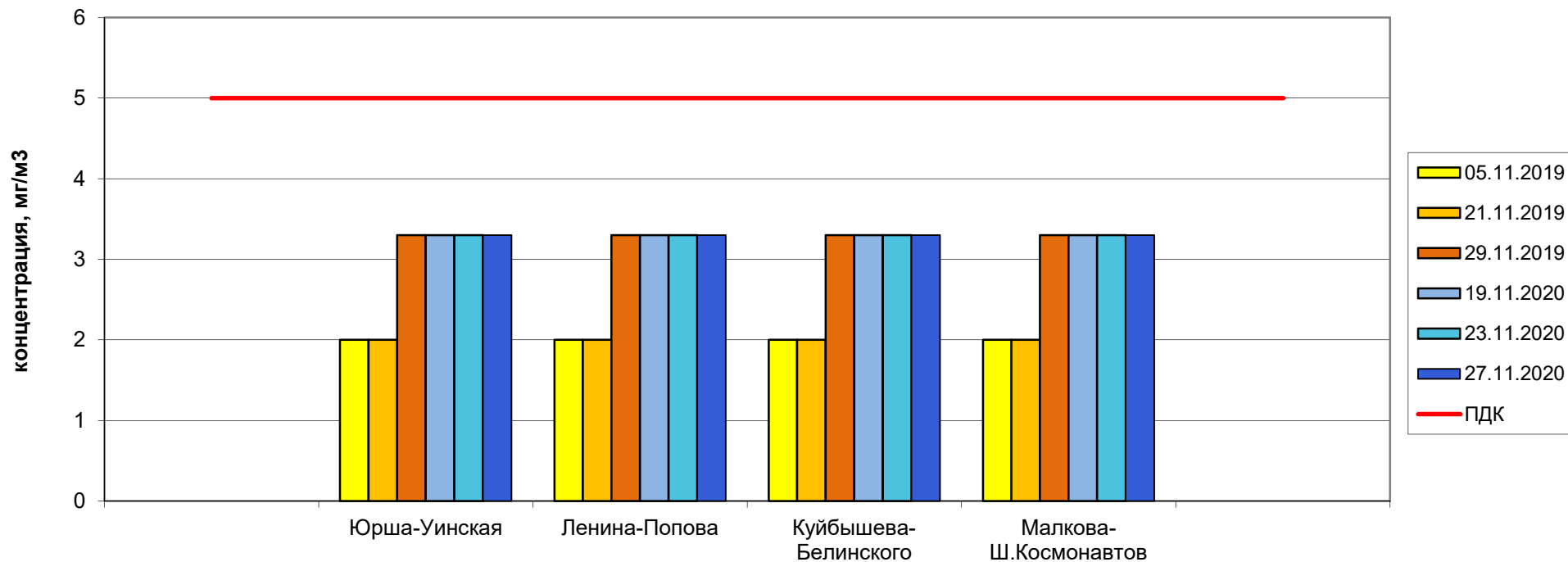




Рисунок 5 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **формальдегида** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

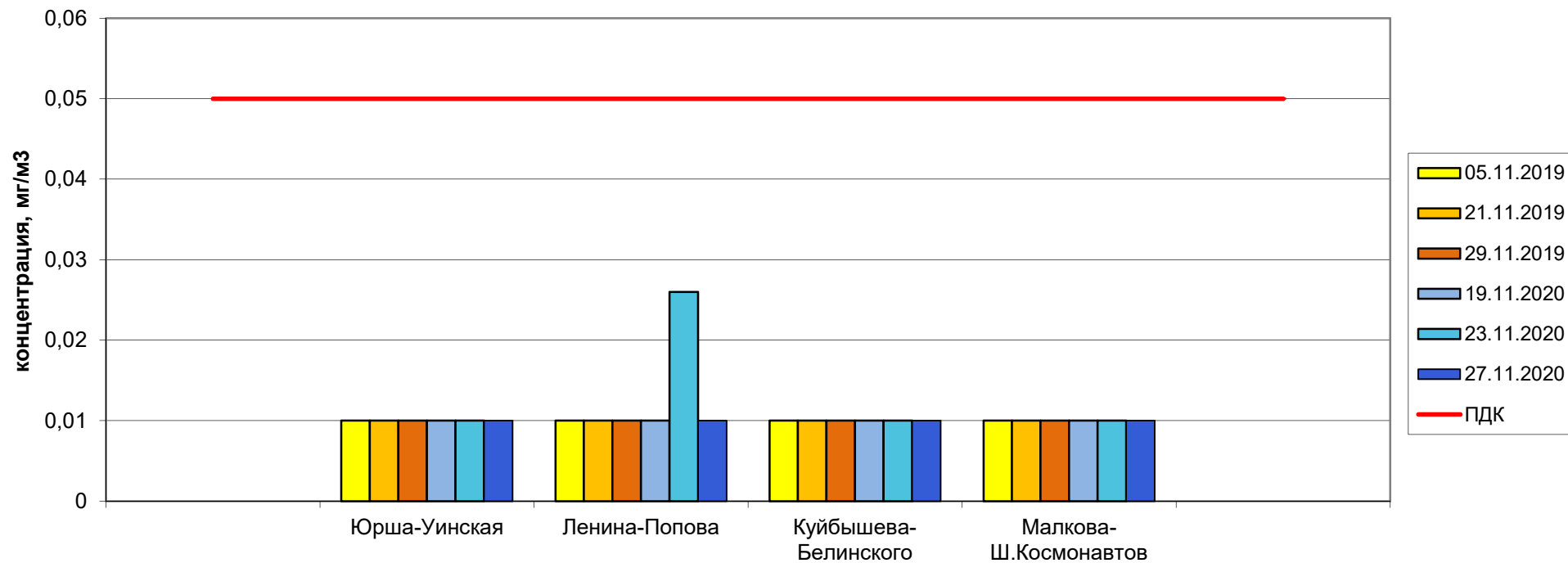


Рисунок 6 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **взвешенных веществ** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

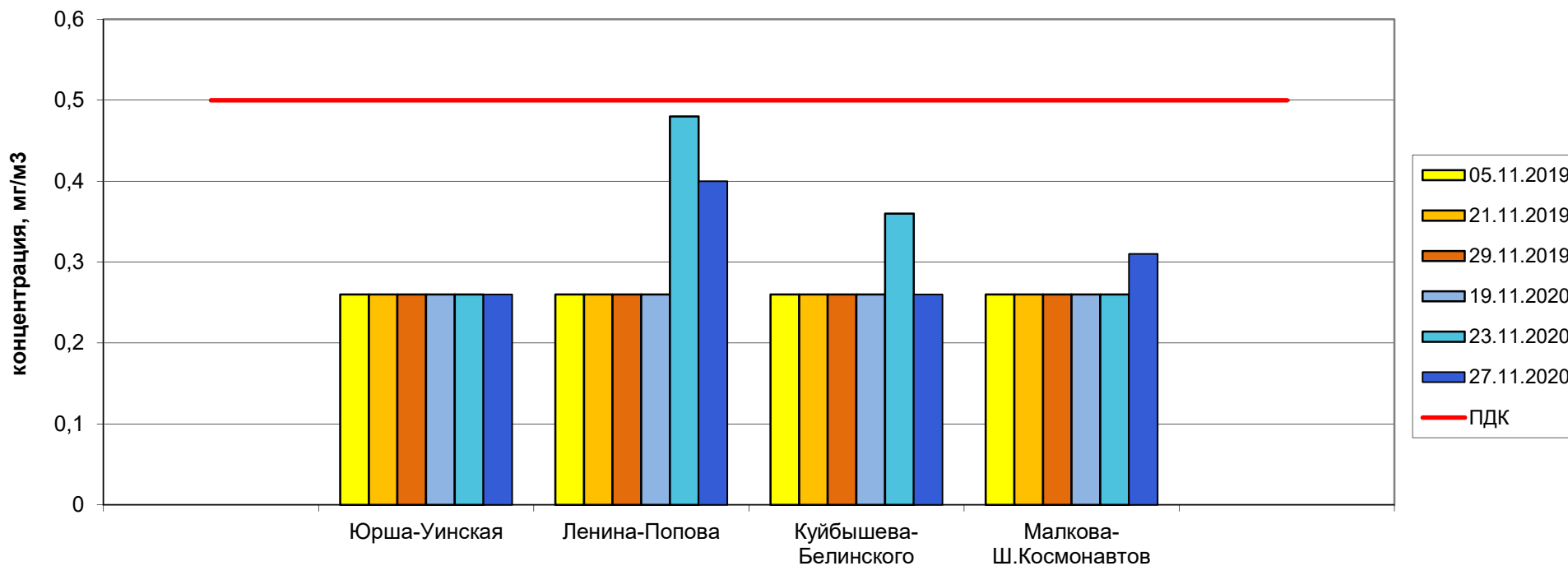


Рисунок 7 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **бензола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

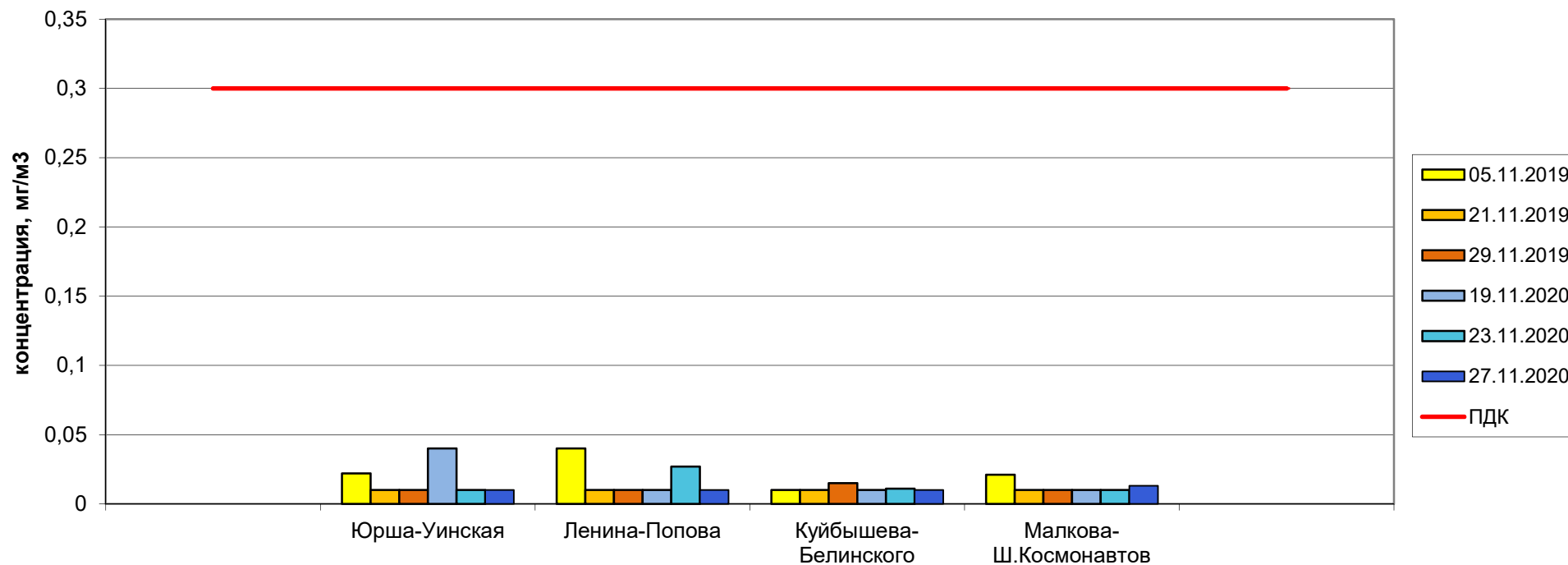


Рисунок 8 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **толуола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

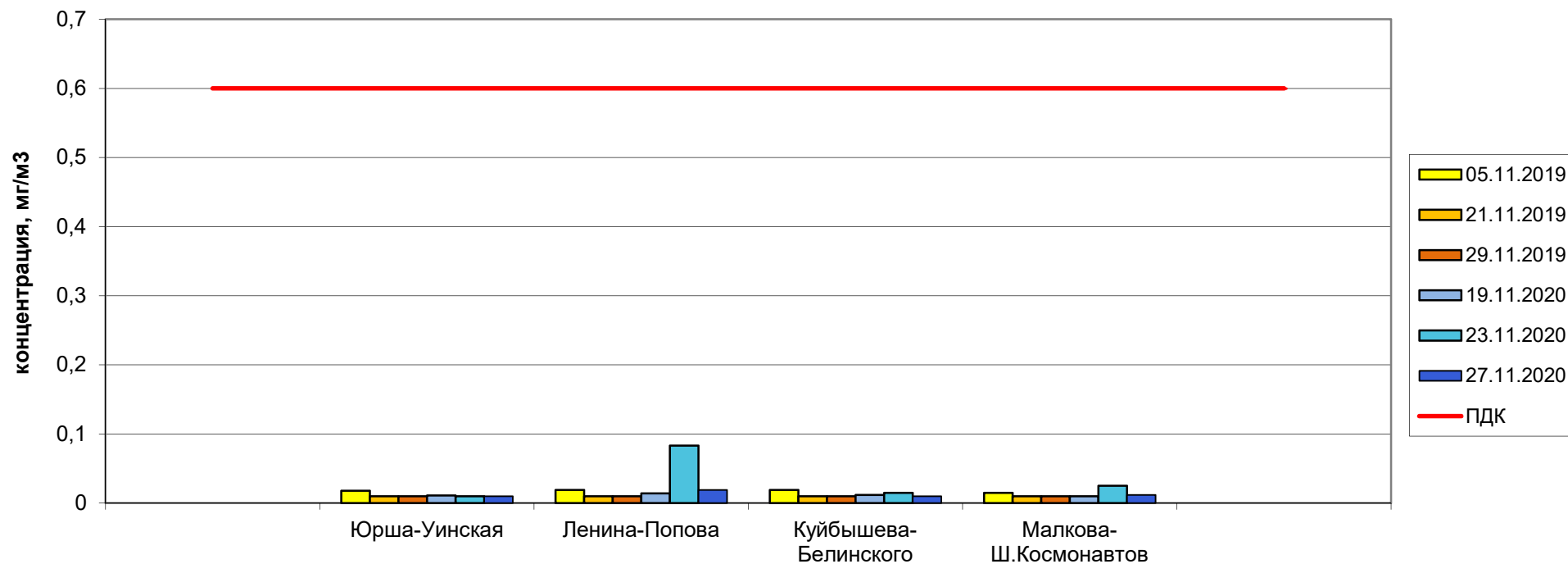


Рисунок 9 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **ксилолов** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

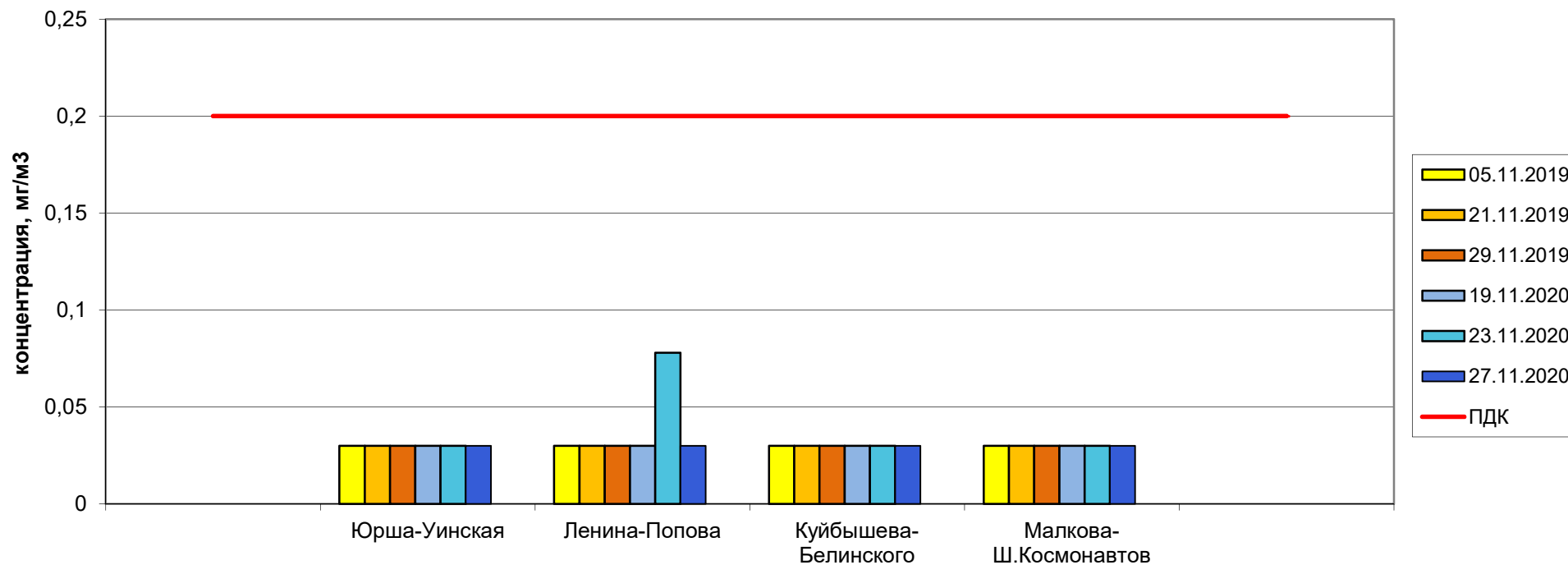


Рисунок 10 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **этилбензола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за ноябрь 2019г. и 2020г.

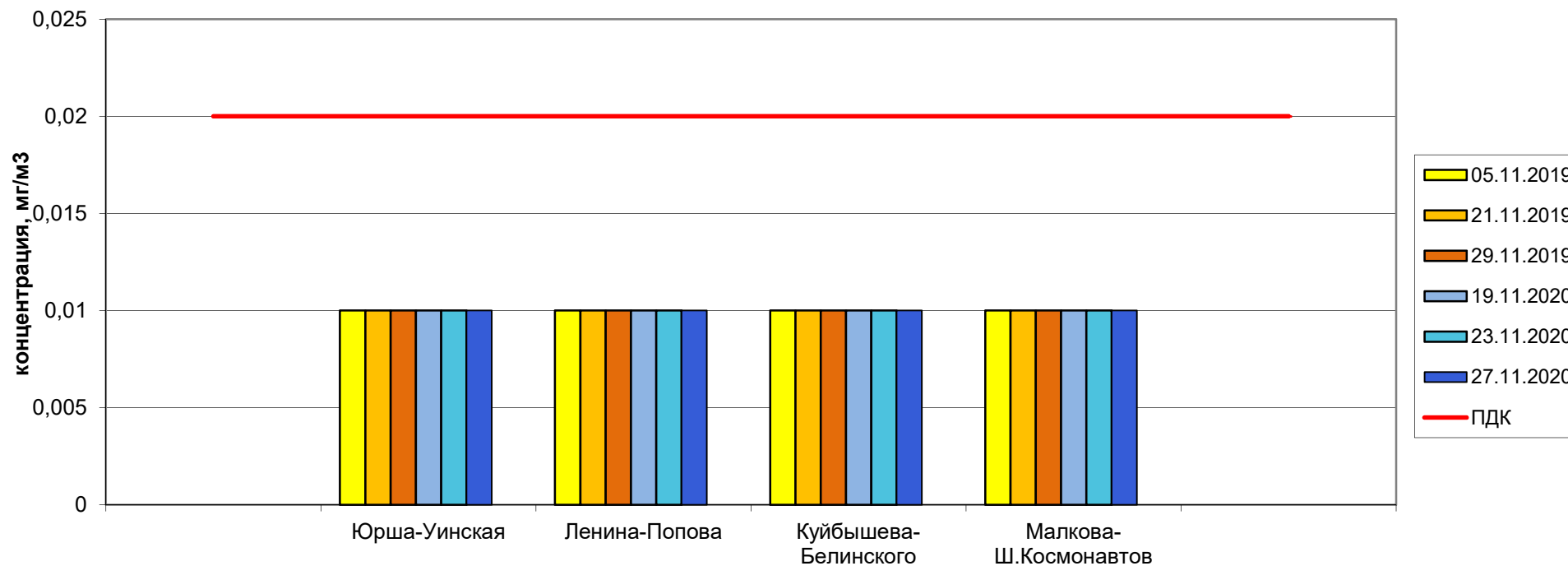


Рисунок 11 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **диоксида азота** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.

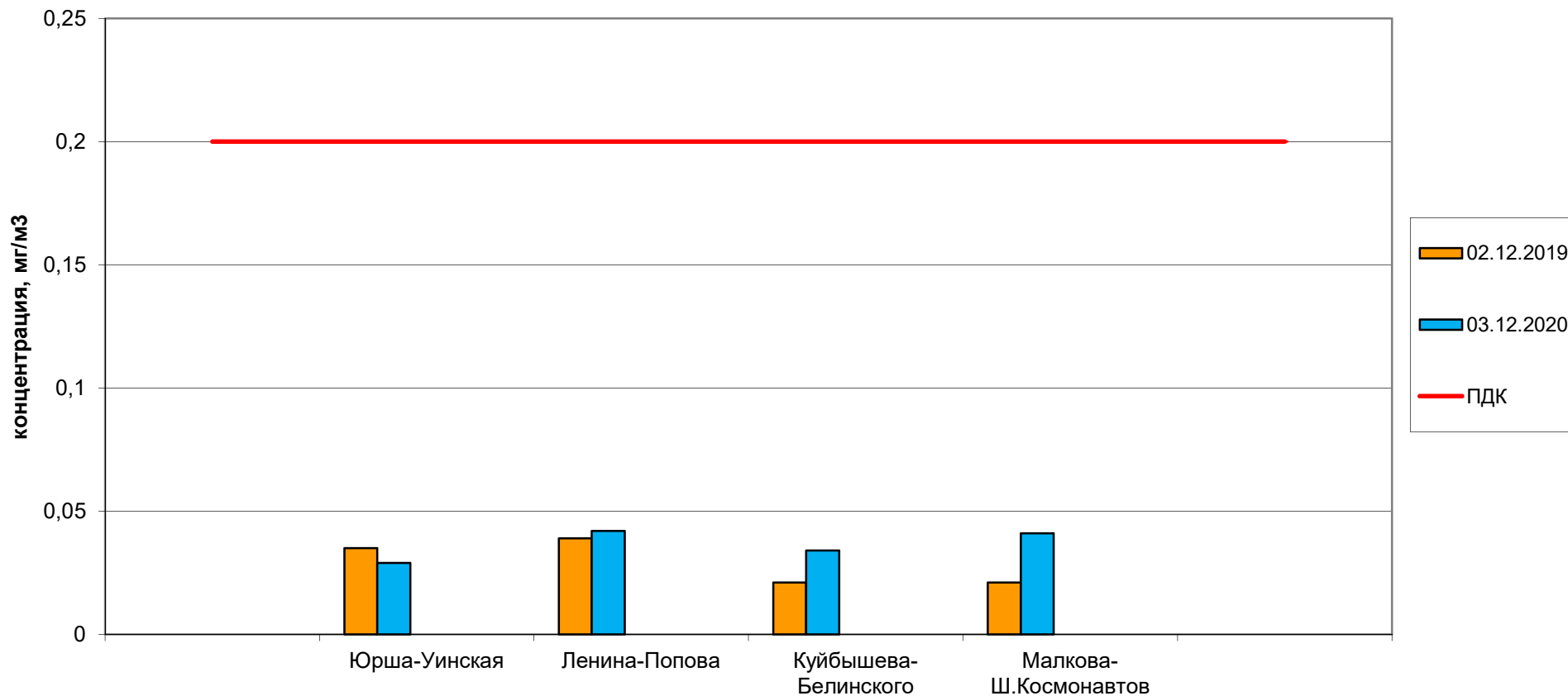


Рисунок 12 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **оксида азота** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.

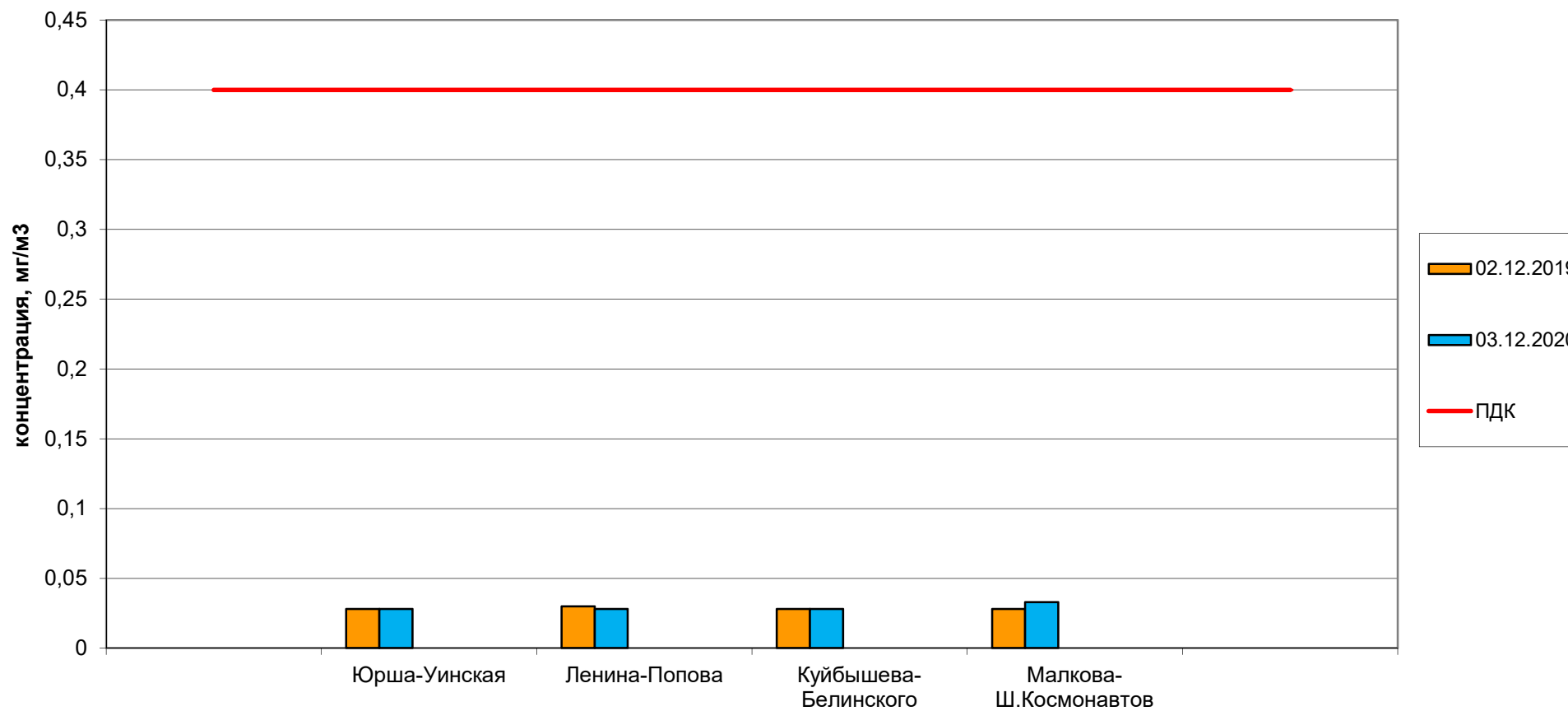




Рисунок 13 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **диоксида серы** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.

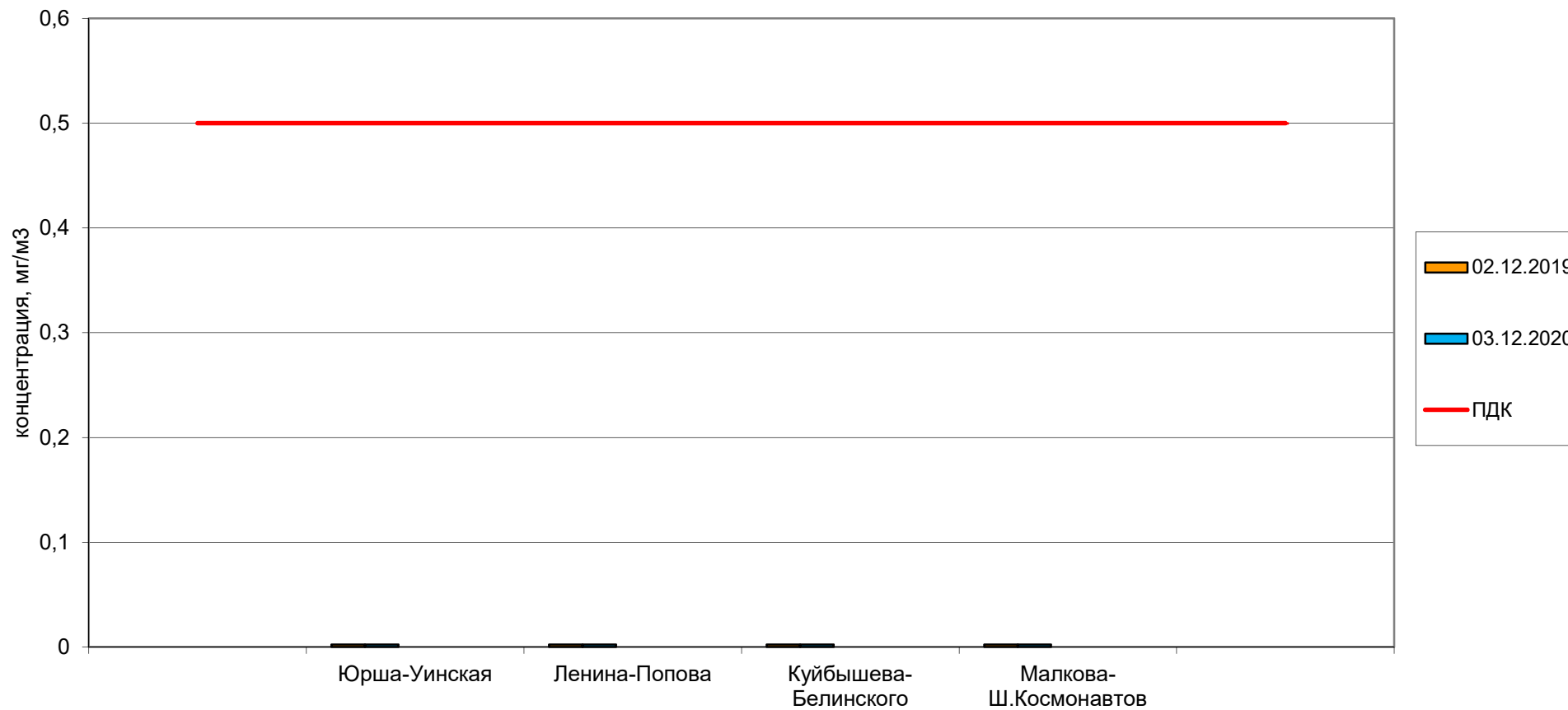


Рисунок 14 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **оксида углерода** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.

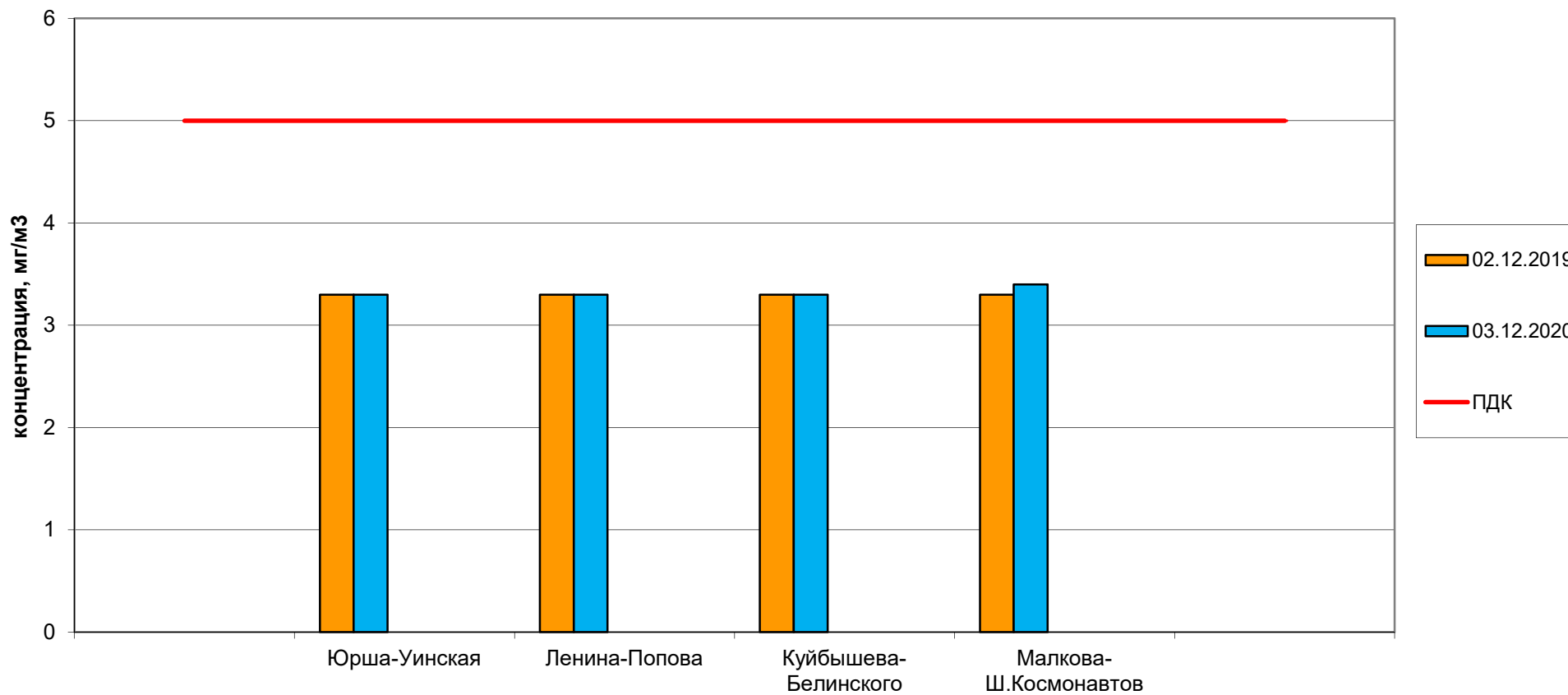


Рисунок 15 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **формальдегида** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.

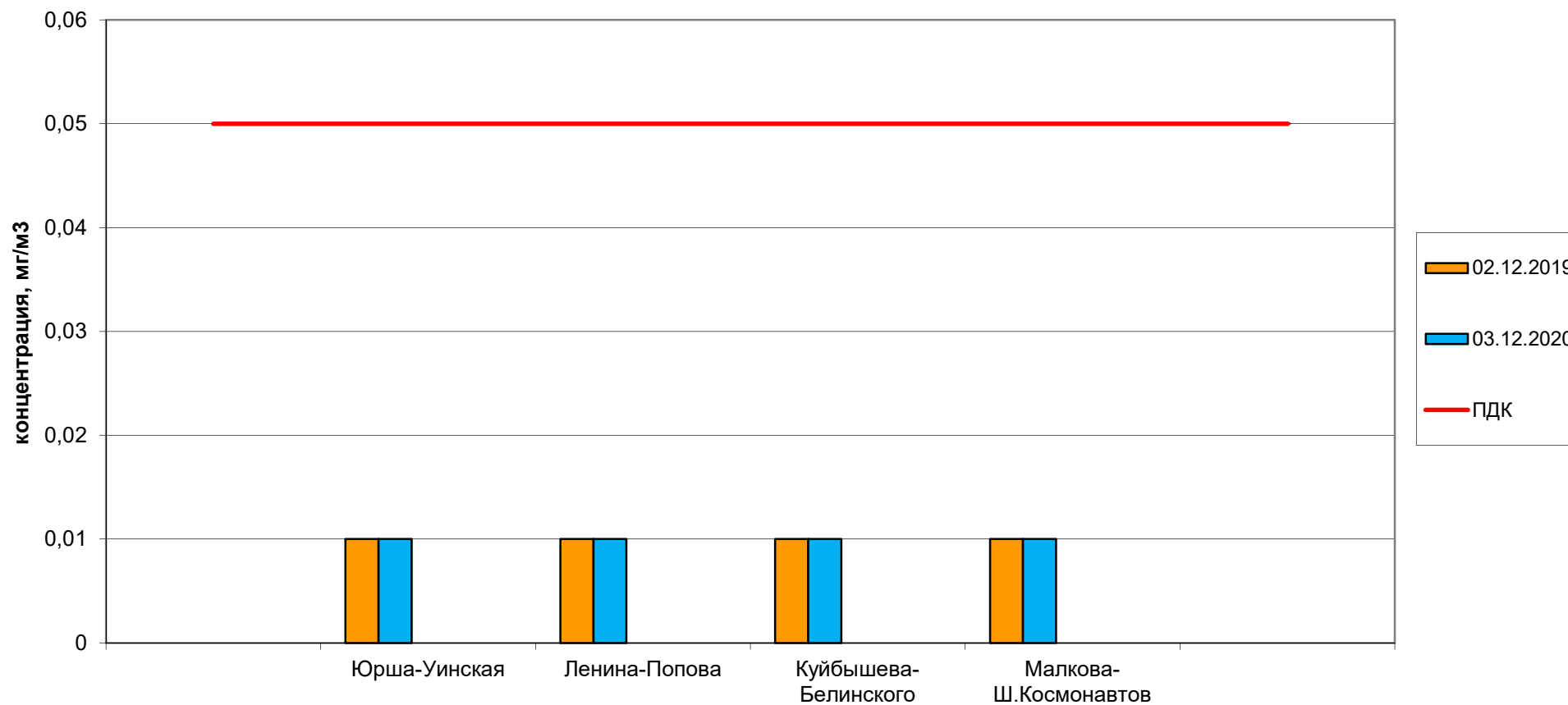


Рисунок 16 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **взвешенных веществ** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.

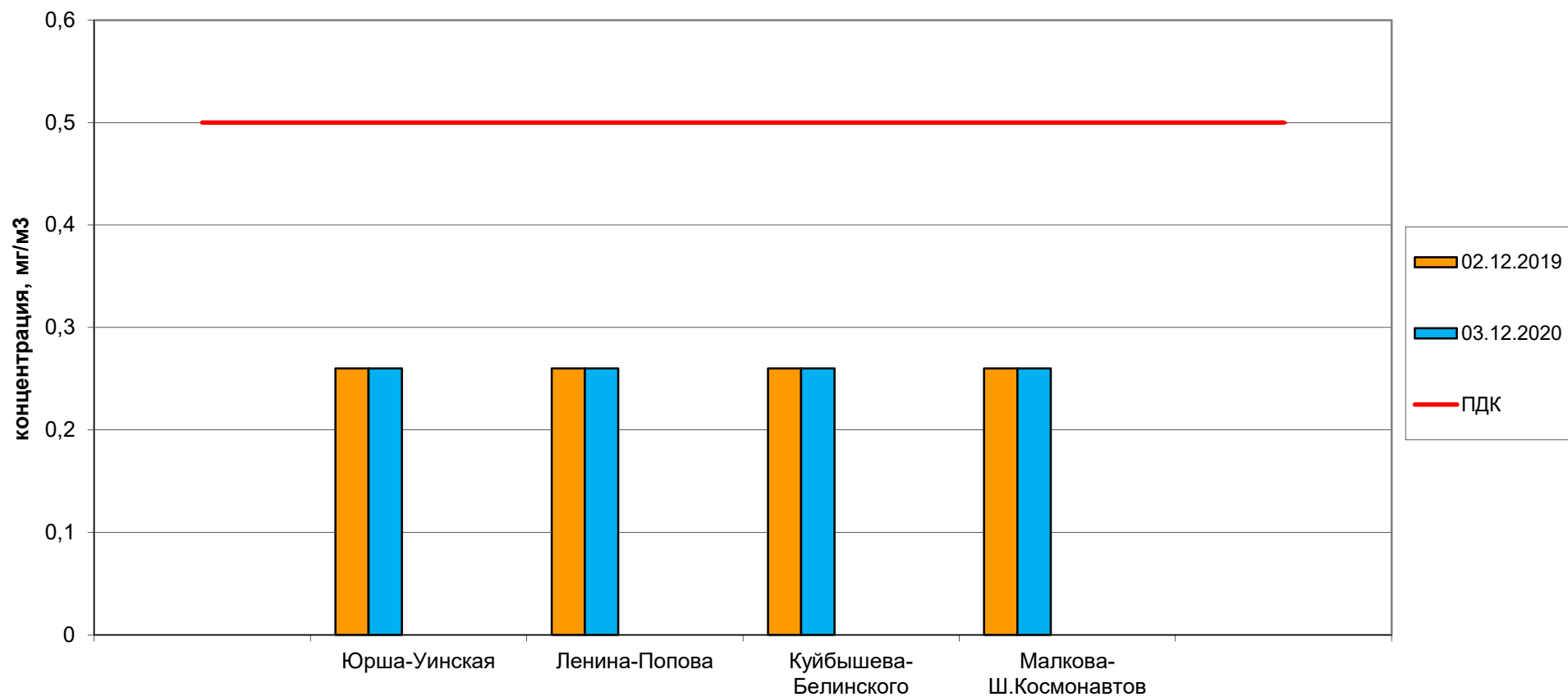


Рисунок 17 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **бензола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.

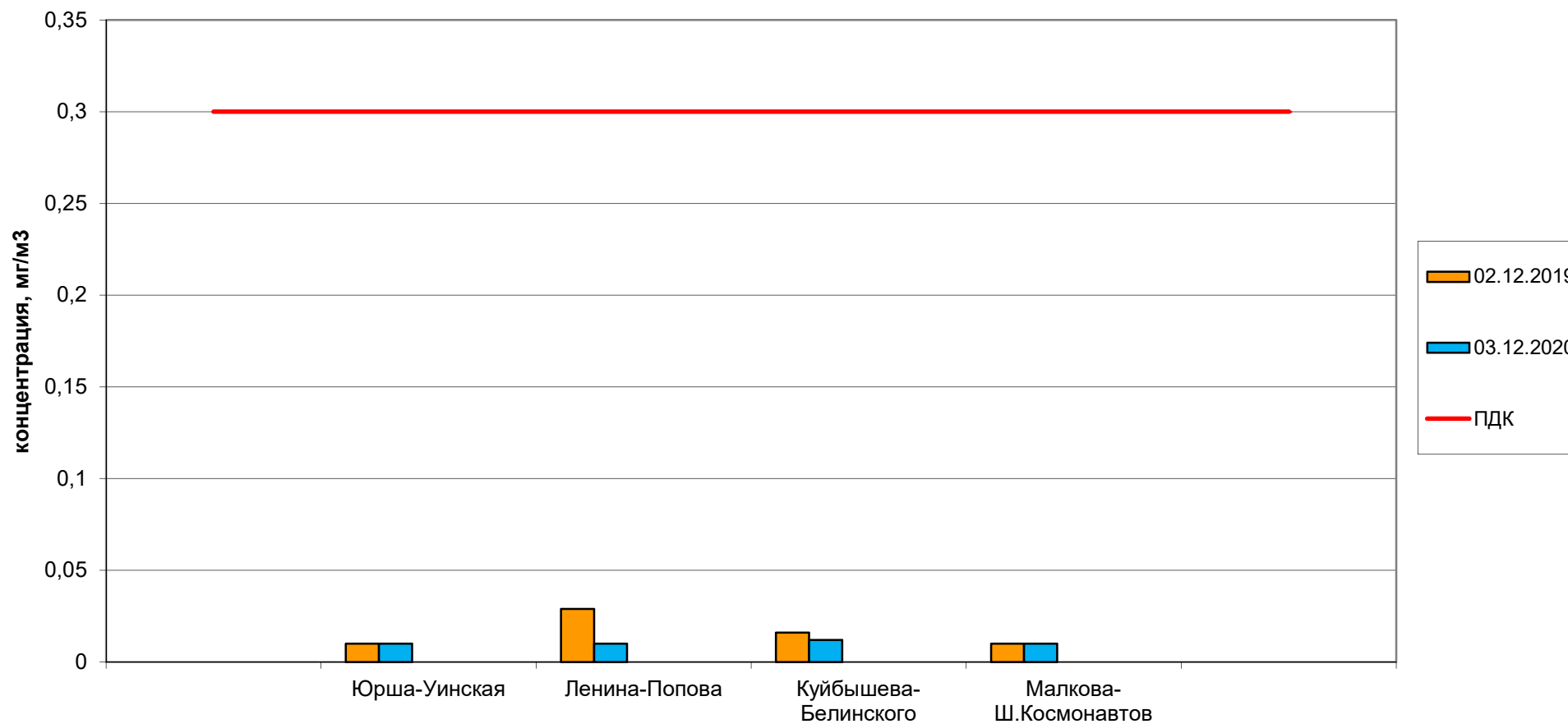


Рисунок 18 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **толуола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.

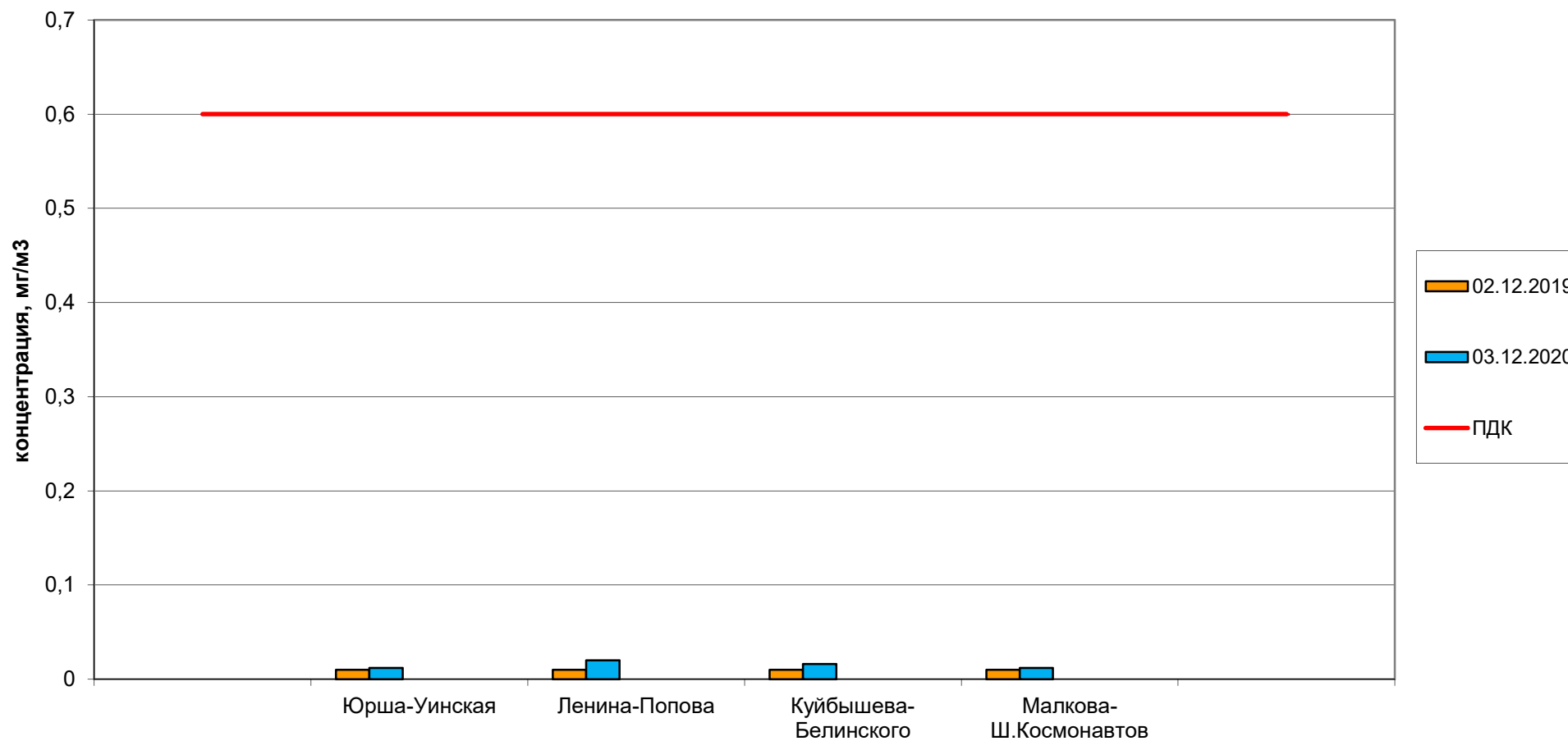


Рисунок 19 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **ксилолов** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.

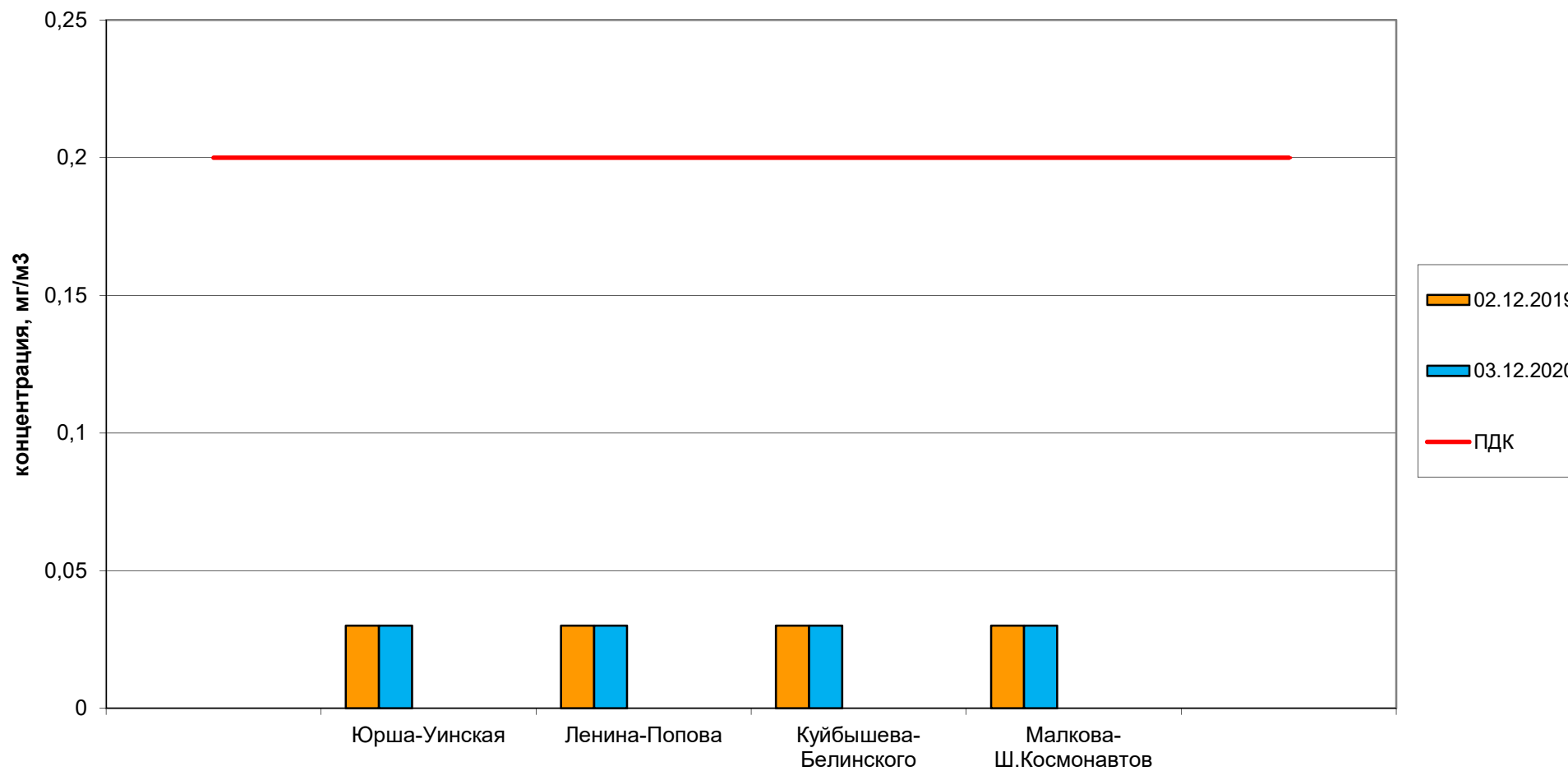
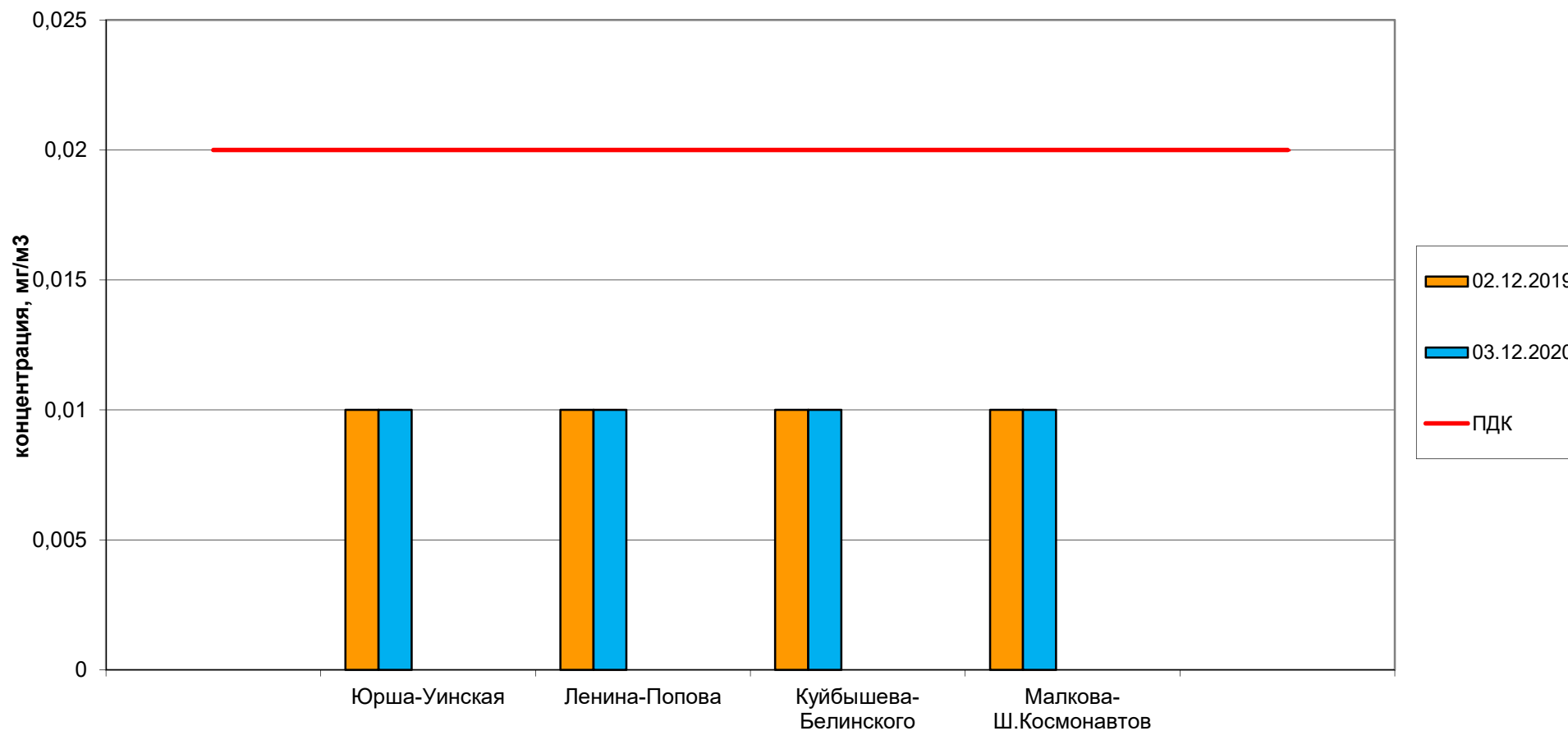


Рисунок 20 – Сравнительная характеристика изменения концентрации **этилбензола** в атмосферном воздухе вблизи магистралей г. Перми за декабрь 2019г. и 2020г.





## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи четырех магистралей города Перми в ноябре и декабре 2020 г. установлено:

1. Превышения ПДК<sub>м.р.</sub> не зафиксированы.

2. Сравнительная оценка результатов наблюдений за ноябрь 2019-2020 гг. показала:

- возросло содержание диоксида азота во всех контролируемых точках, а также оксида азота и взвешенных веществ на перекрестках улиц Ленина и Попова, Куйбышева и Белинского, Малкова и шоссе Космонавтов, формальдегида на перекрестке улиц Ленина и Попова, бензола на перекрестке улиц Юрша и Уинская, толуола на перекрестках улиц Ленина и Попова, Малкова и шоссе Космонавтов, ксилолов на перекрестке улиц Ленина и Попова;

- снизилась концентрация диоксида серы во всех контролируемых точках;

- загрязнение по оксиду углерода и этилбензолу сохраняется на уровне 2019 г.

3. Сравнительная оценка результатов наблюдений за декабрь 2019-2020 гг. показала:

- возросло содержание диоксида азота на перекрестках улиц Куйбышева и Белинского, Малкова и шоссе Космонавтов, толуола на перекрестках улиц Ленина и Попова, Куйбышева и Белинского;

- снизилась концентрация бензола на перекрестке улиц Ленина и Попова;

- загрязнение по остальным веществам сохраняется на уровне 2019 г.

## 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-СО-500.
7. ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений».