

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Кафедра гигиены труда

Анализ качества атмосферного воздуха в городе Минске за 2012 г.

Подготовила студентка V курса медико-
профилактического факультета Иванович Е.А.

Научный руководитель: старший
преподаватель Скоробогатая И.В.

Минск 2013

Актуальность

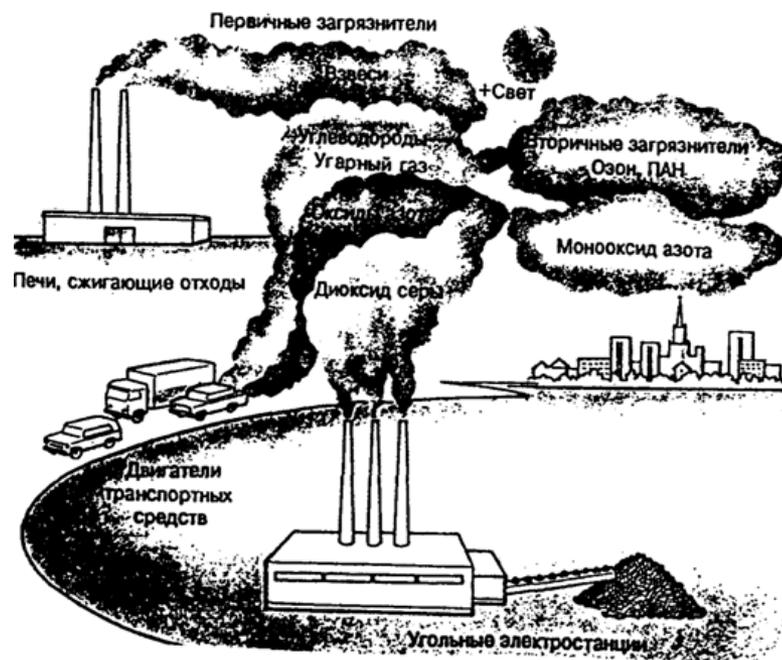
Качество атмосферного воздуха является важнейшей характеристикой экологического состояния любого города.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов в Минске в 2011 году составили **25,7 тысяч тонн**, что позволило Минску занять 2-е место по количеству выбросов среди крупных городов республики.



Высокая техногенная нагрузка на окружающую среду города Минска обусловлена прежде всего высоким уровнем концентрации различных видов производств (машиностроения и металлообработки, деревообработки, строительства, легкой и пищевой промышленности) и развитой сетью железнодорожного и автомобильного транспорта.

Значительное количества загрязняющих веществ в воздушном бассейне города отрицательно влияет как на состояние природной среды, так и на здоровье населения в общенациональном масштабе.



Для контроля качества атмосферного воздуха необходим постоянный мониторинг его состава, анализ количественных характеристик основных загрязняющих веществ с целью выявления причинно-следственных связей, оценки рисков развития заболеваний и патологических состояний, а также прогнозирования состояния воздушной среды в будущем.



Цель:

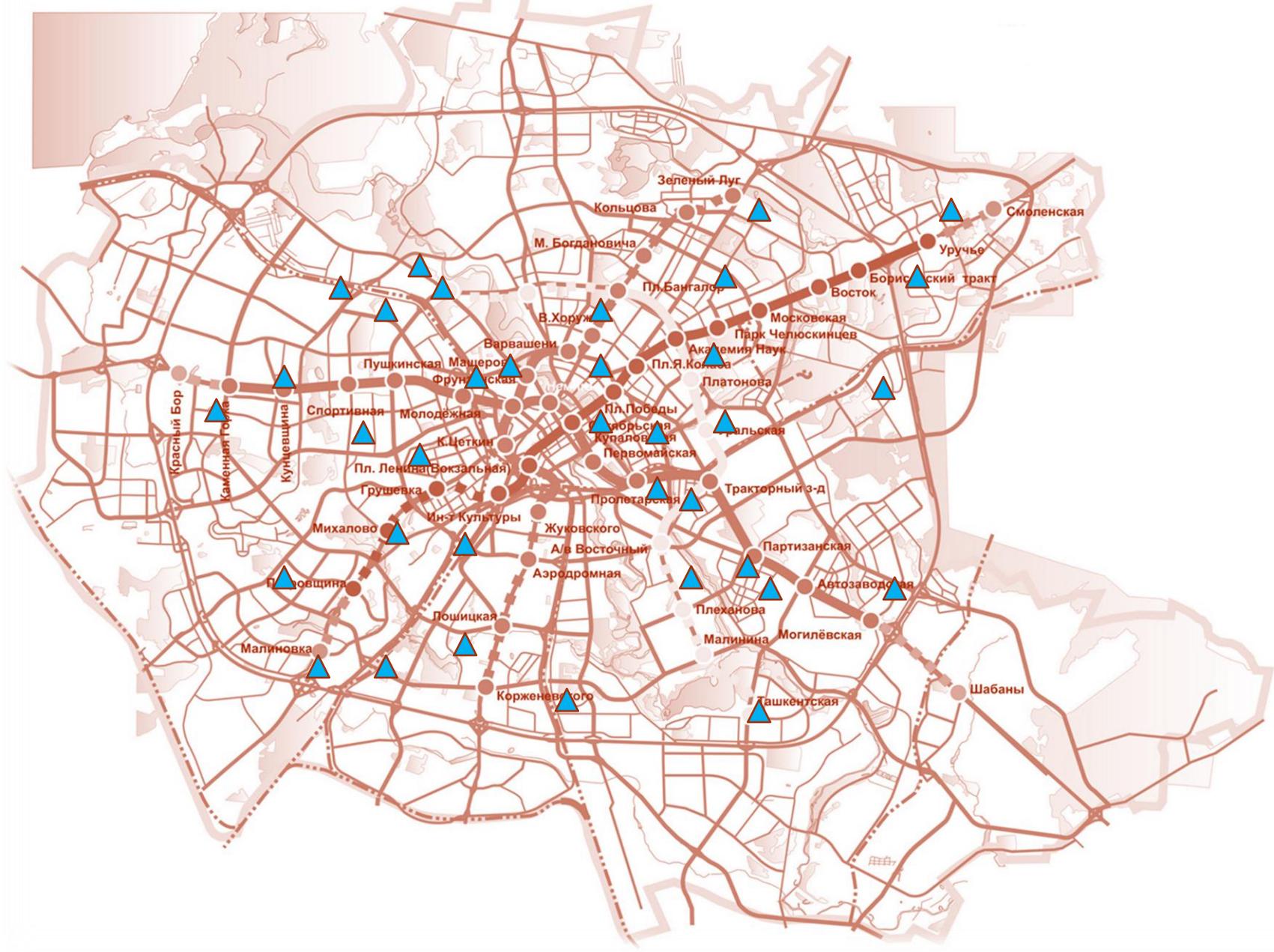
Анализ качества атмосферного воздуха в г. Минске за 2012 год на основе данных лабораторных исследований проб атмосферного воздуха, проведенных в рамках текущего государственного санитарного надзора ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» в 2012 году.

Задачи:

1. Рассчитать среднемесячные, среднеквартальные и среднегодовые показатели загрязнения атмосферного воздуха по отдельным районам города и по городу в целом.
2. Определить перечень веществ с превышением ПДК и оценить их вклад в загрязнение воздушной среды города.
3. Рассчитать комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха «Р» проследить его значение в годовой динамике, дать гигиеническую оценку степени загрязнения воздуха по отдельным районам и по городу в целом.
4. Провести оценку популяционного здоровья и уровней риска в зависимости от степени загрязнения атмосферного воздуха.
5. Создать базу данных результатов лабораторных исследований атмосферного воздуха с расчетом среднемесячных, среднеквартальных показателей, включая графическое приложение.

Материалы и методы

В данной работе использованы результаты лабораторных исследований 7414 проб атмосферного воздуха, проведенных в рамках текущего государственного санитарного надзора ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» в 2012 году. Отбор проб производится сотрудниками лаборатории ежемесячно в 35 точках города.







Анализ качества атмосферного воздуха проведен по 10 веществам, включенным в программу исследования:

диоксид азота

акролеин

бензол

ксилол

углерода оксид

фенол

формальдегид

диоксид серы

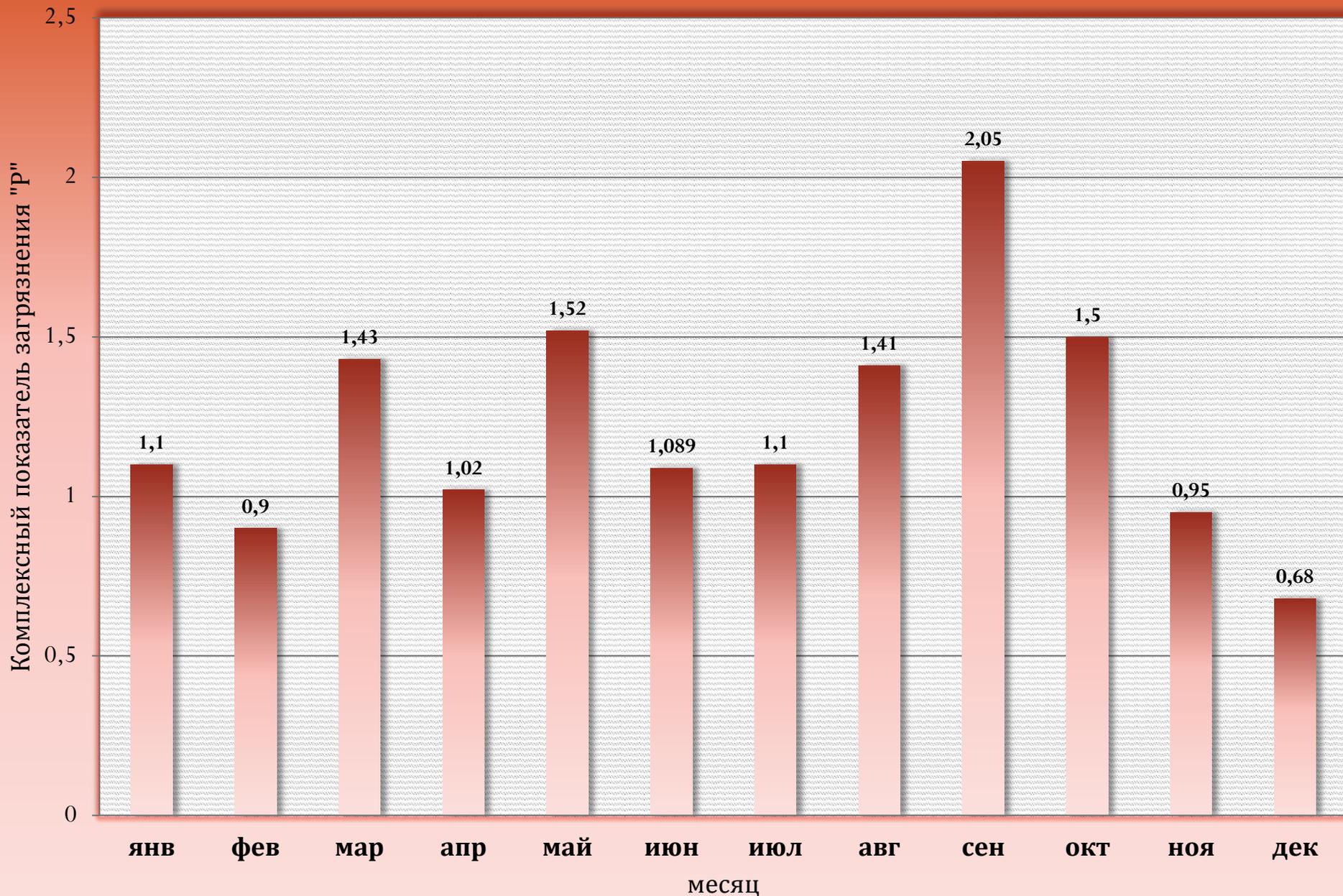
твердые частицы

1,3 – бутадиен

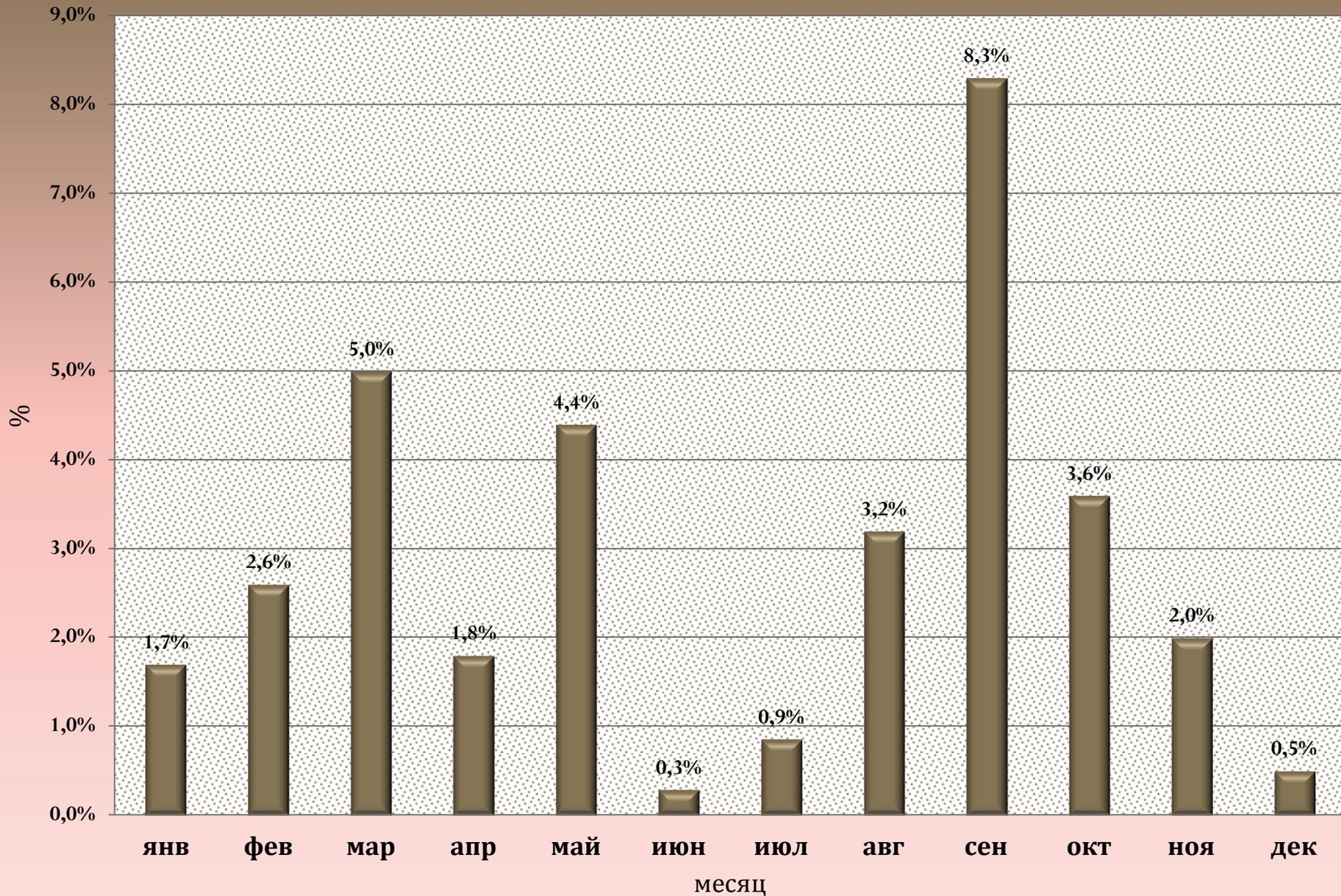


- ❖ - При оценке состояния атмосферного воздуха учитывались максимально разовые предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в соответствии с действующим документом «Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и нормативы ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения» Утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 декабря 2010 г. № 186.
- ❖ - Расчет комплексного показателя загрязнения производился на основе средних из максимально разовых концентраций в соответствии с Инструкцией по применению «Методика оценки риска здоровью населения факторов среды обитания» № 025-1211 Утвержденной Заместителем Министра здравоохранения РБ 8 июня 2012 г.
- ❖ - Оценка популяционного здоровья и уровней риска в зависимости от степени загрязнения атмосферного воздуха по отдельным районам и по городу в целом производилась в соответствии с Инструкцией по применению «Методика оценки риска здоровью населения факторов среды обитания» № 025-1211 Утвержденной Заместителем Министра здравоохранения РБ 8 июня 2012 г.

Годовая динамика значения комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха в г. Минске за 2012 год.



Удельный вес нестандартных проб атмосферного воздуха в г. Минске в отдельные месяцы 2012 года.



Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха «Р» в городе Минске за 2012 г, рассчитанный на основе средних из максимально разовых концентраций, составил:

1,16

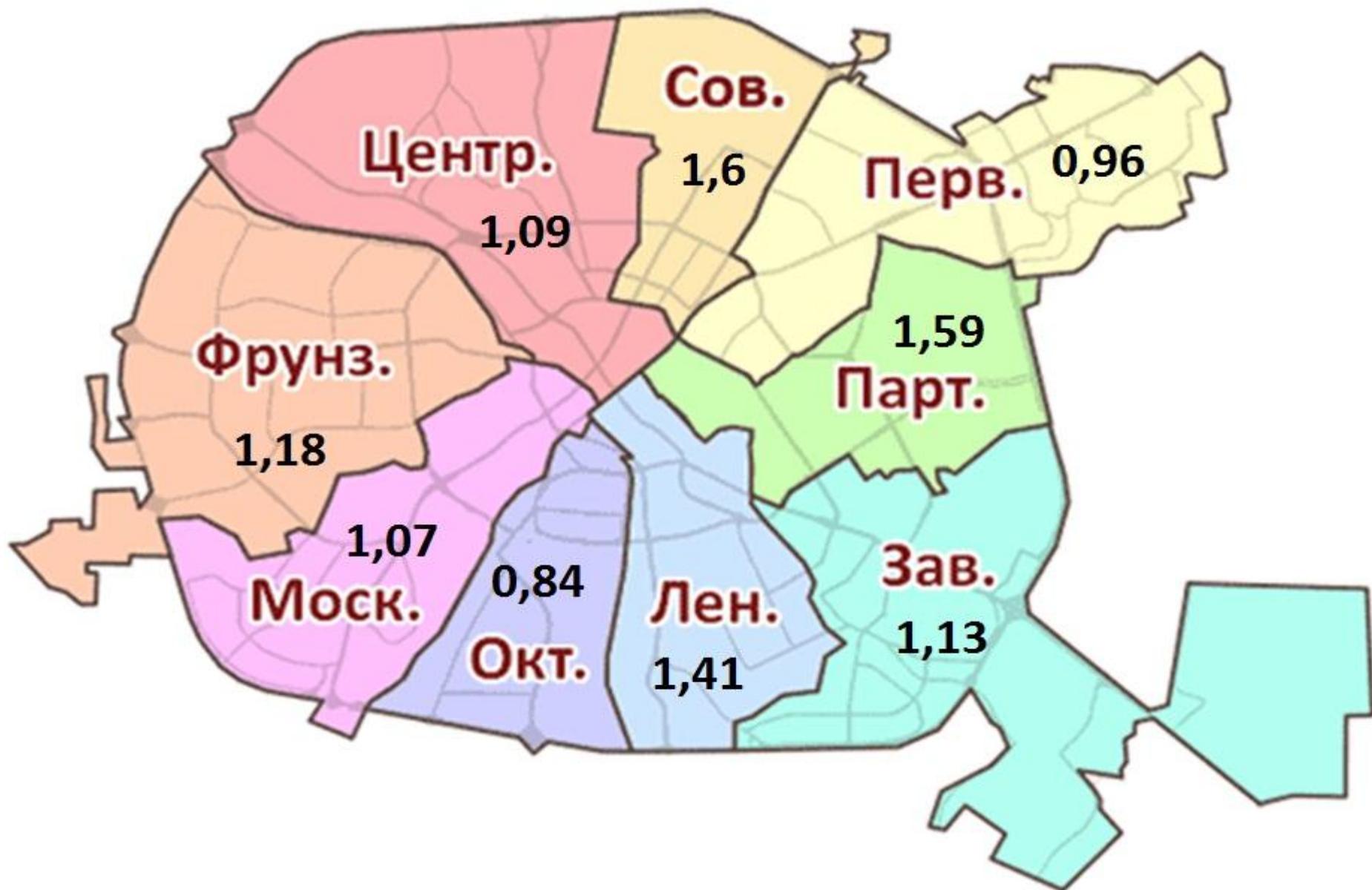
Что соответствует I – допустимой степени загрязнения атмосферного воздуха. I степень является безопасной для здоровья населения.



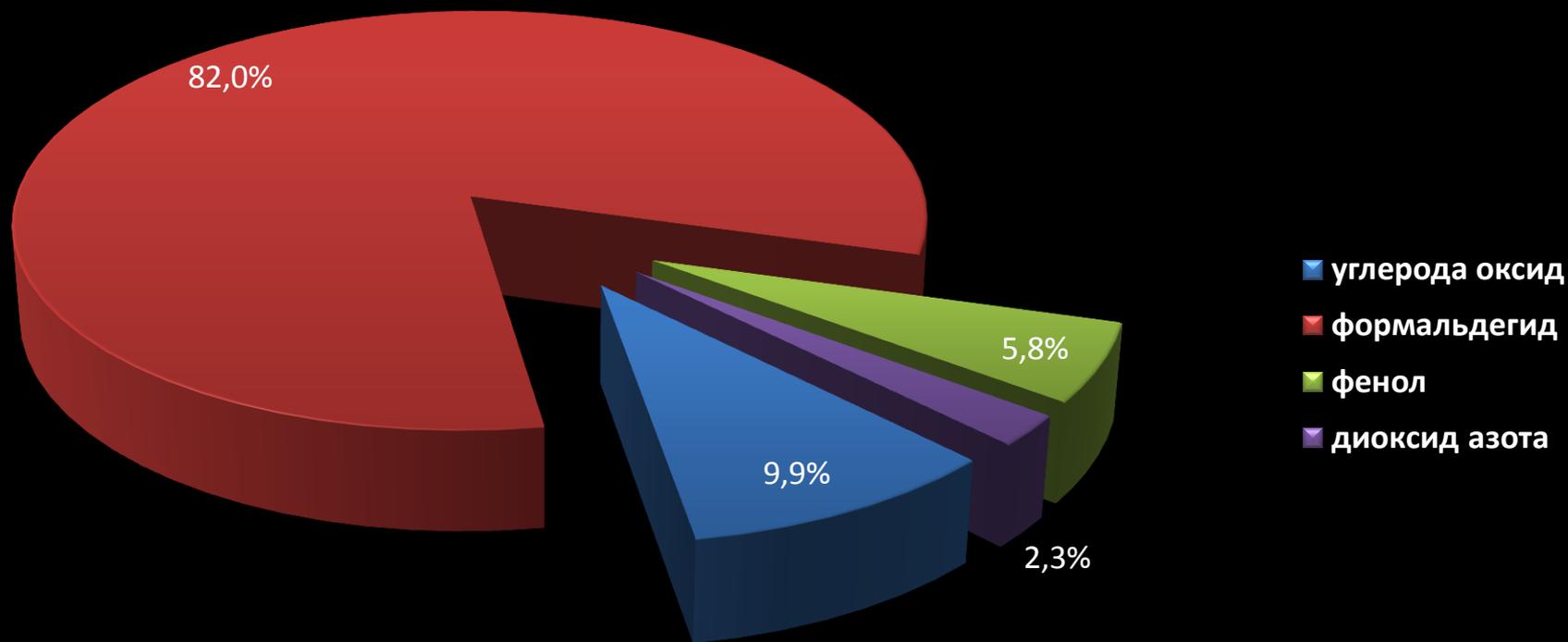
Таблица - Градации популяционного здоровья и уровней риска в зависимости от степени загрязнения атмосферного воздуха

Степень загрязнения атмосферного воздуха	Уровень риска	Градации популяционного здоровья	Приоритетность действий
1	2	3	4
Опасная V	1:1000 10 ⁻³ (E-03)* Риск оценивается как недопустимый.	Срыв адаптации (превышение фонового уровня заболеваемости в несколько раз).	Высокая приоритетность. Срочное принятие комплекса экстренных мер по снижению риска.
Сильная IV	1:10000 10 ⁻⁴ (E-04)* Риск оценивается как неприемлемый.	Перенапряжение адаптации (достоверное превышение фонового и высшей границы фонового уровня заболеваемости)	Высокая приоритетность. Идентификация опасности, проведение исследований по оценке риска для здоровья и одновременное осуществление экстренных мер по снижению риска.
Умеренная III	1:100000 10 ⁻⁵ (E-05)* Риск считается достаточно высоким.	Напряжение адаптации (достоверное превышение фонового уровня заболеваемости)	Средняя приоритетность. Идентификация опасности и принятие решений о снижении уровней риска.
Слабая II	1:1000000 10 ⁻⁶ (E-06)* Приемлемый уровень риска.	Компенсация/ Резистентность (фоновый уровень заболеваемости)	Низкая приоритетность. Действующая система управления риском. Дополнительных мер не требуется.
Допустимая I	1:10000000 10 ⁻⁷ (E-07)* Приемлемый уровень риска.	Адаптация (фоновый уровень заболеваемости)	Низкая приоритетность. Действующая система управления риском. Дополнительных мер не требуется.

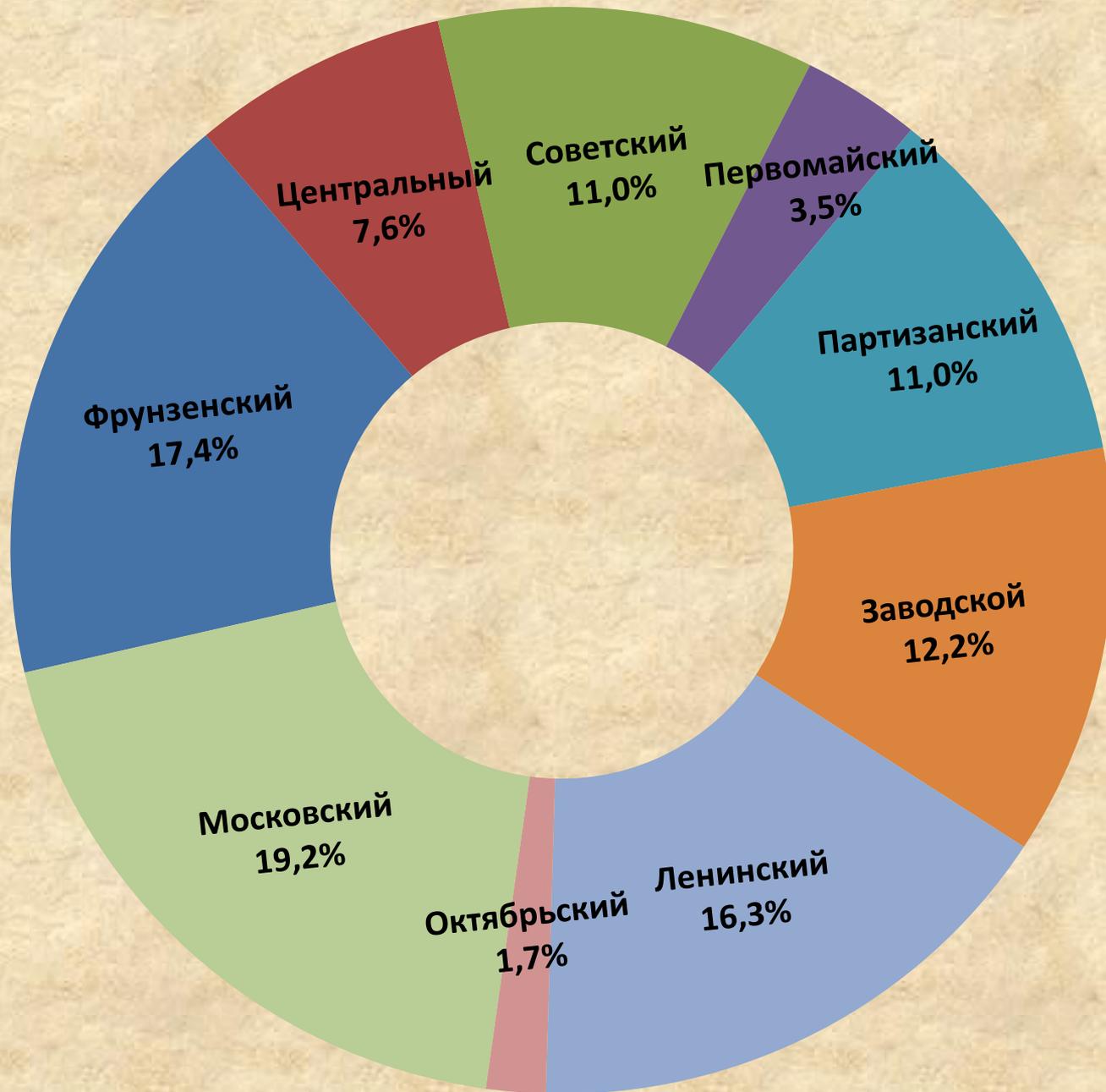
Значения комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха по районам г. Минска



Структура нестандартных проб атмосферного воздуха в г. Минске за 2012 год



Процентное распределение нестандартных проб по районам города.



Выводы:

1. Основными веществами, концентрация которых превышала максимально разовую ПДК в атмосферном воздухе г. Минска в 2012 году, явились: формальдегид, углерода оксид, фенол, диоксид азота. При этом 82% нестандартных проб атмосферного воздуха пришлось на формальдегид, основным источником которого в атмосфере, по литературным данным, является автомобильный транспорт. Кроме того, в соответствии с классификацией Международного агентства по изучению рака (МАИР), формальдегид относится к 2А подгруппе агентов – вероятные канцерогены для человека.
2. Наибольшее количество нестандартных проб атмосферного воздуха было получено в сентябре (8,3%) и марте (5%), в тех же месяцах отмечены одни из самых высоких показателей комплексного загрязнения («Р») – 2,05 и 1,43 соответственно, что возможно связано с сезонными изменениями климатических условий.
3. Наибольшее число нестандартных проб получено в Московском (19,2%), Фрунзенском (17,4%) и Ленинском (16,3%) районах города, наименьшее – в Октябрьском (1,7%) и Первомайском (3,5%) .

4. Значения комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха оказались наименьшими в Октябрьском (0,84) и Первомайском (0,96) районах, наибольшими – в Партизанском (1,59) и Ленинском (1,41) районах города. Однако во всех районах города это соответствует **допустимой (I) степени** загрязнения атмосферного воздуха.

5. Проведенные мною расчеты степени загрязнения атмосферного воздуха по значениям средних из максимально разовых концентраций загрязняющих веществ в целом по городу соответствуют **допустимой (I) степени** загрязнения атмосферного воздуха с колебанием значений показателя «Р» **от 0,68 до 2,05** в течение года. I степень является безопасной для здоровья населения.

Данному уровню загрязнения атмосферы соответствует **фоновый уровень заболеваемости** и такая градация популяционного здоровья населения, как **адаптация**. Уровень канцерогенного риска составляет 10^{-7} (один дополнительный случай рака в популяции 1 млн. человек) и такой **риск считается приемлемым** (низкая приоритетность, действующая система управления риском, дополнительных мер не требуется), что свидетельствует о действенности системы мер по охране атмосферного воздуха, принимаемым, в том числе, и санитарно-эпидемиологической службой города.

6. По результатам проведенной работы создана база данных результатов лабораторных исследований атмосферного воздуха с расчетом среднемесячных, среднеквартальных показателей, а также с графическим приложением, которая используется в работе врачей-гигиенистов ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии».

