

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель

министра здравоохранения –

Главный государственный

санитарный врач

Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ О.В.Арнаутов

05.07.2011 г.

Регистрационный № 002-0411

**ТРЕБОВАНИЯ К ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА  
ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫХ  
И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены»

АВТОРЫ:

Канд мед. наук, доц. И. П. Щербинская, д-р мед. наук, проф. С. М. Соколов,  
канд. мед. наук, доц. Т. Е. Науменко, Л. М. Шевчук, А. Е. Пшегорода,  
А. Н. Ганькин, Г. А. Харникова, В. М. Василькевич, Т. В. Новицкая,  
Т. А. Шидловская.

Минск 2011

## ГЛАВА 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящая Инструкция по применению (далее — Инструкция) предназначена для контроля качества воздуха административных и общественных зданий.

2. Инструкция предназначена для использования в органах и учреждениях Министерства здравоохранения Республики Беларусь, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

3. Настоящая инструкция устанавливает общие положения оценки качества воздуха административных и общественных зданий.

## ГЛАВА 2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В Инструкции используются следующие термины и определения:

Административные здания — сооружения, объединенные общей архитектурной задачей создания среды для работы управленческого аппарата государственных, хозяйственных, общественных организаций и учреждений.

Антропоксины — продукты, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека (углекислый газ, ацетон, аммиак, амины, фенолы и др.), которые в определенной концентрации представляют опасность для людей, находящихся в замкнутом пространстве.

Общественные здания — общее определение зданий и сооружений, предназначенных для размещения в них различного вида учреждений и предприятий, призванных обеспечить социальное, бытовое, культурное и коммунальное обслуживание населения.

Предельно допустимая концентрация (далее — ПДК) загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест — концентрация, не оказывающая в течение всей жизни человека прямого или косвенного неблагоприятного действия на настоящие или будущие поколения, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия и санитарно-бытовых условий жизни.

Рефлекторное действие загрязняющего вещества в воздухе — реакция со стороны рецепторов верхних дыхательных путей и вегето-ольфакторные реакции (ощущение запаха, раздражение слизистых оболочек, задержка дыхания и т.п.). Рефлекторные эффекты возникают при кратковременном воздействии вредных веществ на организм человека и являются основой установления максимальной разовой ПДК (далее — ПДК<sub>м.р.</sub>).

Резорбтивное действие — возможность развития общетоксических, гонадотоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и других эффектов, возникновение которых зависит от концентрации загрязняющего вещества в воздухе и длительности воздействия. С целью предупреждения развития резорбтивного действия устанавливается среднесуточная ПДК (далее — ПДК<sub>с.с.</sub>).

Лимитирующий (определяющий) показатель вредности характеризует направленность биологического действия вещества: рефлекторное (рефл.) и резорбтивное (рез.).

### ГЛАВА 3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Гигиеническая оценка качества воздуха помещений общественных и административных зданий состоит из следующих основных этапов: разработка программы исследования, идентификация возможного источника загрязнения воздуха в помещении, определение перечня загрязняющих веществ, отбор проб воздуха, аналитическое исследование проб, гигиеническая оценка результатов.

2. Изучение содержания загрязняющих веществ в воздухе проводят по следующим основным показателям — претензии пользователей к плохому качеству воздуха; необходимость установления соблюдения нормативных значений качества воздуха.

3. Гигиеническая оценка качества воздуха помещений административных и общественных зданий проводится по заявке администрации учреждения.

### ГЛАВА 4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВОЗМОЖНОГО ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕЧНЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ПОДЛЕЖАЩИХ КОНТРОЛЮ

1. Разработка программы исследования осуществляется по результатам предварительного натурного осмотра помещений, опроса пользователей (жалобы на запах, его характер и интенсивность; раздражающее действие; головная боль; состояние дискомфорта и другие неприятные ощущения).

2. При разработке программы исследования учитывают потенциальные источники загрязнения воздуха помещений. Источниками загрязнения воздуха помещений является человек и продукты его жизнедеятельности, строительно-отделочные материалы, мебель, ковровые покрытия и другие предметы интерьера, а также внешние источники (автотранспорт, промышленные предприятия и т.д.).

3. Идентификация возможного источника загрязнения воздуха осуществляется при посещении помещения с учетом присутствия ощутимых запахов, натурного осмотра помещения, предметов мебели, внутренней отделки, способа вентиляции и возможных внешних источников загрязнения.

4. Разработка программы исследования, идентификация возможного источника загрязнения воздуха в помещении, определение перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю, оценка результатов исследований проводится врачом-гигиенистом в соответствии с Приложениями 1, 2, 3 настоящей Инструкции.

ГЛАВА 5  
ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРОВЕДЕНИЕ ОТБОРА ПРОБ В ПОМЕЩЕНИЯХ  
АДМИНИСТРАТИВНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ,  
АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБ

1. Для определения содержания загрязняющих веществ в воздухе помещений используются следующие режимы отбора проб: разовый, продолжающийся 20–30 мин; дискретный, при котором в один поглотительный прибор или на фильтр через равные промежутки времени в течение 1 сут отбирают несколько разовых проб; суточный, при котором отбор в один поглотительный прибор или на фильтр производится непрерывно в течение 1 сут.

2. Продолжительность отбора проб зависит от потенциального воздействия определяемого вещества на здоровье людей. Для загрязняющих веществ раздражающего (рефлекторного) действия преимущественно используется кратковременный отбор проб продолжительностью 20–30 мин, если иное не установлено используемой методикой исследования.

3. Для загрязняющих веществ хронического (резорбтивного) действия преимущественно используется долговременный отбор проб продолжительностью не менее 24 ч, если иные требования не установлены методикой исследования.

4. Для загрязняющих веществ рефлекторно-резорбтивного действия преимущественно используется дискретный отбор проб 3–4 раза в 1 сут продолжительностью 20–30 мин, если иное не установлено методикой исследования.

5. Количество отбираемых проб устанавливается методикой исследования. При отсутствии специальных требований количество отбираемых проб устанавливается не менее 3.

6. Для помещений только с естественной вентиляцией (без механической вентиляции) до отбора проб воздуха необходимо провести проветривание помещения в течение 15 мин, затем закрыть двери и окна на период не менее 8 ч (оптимально — на ночь), при отсутствии специальных требований, установленных методикой исследования.

7. Для помещений с механической вентиляцией и/или системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (далее — ОВКВ) данная система вентиляции перед началом отбора проб воздуха должна работать в обычном режиме эксплуатации в течение не менее 3 ч.

8. В помещениях с механической вентиляцией и/или системой ОВКВ данные устройства воздухообмена и регуляции микроклимата помещений должны находиться в исправном техническом состоянии.

9. Если система механической вентиляции и/или ОВКВ неисправна либо функционирует с отклонениями от своих технических характеристик, необходимо проведение повторных исследований после соответствующих корректирующих мероприятий.

10. Местом отбора проб воздуха является центр комнаты. Однако если это невозможно, пробоотборное устройство должно быть размещено на расстоянии не менее 1 м от стены.

11. При измерении в больших помещениях (офисы, холлы и др.) данное помещение делится на три равных условных сектора. Отбор проб проводится в центре каждого сектора.

12. Пробы должны отбираться на высоте от 1 до 1,5 м от пола (высота усредненной зоны дыхания).

13. Одновременно с отбором проб воздуха внутри помещения проводится отбор проб наружного воздуха.

14. Во время отбора проб наружного воздуха учитывают направление, скорость ветра, влажность, температуру и другие погодные условия.

15. Пробы наружного воздуха отбирают вблизи здания, но на расстоянии не менее 1 м от него. При возможности отбор проб производят на одном и том же уровне (этаже) здания. Если здание оснащено системой ОВКВ, то пробы наружного воздуха отбирают вблизи воздухозаборника.

16. Используемое оборудование и средства измерений не должны являться дополнительными источниками шума, вибрации, ионизирующего и электромагнитного излучения, уровни которых будут превышать предельно допустимые уровни, а скорость пробоотбора не должна влиять на нормальный воздухообмен в помещении.

17. Объем пробы, отбираемой в помещении за 1 ч, должен быть менее 10% скорости воздухообмена. Если значение скорости воздухообмена неизвестно или не может быть измерено, то объем отбираемой пробы в течение 1 ч должен быть менее чем 10% объема помещения.

18. При отборе проб воздуха параметры микроклимата помещений общественных и административных зданий должны соответствовать требованиям действующих ТНПА.

19. Отбор проб воздуха проводят в помещении с закрытыми окнами и дверями.

20. Курение сигарет и использование средств бытовой химии во время отбора проб не допускаются.

21. При отборе проб дополнительные действия по изоляции помещения (заклеивание щелей на окнах и дверях) не проводятся.

22. При исследовании качества воздуха внутри помещений допускается использовать аналитические методы, применяемые для определения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, согласно Приложению 3.

## ГЛАВА 6

### ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

1. Гигиеническая оценка степени загрязнения воздуха в помещениях административных и общественных зданий проводится на соответствие

обнаруженных концентраций контролируемых веществ в помещении нормативам качества атмосферного воздуха населенных пунктов.

2. Концентрации химических веществ в воздухе помещений общественных и административных зданий не должны превышать нормативы предельно допустимых концентраций установленных для атмосферного воздуха населенных пунктов.

3. При гигиенической оценке результатов исследования воздуха помещений административных и общественных зданий, в случае если обнаруженные концентрации загрязняющих веществ в воздухе не превышают нормативы предельно допустимых концентраций, установленных для атмосферного воздуха населенных пунктов, проведения специальных мероприятий по устранению воздействия потенциальных источников не требуется.

4. При одновременном присутствии в воздухе нескольких веществ, обладающих однонаправленным действием, сумма отношений фактических концентраций каждого из них в воздухе к их ПДК не должна превышать единицы, согласно Приложению 4.

5. При гигиенической оценке результатов исследования воздуха помещений административных и общественных зданий, согласно Приложению 5, в случае превышения норматива предельно допустимой концентрации одного из загрязняющих веществ в воздухе, необходимо проведение комплекса мер, направленных на устранение воздействия потенциальных источников загрязнения воздуха из помещения, принятия управленческих решений.

6. После проведения комплекса мер, направленных на устранение воздействия потенциальных источников загрязнения воздуха, должно быть проведено повторное исследование воздуха.

**Приложение 1**  
**СПРАВОЧНО**

**Потенциальные источники поступления загрязняющих веществ в воздушную среду административных и общественных зданий:**

Тип внутренней среды помещения	Источники или процессы, приводящие к выбросу загрязняющих веществ (примеры)
а) общие источники:	человек; мебель; строительно-отделочные материалы; средства бытовой химии; табачный дым; системы вентиляции и кондиционирования воздуха; отработавшие газы автотранспорта; технологическое оборудование, расположенное над, под или в смежных помещениях (подземные гаражи, предприятия торговли, общепита и др.); загрязняющие вещества, обусловленные выбросами объектов воздействия на атмосферный воздух
б) особые зоны:	Офисное оборудование и оргтехника

**Приложение 2**  
**СПРАВОЧНО**

**Наиболее часто обнаруживаемые загрязняющие вещества  
в административных и общественных зданиях, их возможные внутренние  
и внешние источники выделения**

Загрязняющее вещество	Источник выделения
Углеводороды:	
бензол	Табачный дым, отработанные газы автотранспортных средств, бензин, автозаправочные станции, (подземные) гаражи
толуол	Строительно-отделочные материалы, мебель, автозаправочные станции, отработанные газы автотранспортных средств
стирол	Изделия из полистирола, строительно-отделочные материалы
другие ароматические углеводороды:	Строительно-отделочные материалы, мебель, отработавшие газы автотранспортных средств
Галогенпроизводные углеводороды: тетрахлорэтен, трихлорэтен, дихлорметан	Строительно-отделочные материалы, средства бытовой химии.
Формальдегид и др. альдегиды	Строительно-отделочные материалы и мебель; средства бытовой химии; табачный дым
Спирты, эфиры	Строительно-отделочные материалы и мебель; средства бытовой химии
Фенол	Строительно-отделочные материалы и мебель; средства бытовой химии
Неорганические вещества:	
монооксид углерода	Табачный дым, отработанные газы автотранспортных средств, наружный воздух
диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	Табачный дым, отработанные газы автотранспортных средств
диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	Табачный дым, отработанные газы автотранспортных средств, наружный воздух
диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	Наружный воздух
озон (O <sub>3</sub> )	Фотокопировальные устройства, лазерные принтеры



1. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186–89.
  - определение аммиака — фотометрическим методом;
  - определение сероводорода — фотометрическим методом;
  - определение фенола — колориметрическим методом;
  - определение диоксида и оксида азота — колориметрическим методом;
  - определение ртути;
  - определение циклогексана;
  - определение твердых частиц — гравиметрическим методом;
  - определение формальдегида — фотометрическим методом;
  - определение хлора — фотометрическим методом;
  - определение углерода оксида — электрохимическим методом (газоанализатор «Палладий-3»);
  - определение ртути — анализатором ртутным РА 915<sup>+</sup>.
2. Руководство по методам определения вредных веществ в атмосферном воздухе. М., 1974.
  - определение бутилацетата, винулацетата, этилацетата — колориметрическим методом.
3. МУ по определению вредных веществ в объектах окружающей среды. Сб. Вып. 1. Минск, 1993. № 266.
  - определение формальдегида — ГХ методом.
4. МУ на определение вредных веществ в воздухе. Вып. 1–5.
  - определение озона — фотометрическим методом;
  - определение углерода оксида — ГХ-методом;
  - определение твердых частиц — гравиметрическим методом;
  - определение хлора — фотометрическим методом.
5. МУ по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вып. 22. №4477-87.
  - определение толуола, ксилолов, бензола — ГХ методом.
6. МУ на определение вредных веществ в воздухе. Вып. 6–7.
  - определение нафталина.

**ПЕРЕЧЕНЬ\***

наиболее распространенных загрязняющих веществ в воздухе помещений  
общественных и административных зданий и  
нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в  
атмосферном воздухе населенных пунктов

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Класс опас- ности	Лимити- рующий показатель вреда
1	2	3	4
1.	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	2	рефл.-рез.
2.	Азот (II) оксид (азота оксид)	3	рефл.
3.	Аммиак	4	рефл.-рез.
4.	Бензол	2	рез.
5.	Бутилацетат	4	рефл.
6.	Винилбензол (стирол)	2	рефл.-рез.
7.	Ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-ксилол)	3	рефл.
8.	Нафталин	4	рефл.
9.	Нитробензол	2	рефл.
10.	Озон	1	рез.
11.	Ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть)	1	рез.
12.	Сероводород	2	рефл.
13.	Серовуглерод	2	рефл.-рез.
14.	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	3	рез.
15.	Толуол (метилбензол)	3	рефл.
16.	Трихлорэтилен	3	рефл.-рез.
17.	Тетрахлорэтилен	2	рефл.-рез.
18.	Углерод черный (сажа)	3	рез.
19.	Углерода оксид (окись углерода, угарный газ)	4	рез.
20.	Фенол (гидроксибензол)	2	рефл.-рез.
1	2	3	4
21.	Формальдегид (метаналь)	2	рефл.-рез.
22.	Хлор	2	рефл.-рез.
23.	Циклогексан	4	рефл.
24.	Этилацетат	4	рефл.

\*1. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 186 от 30.12.2010 г. «Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения».

2. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 174 от 21.12.2010 г. «Об утверждении классов опасности загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и установлении порядка отнесения загрязняющих веществ к определенным классам опасности загрязняющих веществ».

*Примечание.* При совместном присутствии в воздухе нескольких веществ, обладающих эффектом суммации, сумма их концентраций не должна превышать 1 (единицы) при расчете по формуле:

$$\frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ПДК}_n} \leq 1,$$

где:  $C_1, C_2, \dots, C_n$  — фактические концентрации веществ в атмосферном воздухе;

$\text{ПДК}_1, \text{ПДК}_2, \dots, \text{ПДК}_n$  — предельно допустимые концентрации тех же веществ.

Эффектом суммации обладают следующие загрязняющие вещества:

аммиак, сероводород;  
аммиак, сероводород, формальдегид;  
аммиак, формальдегид;  
азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид;  
азота диоксид, гексен, серы диоксид, углерода оксид;  
азота диоксид, серы диоксид;  
азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол;  
ацетальдегид, винилацетат;  
ацетон, акролеин, фталевый ангидрид;  
ацетон, фенол;  
ацетон, ацетофенон;  
ацетон, фурфурол, формальдегид и фенол;  
ацетон, трикрезол;  
ацетофенон, фенол;  
бензол и ацетофенон;  
озон, двуокись азота и формальдегид;  
свинца оксид, серы диоксид;  
сероводород и динил;  
сероводород, формальдегид;  
сернокислые медь, кобальт, никель, серы диоксид;  
серы диоксид, углерода оксид, фенол;  
серы диоксид и трехокись серы, аммиак и окислы азота;  
углерода оксид и пыль цементного производства;  
уксусная кислота, фенол, этилацетат;  
циклогексан и бензол;  
этилен, пропилен, бутилен и амилен.

Концентрации двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>) в помещении используют в качестве индикатора содержания антропоксинов (дополнительный показатель качества воздуха). Диоксид углерода не имеет нормативов ПДК/ОБУВ в атмосферном воздухе. Референтные безопасные концентрации в воздухе помещений представлены в таблицах 1–2.

Таблица 1

Референтные безопасные концентрации CO<sub>2</sub> в воздухе помещений (г/м<sup>3</sup>)

Наименование помещений	Концентрация, г/м <sup>3</sup>	Объемный процент, %
Для кратковременного пребывания (учреждения)	3,72	0,2
Для периодического пребывания (учреждения)	2,32	0,12
Для детей и больных	1,3	0,07

Таблица 2

Концентрации CO<sub>2</sub> в воздухе его влияние на человека  
1 ppm=1,94 мг/ м<sup>3</sup>

Уровень CO <sub>2</sub> (ppm)	Качество воздуха и его влияние на человека
380–400 ppm	Идеальный для здоровья и хорошего самочувствия человека
400–600 ppm	Нормальное качество воздуха. Рекомендовано для детских комнат, спален, офисных помещений, школ и детских садов.
600–1000 ppm	Появляются жалобы на качество воздуха. У людей страдающих астмой могут учащаться приступы.
Выше 1000 ppm	Общий дискомфорт, слабость, головная боль. Концентрация внимания падает на треть. Растет число ошибок в работе. Может привести к негативным изменениям в крови. Может вызывать проблемы с дыхательной и кровеносной системой.
Выше 2000 ppm	Количество ошибок в работе сильно возрастает. 70% сотрудников не могут сосредоточиться на работе.