

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель министра здравоохранения –  
Главный государственный санитарный  
врач Республики Беларусь,  
доктор медицинских наук, профессор  
\_\_\_\_\_ М.И. Римжа

05 января 2007г.

Регистрационный № 125-1106

ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА ВЛИЯНИЯ НА  
ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ШУМА, ОСНОВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ  
ПРИ ИНГАЛЯЦИОННОМ И ПЕРОРАЛЬНОМ ПОСТУПЛЕНИИ

Инструкция по применению

*Учреждение-разработчик:* ГУ «Республиканский научно-практический  
центр гигиены»

*Авторы:* доктор медицинских наук, профессор С.М. Соколов, кандидат  
медицинских наук Т.Е. Науменко, кандидат биологических наук Т.Д. Гриценко,  
А.Е. Пшегорода, Л.Н. Смирнов, доктор медицинских наук, профессор В.П.  
Филонов

Минск – 2006

## ГЛАВА 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящая Инструкция предназначена для специалистов органов и учреждений государственного санитарного надзора, других организаций и ведомств в области оценки воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения.

2. Инструкция предназначена для использования в практической деятельности органов и учреждений государственного санитарного надзора при:

оценке риска воздействия проектируемых объектов на здоровье населения; согласовании расчетных размеров санитарно-защитных зон предприятий; установлении причин возникновения и распространения экологически индуцированных заболеваний;

обосновании управленческих решений по устранению или снижению до допустимого уровня рисков здоровью человека; разработке Планов действий по гигиене окружающей среды; проведении социально-гигиенического мониторинга.

## ГЛАВА 2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3. Полный список терминов и определений представлен в Перечне терминов и определений, используемых при проведении процедуры оценки риска, утвержденном Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 09 июля 2003 г.

4. Исследования по оценке риска осуществляются в соответствии с полной (базовой) или сокращенной схемами, согласно Руководству «Порядок проведения оценки риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих окружающую среду» № 11-8-7-2003, утвержденному Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 09 июля 2003 г.

5. В настоящей Инструкции представлены номограммы для определения потенциального риска здоровью связанного с химическим загрязнением атмосферного воздуха и питьевой воды примесями, обладающими канцерогенным и неканцерогенным механизмом воздействия, а также потенциального риска здоровью связанного с воздействием шума в условиях населенных мест. Номограммы позволяют в кратчайшие сроки по кратности ПДК в диапазоне от 0 до 5 ПДК определять уровни риска в отношении типичных загрязнителей атмосферного воздуха и химических компонентов питьевой воды, а так же воздействия шума.

6. Значение риска воздействия определяется с помощью соответствующих номограмм. При проекции значений долей ПДК для химических веществ или значений уровней шума (ось абсцисс) до пересечения с графиком находим соответствующие значения риска (ось ординат).

7. Номограммы рассчитаны в соответствии со следующими документами: Инструкция «Эпидемиологическая оценка риска влияния окружающей среды на здоровье населения», № 18-0102 от 11.07.2001г.; Инструкция «Оценка риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух», №2.1.6.11-9-29-2004 от 05.07.2004 г.; Инструкция «Оценка риска здоровью населения от воздействия химических веществ, загрязняющих питьевую воду», №2.1.4.10-11-2-2005 от 01.03.2005 г.; Инструкция «Оценка риска здоровью населения от воздействия шума в условиях населенных мест» №2.1.8.10-123-2005 от 22.02.2005 г.

8. Номограммы построены на основании интегральных экспозиционных уравнений – модель для питьевой воды, ингаляционная модель, уравнения неспецифических эффектов и специфической патологии при воздействии шума. При этом учитывались фактические концентрации загрязнителей воздуха, воды и уровни шума. Для расчета использовались стандартные значения фактора канцерогенного потенциала, стандартные факторы экспозиции, периоды осреднения экспозиции, стандартные объемы вдыхаемого воздуха и потребляемой питьевой воды, расчеты проводились при допущении, что население будет проживать на исследуемой территории в течение всей жизни.

### ГЛАВА 3

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО НЕКАНЦЕРОГЕННОГО И КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ, ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ И ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ШУМА

9. Определение потенциального риска развития рефлекторных эффектов от воздействия свинца, бензапирена, азота диоксида, азота оксида, формальдегида, фенола, сероводорода, бензола, серы диоксида, аммиака, углерода оксида в атмосферном воздухе проводить по номограммам, представленным в приложении 1.

10. Определение потенциального эффекта развития хронических эффектов от воздействия серы диоксида, азота оксида, азота диоксида, углерода оксида, формальдегида, фенола, свинца, бензапирена, бензола в атмосферном воздухе проводить по номограммам, представленным в приложении 2.

11. Определение коэффициента опасности при кратковременном ингаляционном воздействии серы диоксида, азота оксида, азота диоксида, углерода оксида, формальдегида, фенола, свинца, бензапирена, бензола в атмосферном воздухе проводить по номограмме, представленной в приложении 3.

12. Определение коэффициента опасности при хроническом воздействии серы диоксида, свинца, бензапирена, азота оксида, азота диоксида, формальдегида, фенола, бензола, серы диоксида, углерода оксида в атмосферном воздухе проводить по номограммам, представленным в приложении 3.

13. Определение индивидуального канцерогенного риска и популяционного канцерогенного риска для хлороформа, тетрахлорэтилена и дибромхлорметана в питьевой воде проводить по номограммам, представленным в приложении 4.

14. Определение коэффициента опасности для железа, марганца, меди, цинка, нитратов, нитритов, бора, тетрахлорэтилена, дибромхлорметана, хлороформа в питьевой воде проводить по номограммам, представленным в приложении 4.

15. Определение потенциального риска немедленного действия для железа, марганца, меди и цинка в питьевой воде проводить по номограмме, представленной в приложении 4.

16. Определение потенциального риска хронического действия для марганца, железа, меди, цинка, нитратов, нитритов, бора, хлороформа, тетрахлорэтилена, дибромхлорметана в питьевой воде проводить по номограмме, представленной в приложении 4.

17. Определение индивидуального и популяционного канцерогенного риска для хлороформа, тетрахлорэтилена, дибромхлорметана в питьевой воде проводить по номограммам, представленных в приложении 4.

18. Определение риска развития неспецифических эффектов от воздействия шума при круглосуточном воздействии на протяжении 70 лет, при воздействии в течение восьми часов в сутки на протяжении 30 лет и при воздействии в течение шестнадцати часов в сутки на протяжении 30 лет проводить по номограммам, представленных в приложении 5.

19. Определение риска предъявления жалоб населением от воздействия шума при круглосуточном воздействии на протяжении 70 лет, при воздействии в течение восьми часов в сутки на протяжении 30 лет и при воздействии в течение шестнадцати часов в сутки на протяжении 30 лет проводить по номограммам, представленных в приложении 5.

ГЛАВА 4  
ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА И  
ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ И  
ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

20. Оценка величины потенциального риска немедленного действия (вероятность появления рефлекторных реакций) представлена в приложении 6.

21. Оценка величины потенциального риска длительного (хронического) воздействия представлена в приложении 7.

22. Оценка величины коэффициента опасности представлен в приложении 8.

23. Оценка величины индивидуального пожизненного канцерогенного риска представлена в приложении 9.

Приложение 1  
к инструкции «Экспресс оценка  
и прогнозирование риска влияния  
на населения шума, основных  
химических веществ при ингаляционном  
и пероральном поступлении»

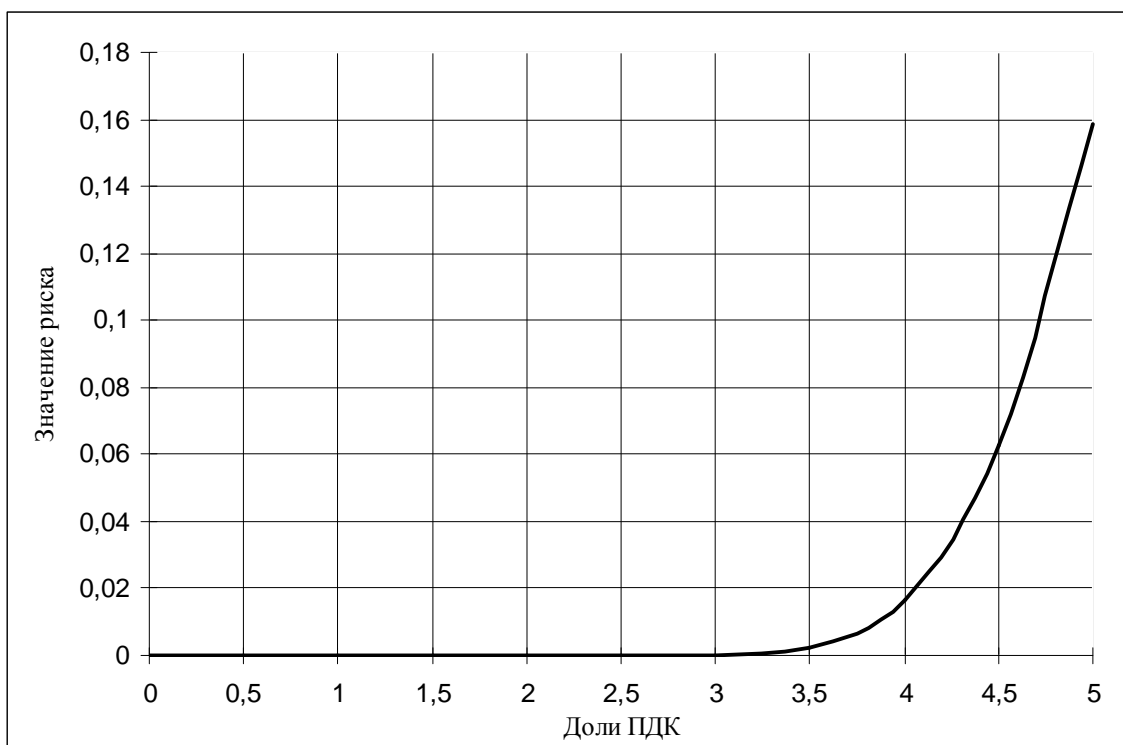


Рисунок 1.1. Потенциальный риск развития рефлекторных эффектов от воздействия свинца и бензапирена

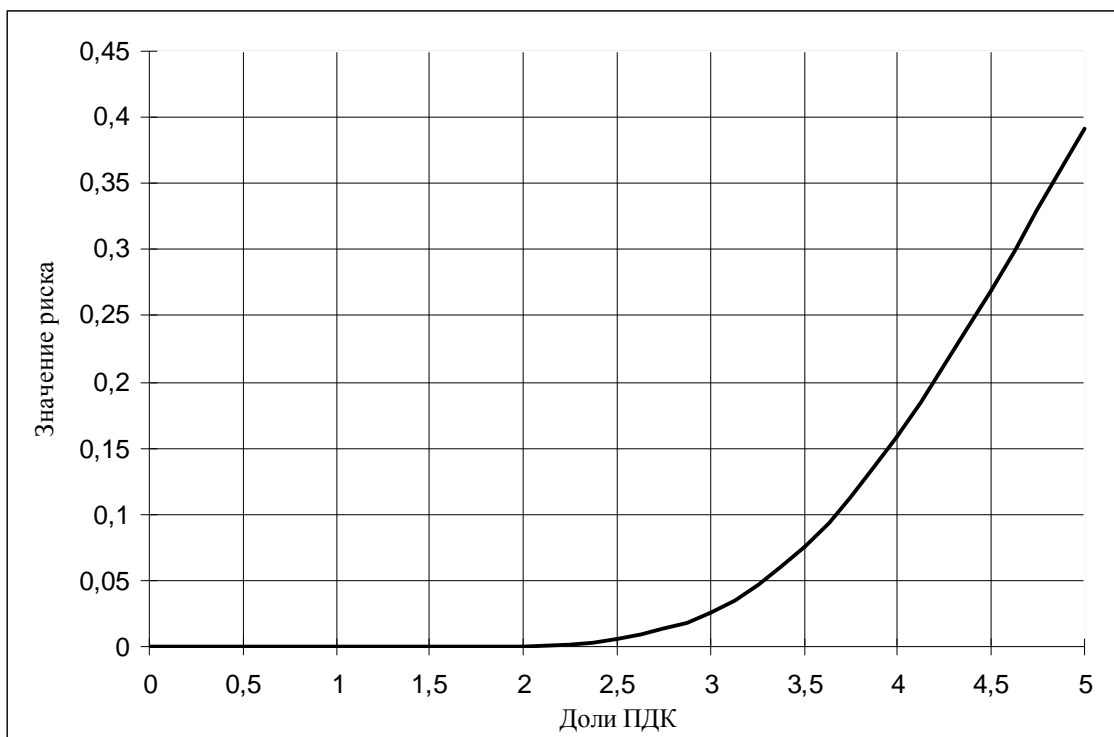


Рисунок 1.2. Потенциальный риск развития рефлекторных эффектов от воздействия азота диоксида, азота оксида, формальдегида, фенола, сероводорода, бензола.

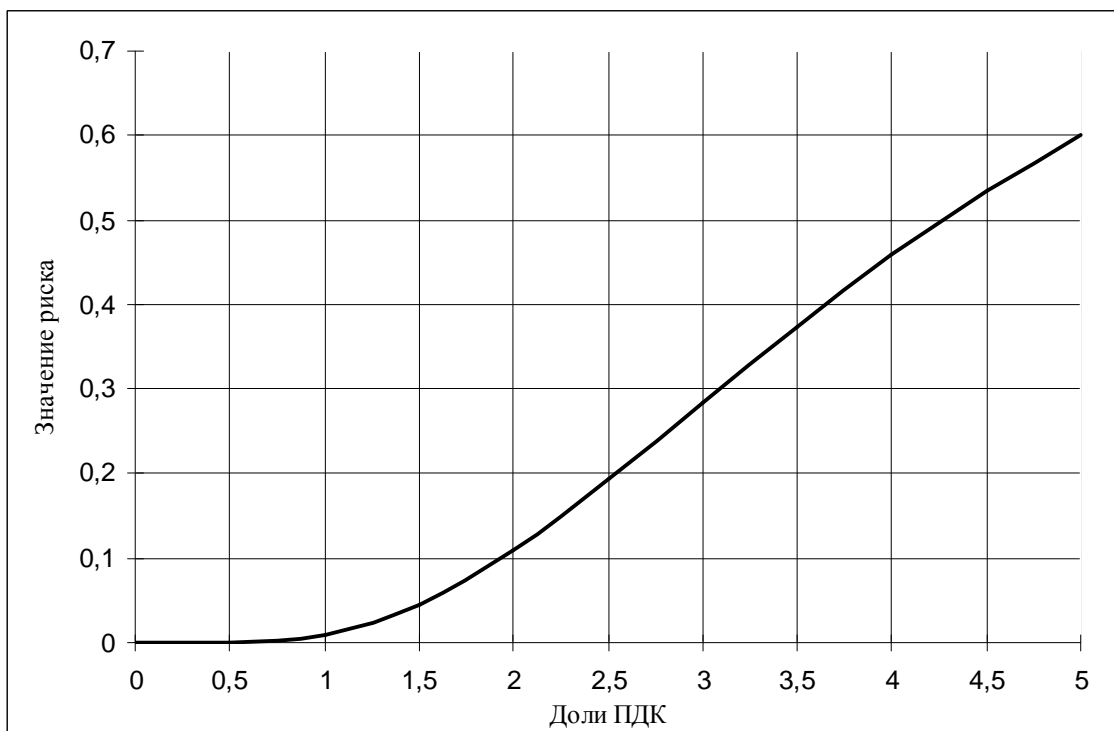


Рисунок 1.3. Потенциальный риск развития рефлекторных эффектов от воздействия серы диоксида.

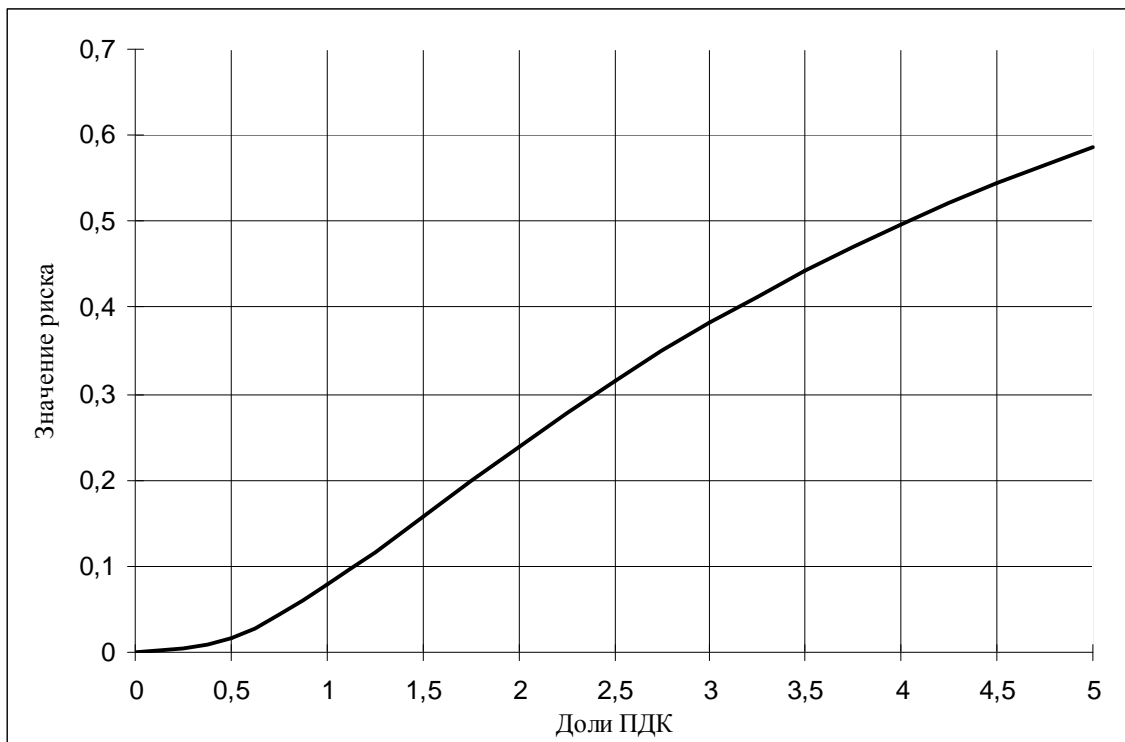


Рисунок 1.4. Потенциальный риск развития рефлекторных эффектов от воздействия аммиака, углерода оксида.

Приложение 2  
к инструкции «Экспресс оценка  
и прогнозирование риска влияния  
на населения шума, основных  
химических веществ при ингаляционном  
и пероральном поступлении»

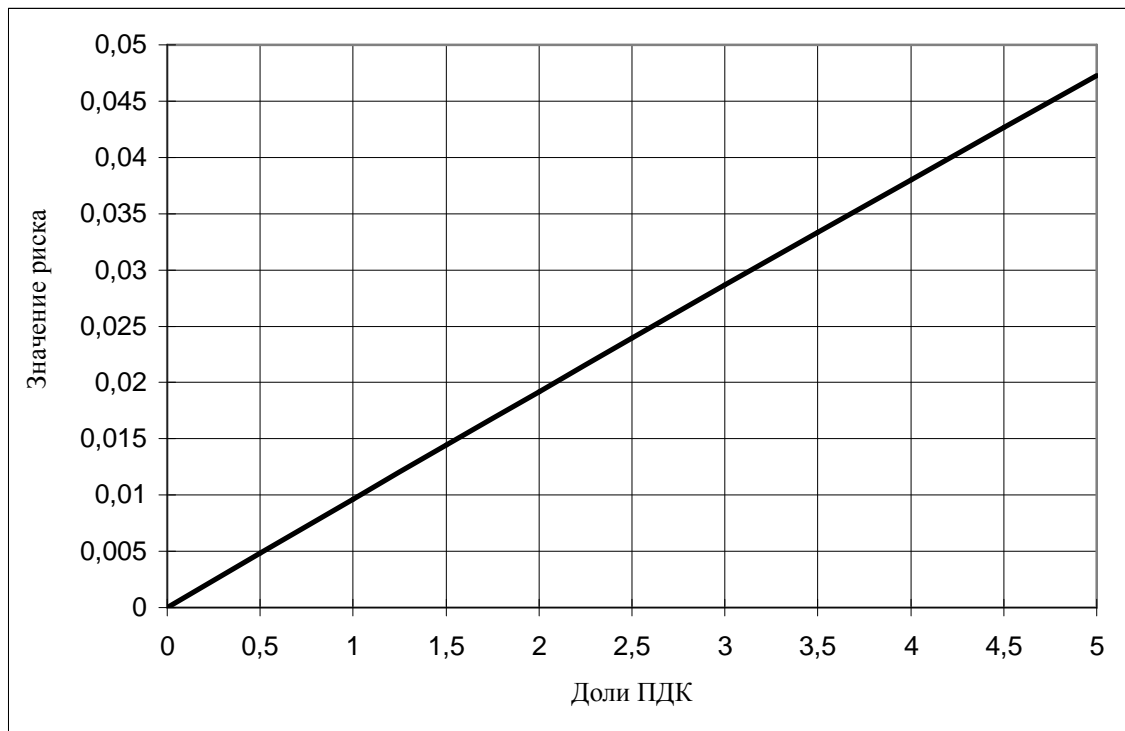


Рисунок 2.1. Потенциальный риск развития хронических эффектов от воздействия серы диоксида в атмосферном воздухе.

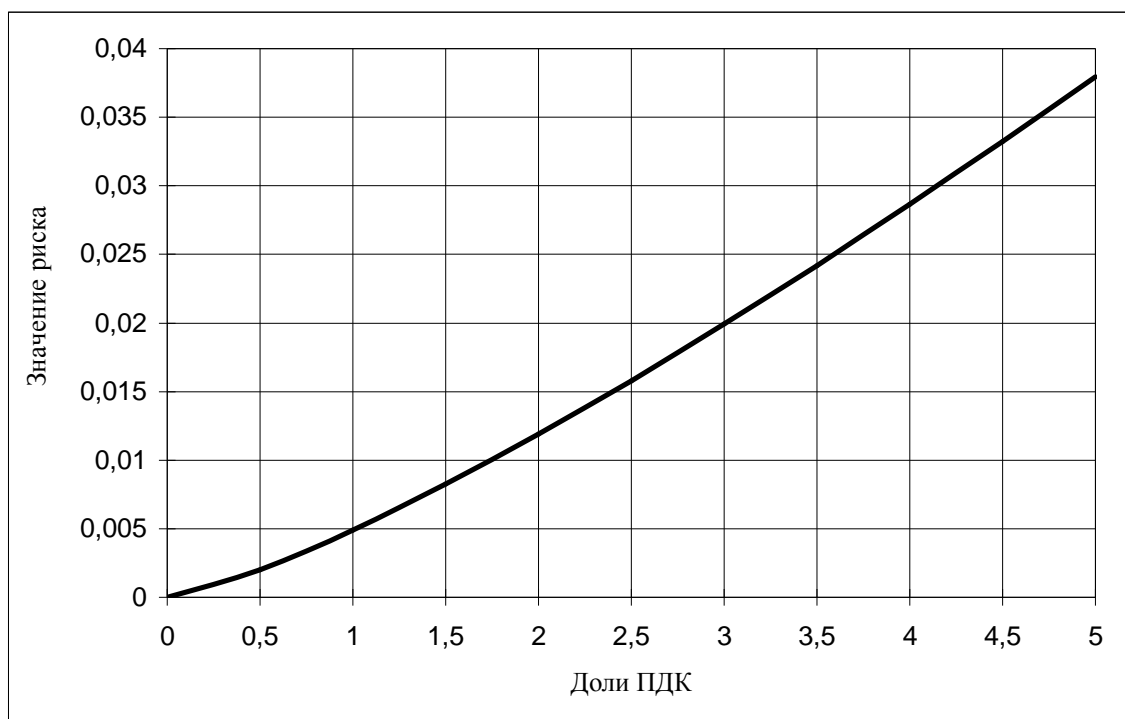


Рисунок 2.2. Потенциальный риск развития хронических эффектов от воздействия азота диоксида в атмосферном воздухе.

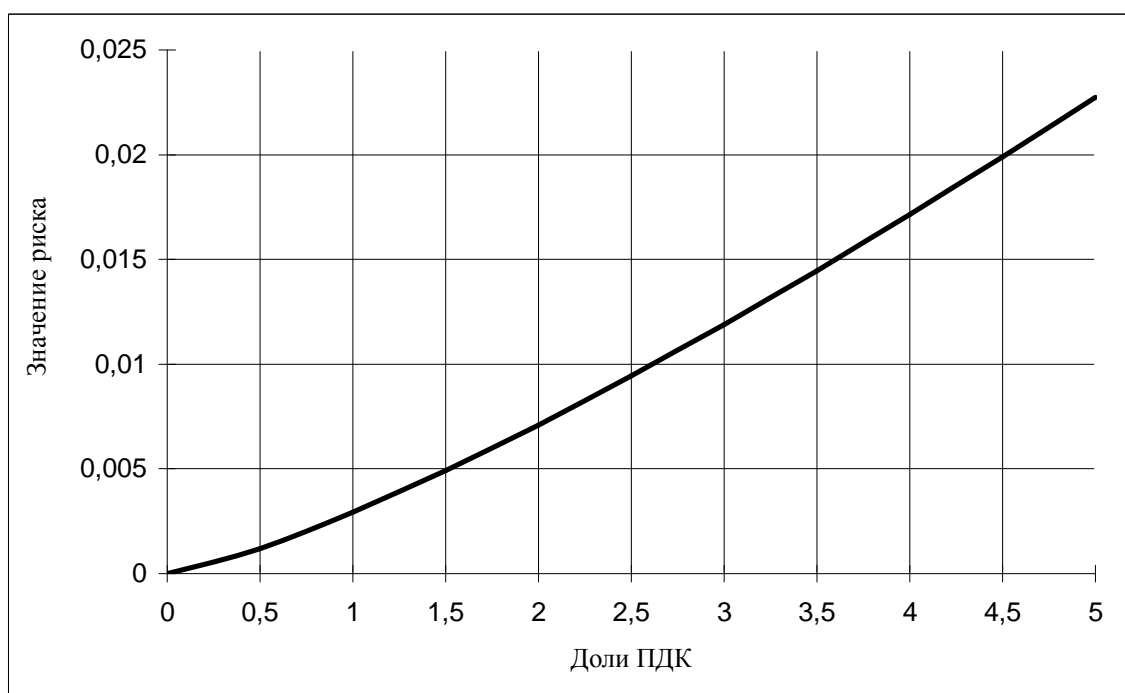


Рисунок 2.3. Потенциальный риск развития хронических эффектов от воздействия азота оксида в атмосферном воздухе

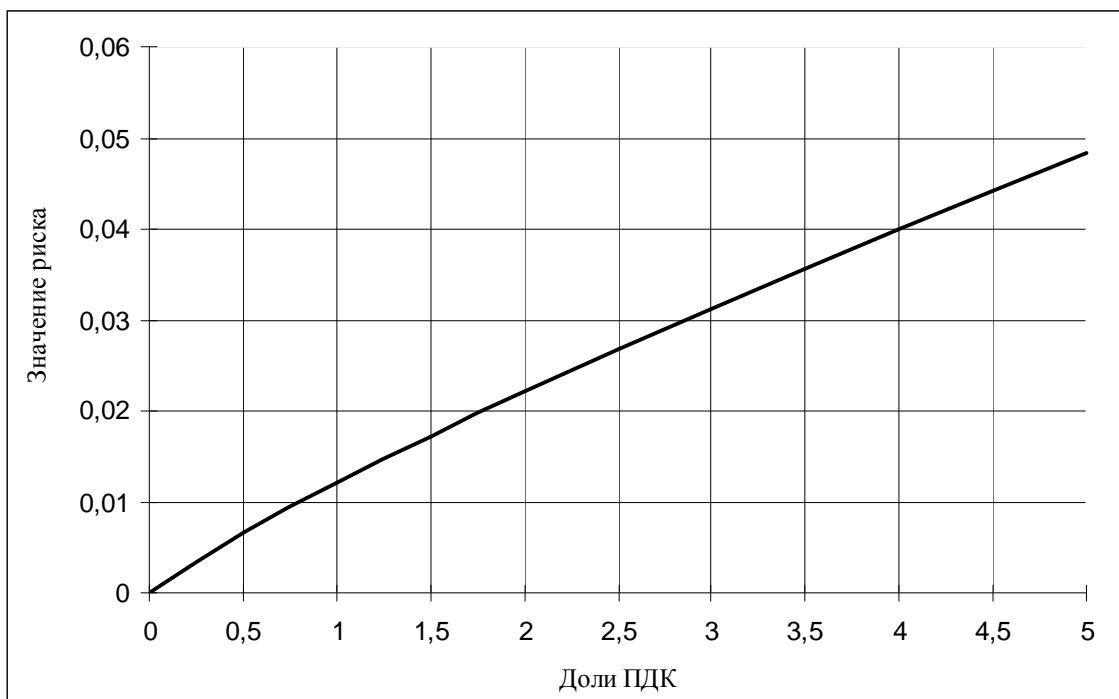


Рисунок 2.4. Потенциальный риск развития хронических эффектов от воздействия углерода оксида в атмосферном воздухе.

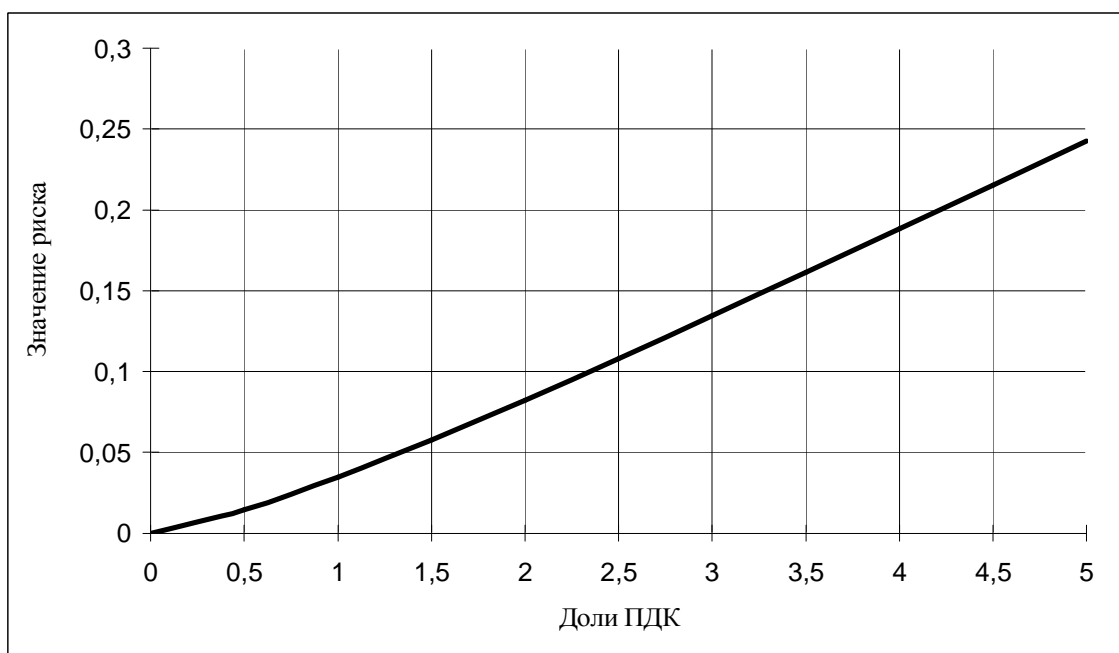


Рисунок 2.5. Потенциальный риск развития хронических эффектов от воздействия формальдегида в атмосферном воздухе.

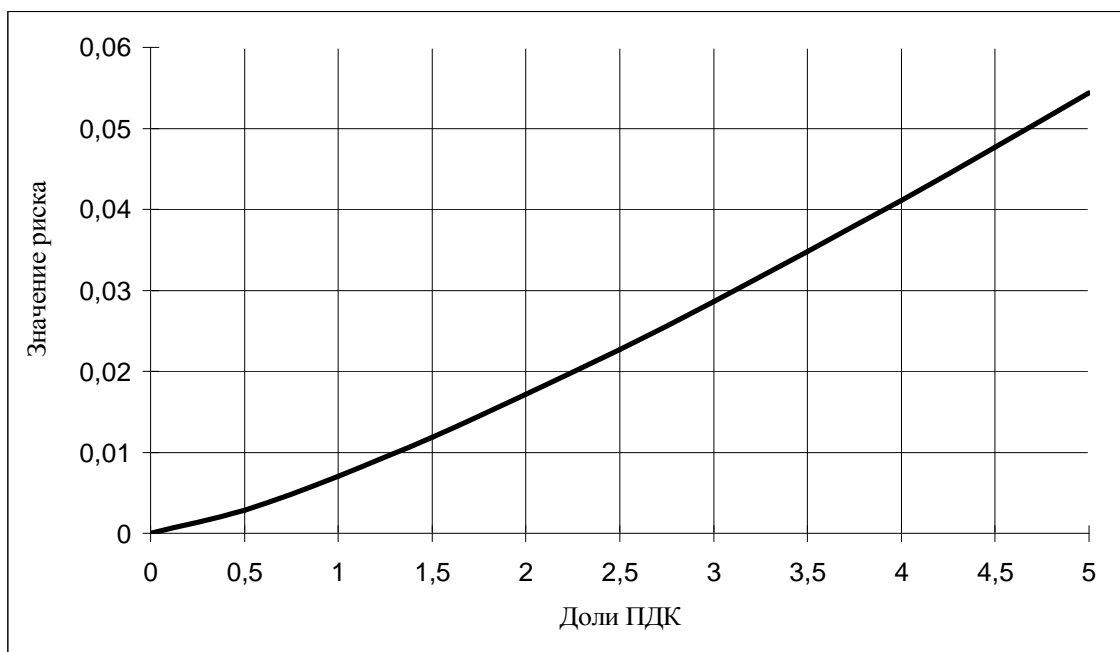


Рисунок 2.6. Потенциальный риск развития хронических эффектов от воздействия фенола в атмосферном воздухе.

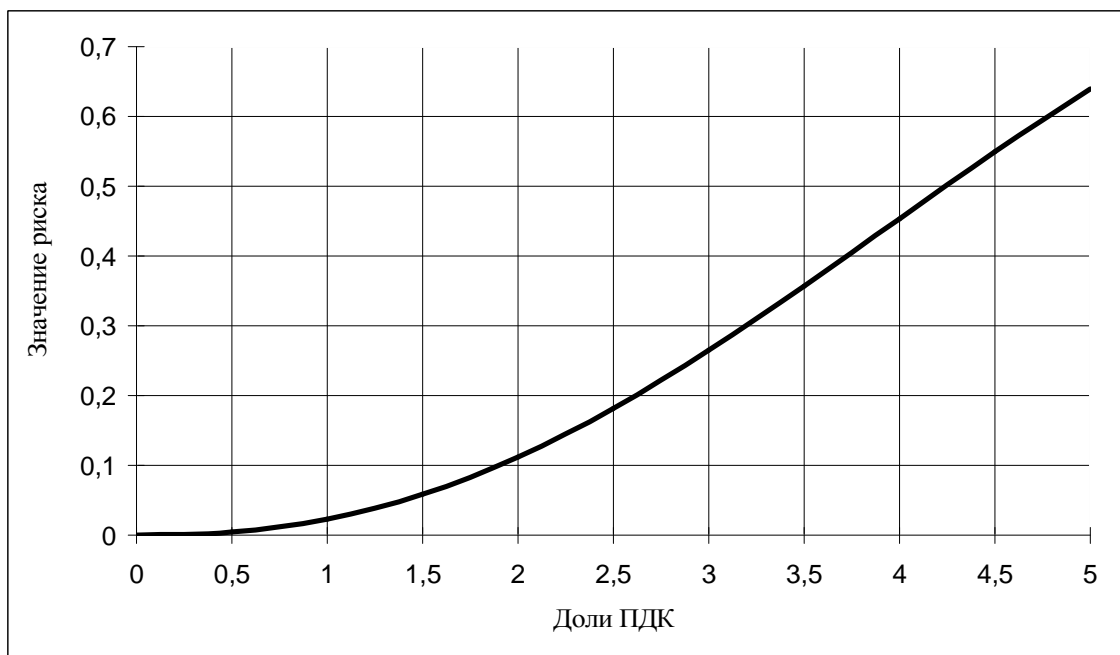


Рисунок 2.7. Потенциальный риск развития хронических эффектов от воздействия свинца в атмосферном воздухе.

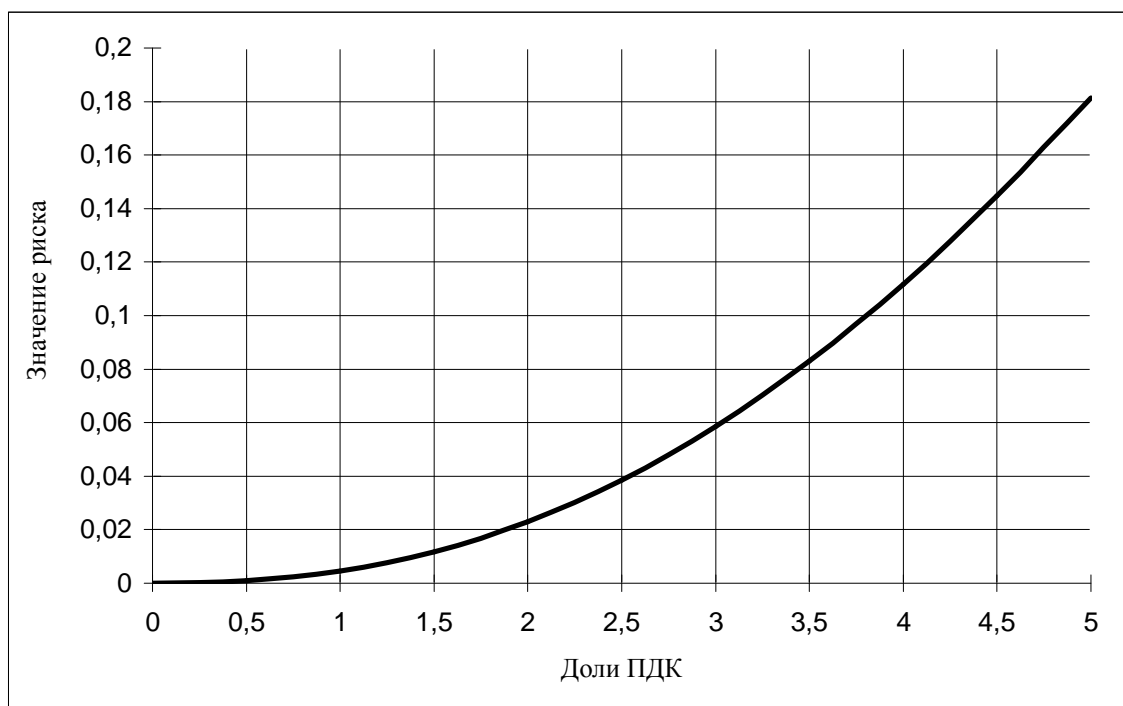


Рисунок 2.8. Потенциальный риск развития хронических эффектов от воздействия бензапирена в атмосферном воздухе.

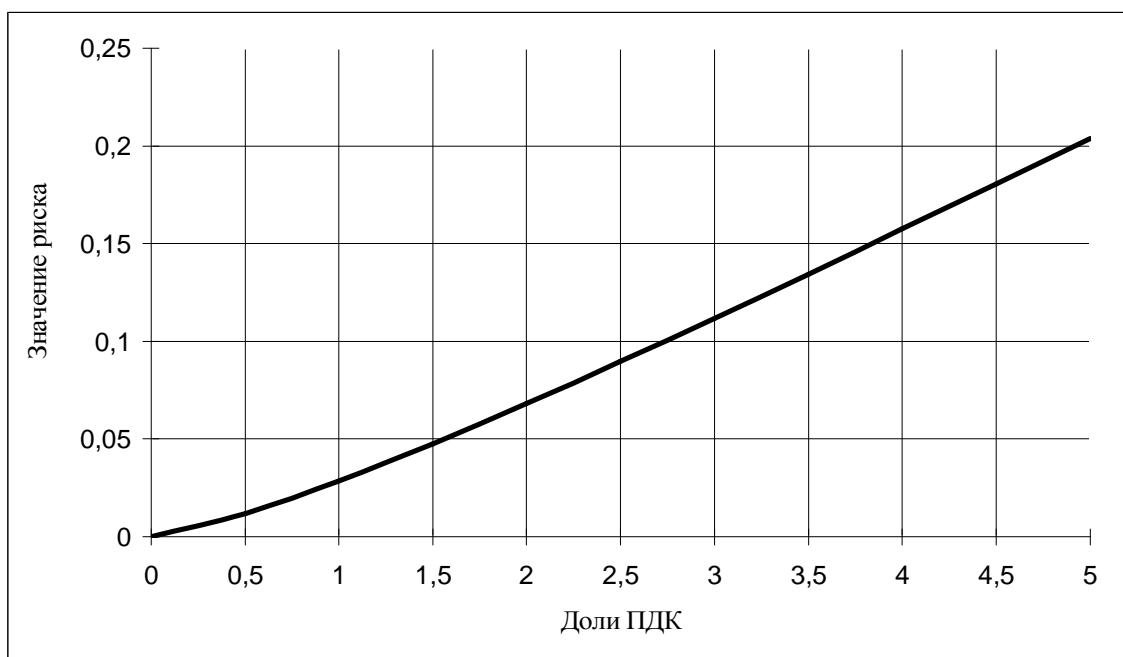


Рисунок 2.9. Потенциальный риск развития хронических эффектов от воздействия бензола в атмосферном воздухе.

Приложение 3  
к инструкции «Экспресс оценка  
и прогнозирование риска влияния  
на населения шума, основных  
химических веществ при ингаляционном  
и пероральном поступлении»

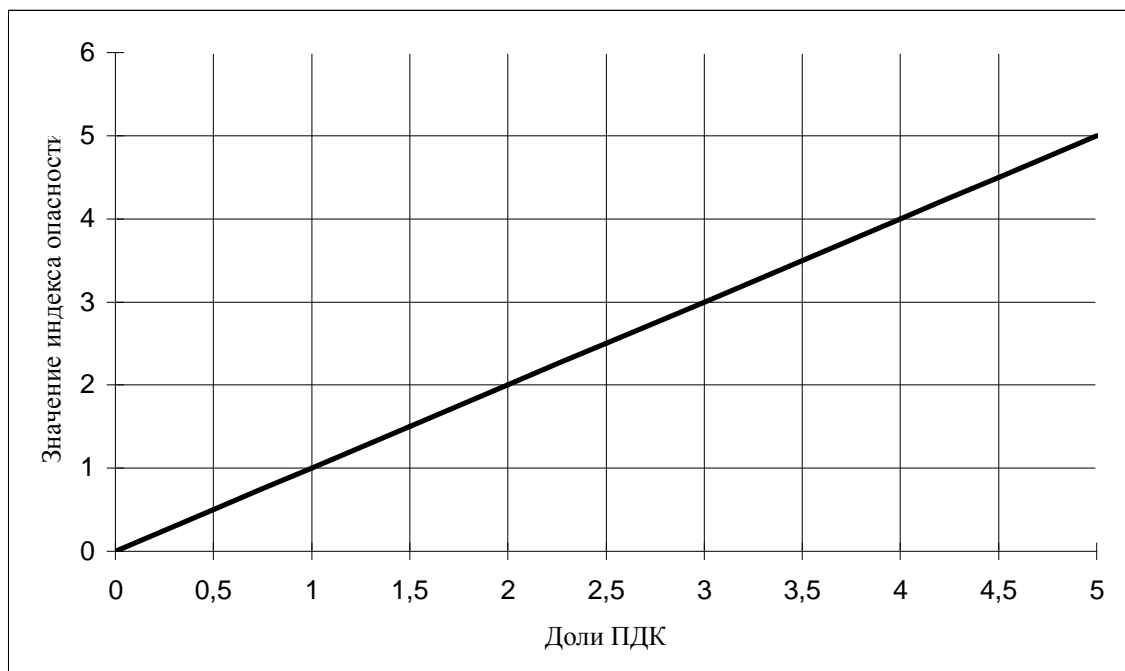


Рисунок 3.1. Коэффициент опасности при кратковременном ингаляционном воздействии серы диоксида, азота оксида, азота диоксида, углерода оксида, формальдегида, фенола, свинца, бензапирена, бензола в атмосферном воздухе.

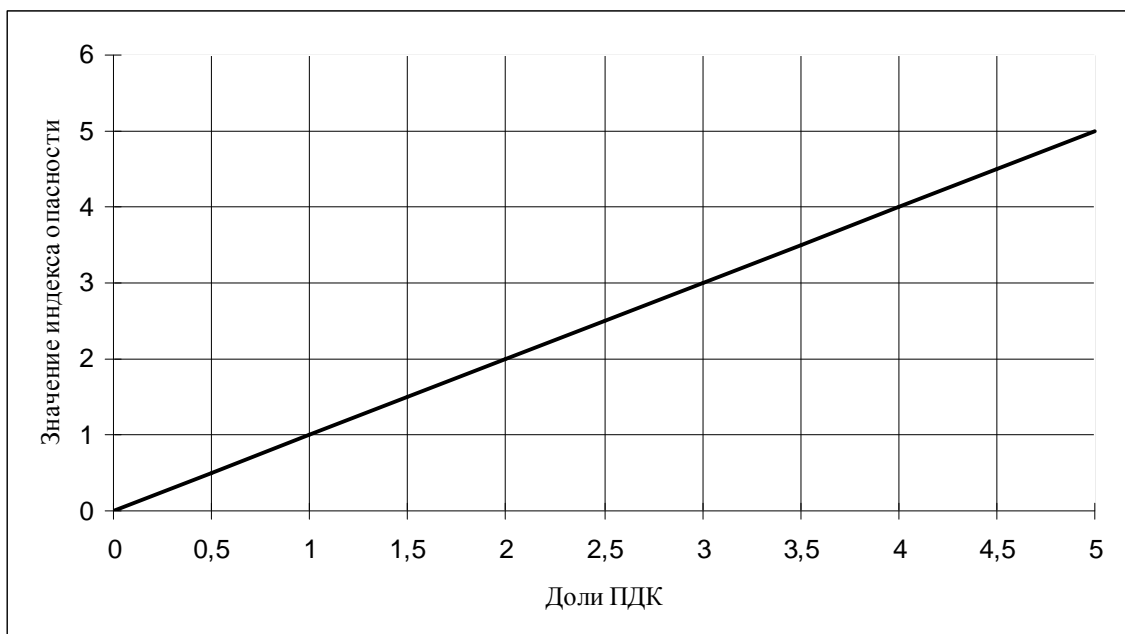


Рисунок 3.2. Коэффициент опасности при хроническом ингаляционном воздействии серы диоксида и свинца в атмосферном воздухе.

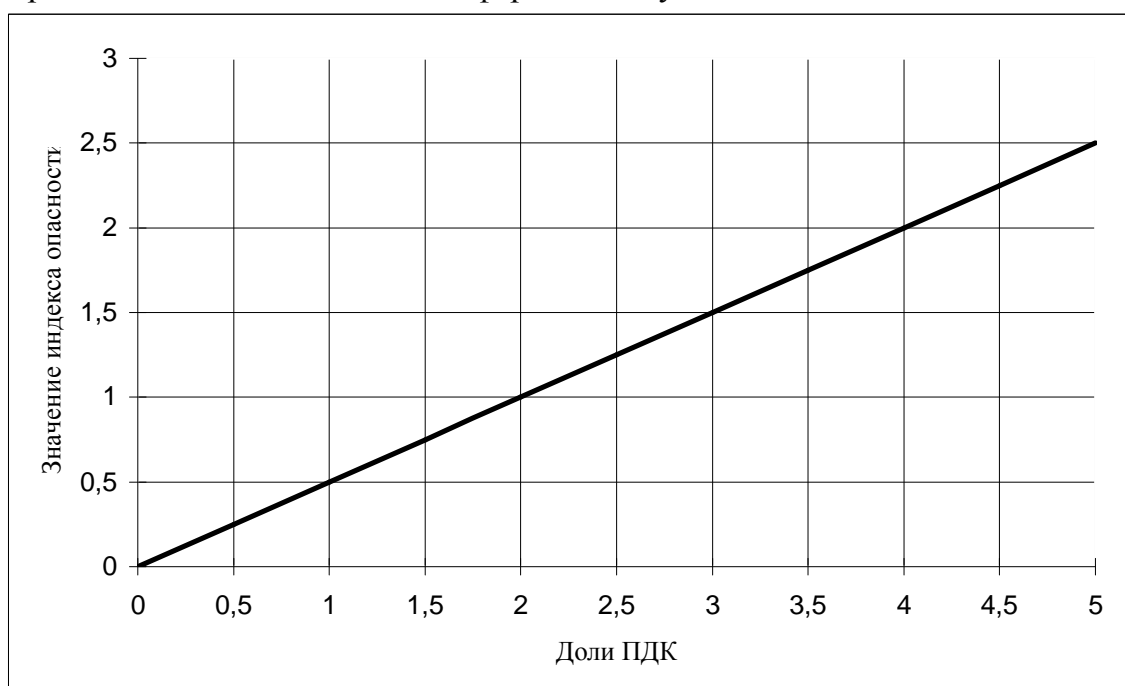


Рисунок 3.3. Коэффициент опасности при хроническом ингаляционном воздействии бензапирена в атмосферном воздухе.

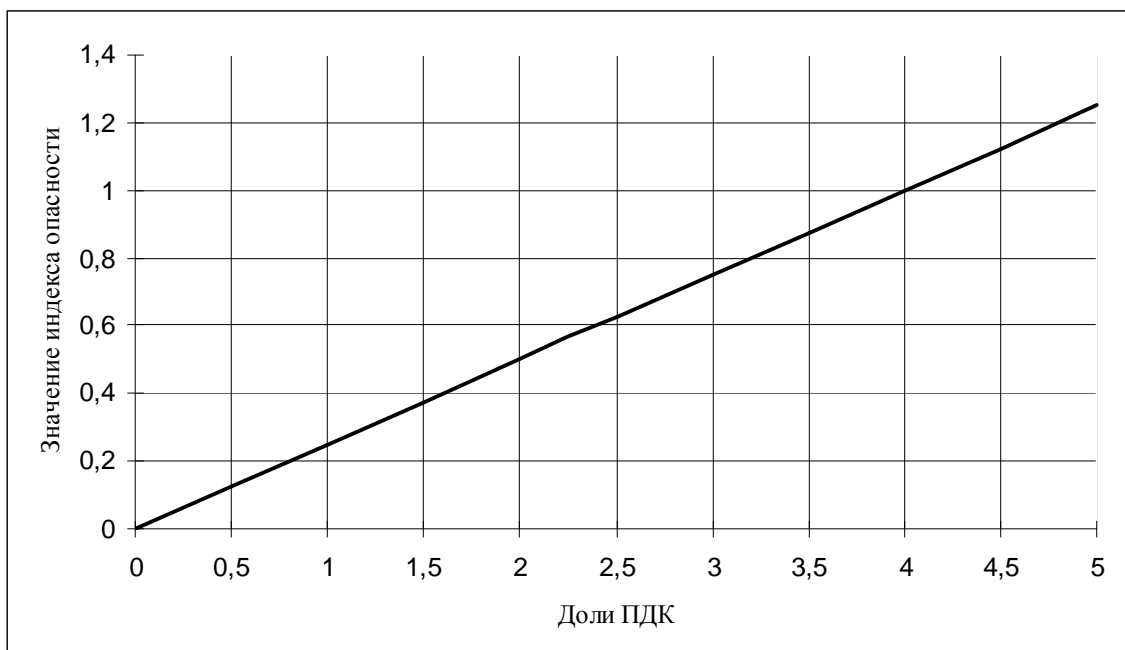


Рисунок 3.4. Коэффициент опасности при хроническом ингаляционном воздействии азота диоксида в атмосферном воздухе.

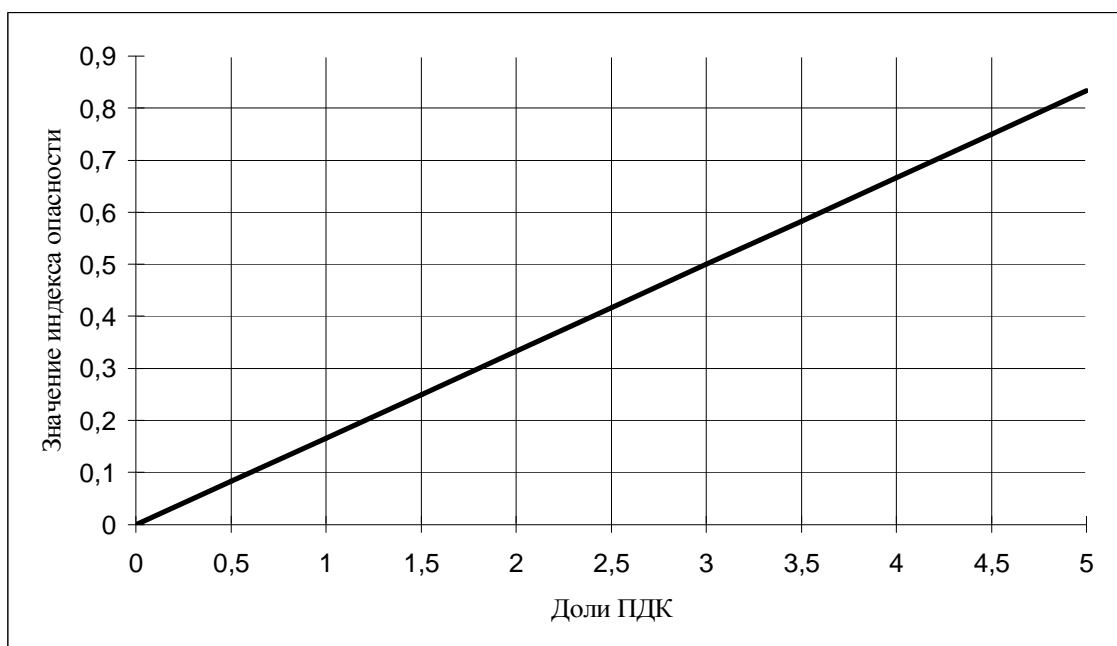


Рисунок 3.5. Коэффициент опасности при хроническом ингаляционном воздействии азота оксида в атмосферном воздухе.

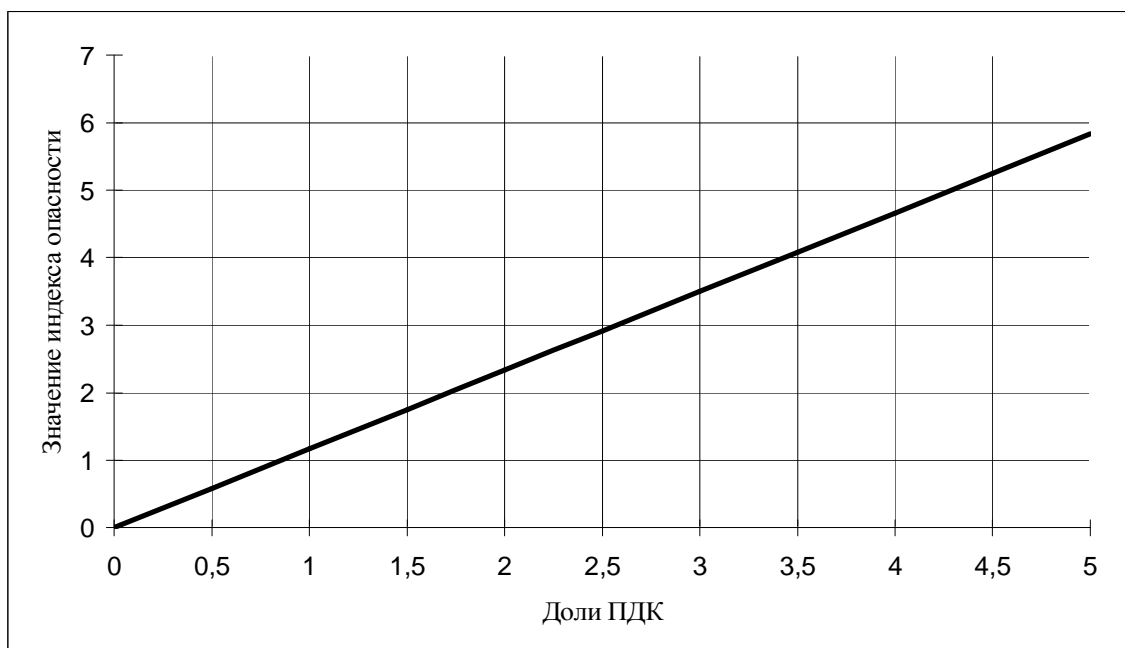


Рисунок 3.6. Коэффициент опасности при хроническом ингаляционном воздействии формальдегида в атмосферном воздухе.

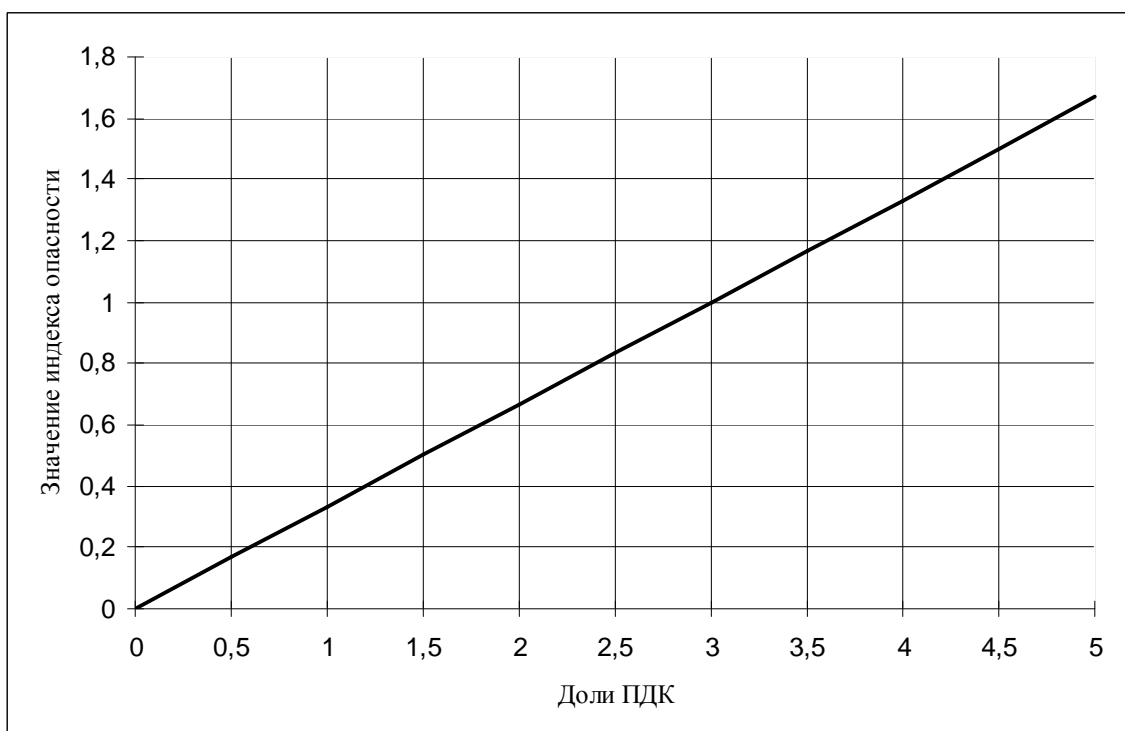


Рисунок 3.7. Коэффициент опасности при хроническом ингаляционном воздействии фенола в атмосферном воздухе.

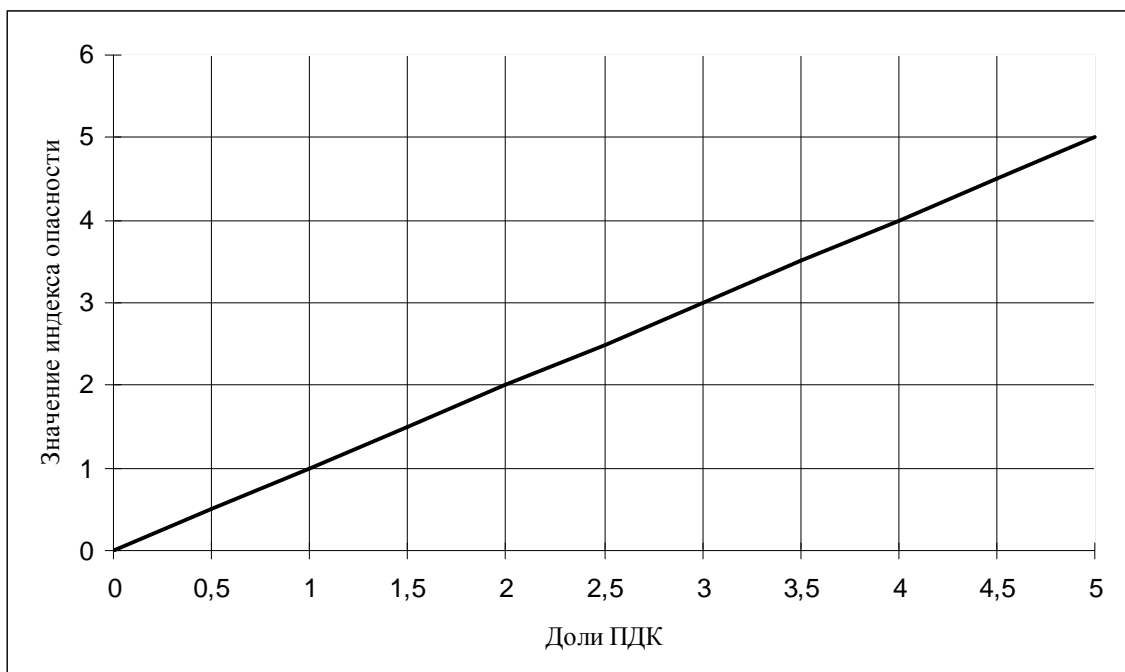


Рисунок 3.8. Коэффициент опасности при хроническом ингаляционном воздействии бензола в атмосферном воздухе.

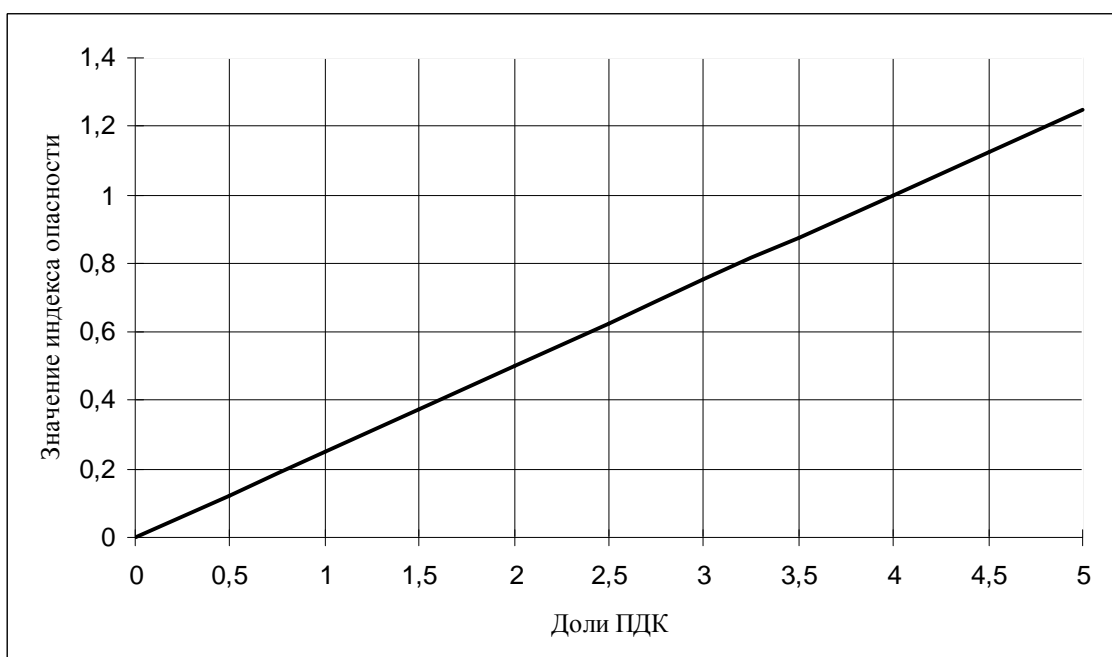


Рисунок 3.9. Коэффициент опасности при хроническом ингаляционном воздействии серы диоксида в атмосферном воздухе.

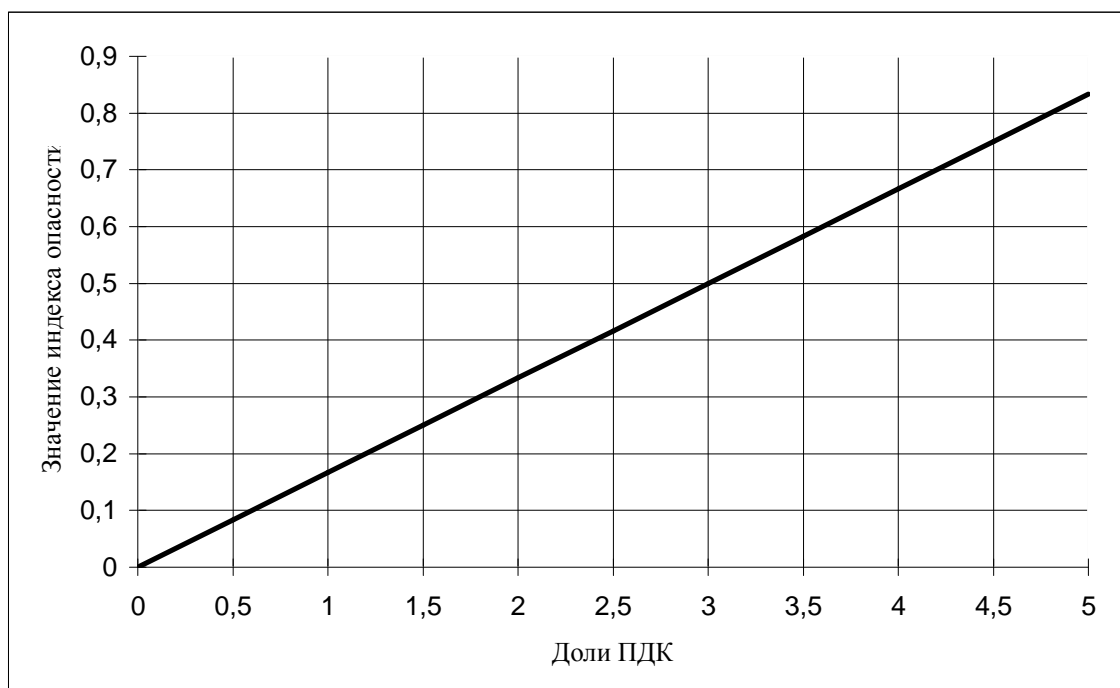


Рисунок 3.10. Коэффициент опасности при хроническом ингаляционном воздействии углерода оксида в атмосферном воздухе.

Приложение 4  
к инструкции «Экспресс оценка  
и прогнозирование риска влияния  
на населения шума, основных  
химических веществ при ингаляционном  
и пероральном поступлении»

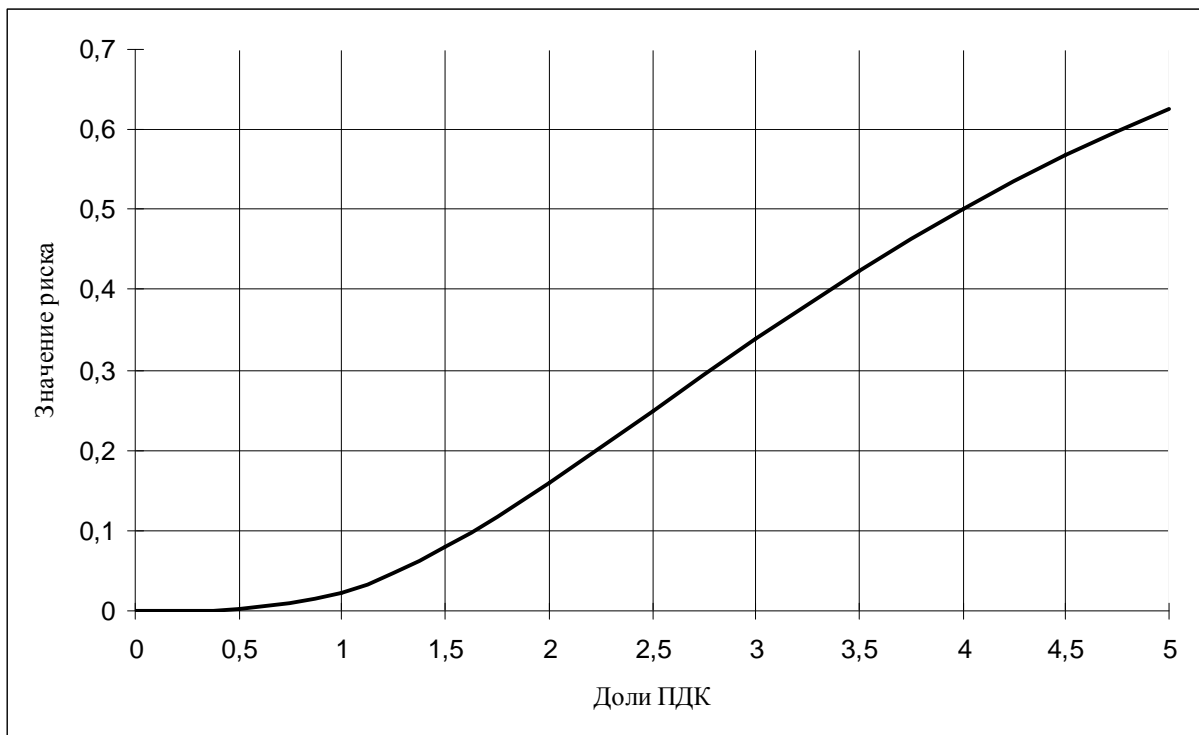


Рисунок 4.1. Потенциальный риск немедленного действия железа, марганца, меди, цинка в питьевой воде.

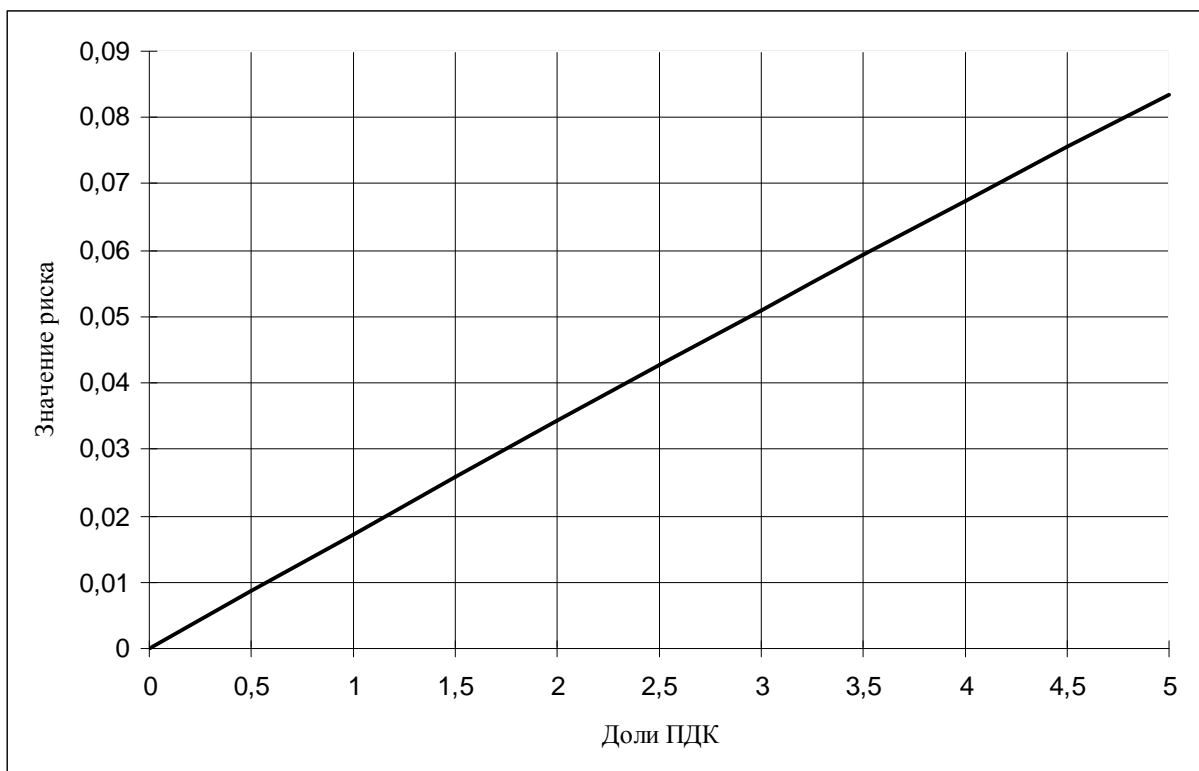


Рисунок 4.2. Потенциальный риск хронического действия марганца, железа, меди, цинка, нитратов, нитритов, бора, хлороформа, тетрахлорэтилена, дибромхлорметана в питьевой воде.

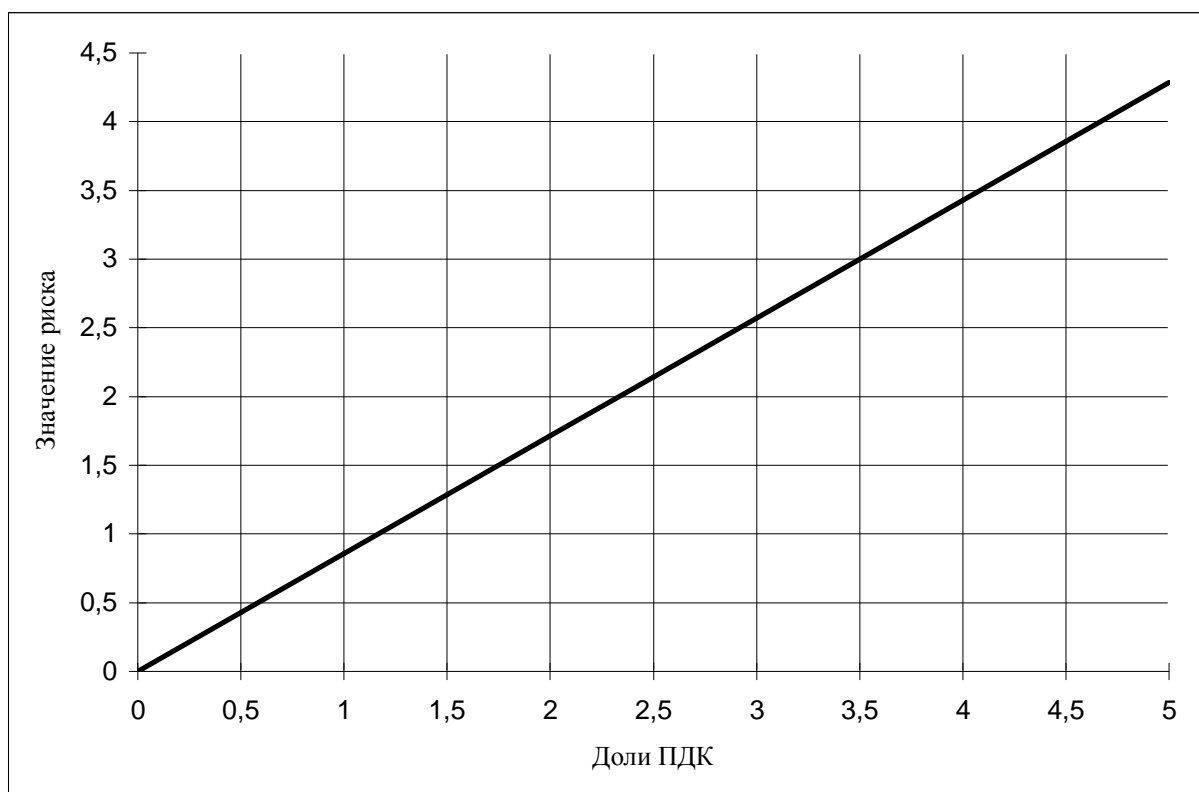


Рисунок 4.3. Коэффициент опасности воздействия железа в питьевой воде.

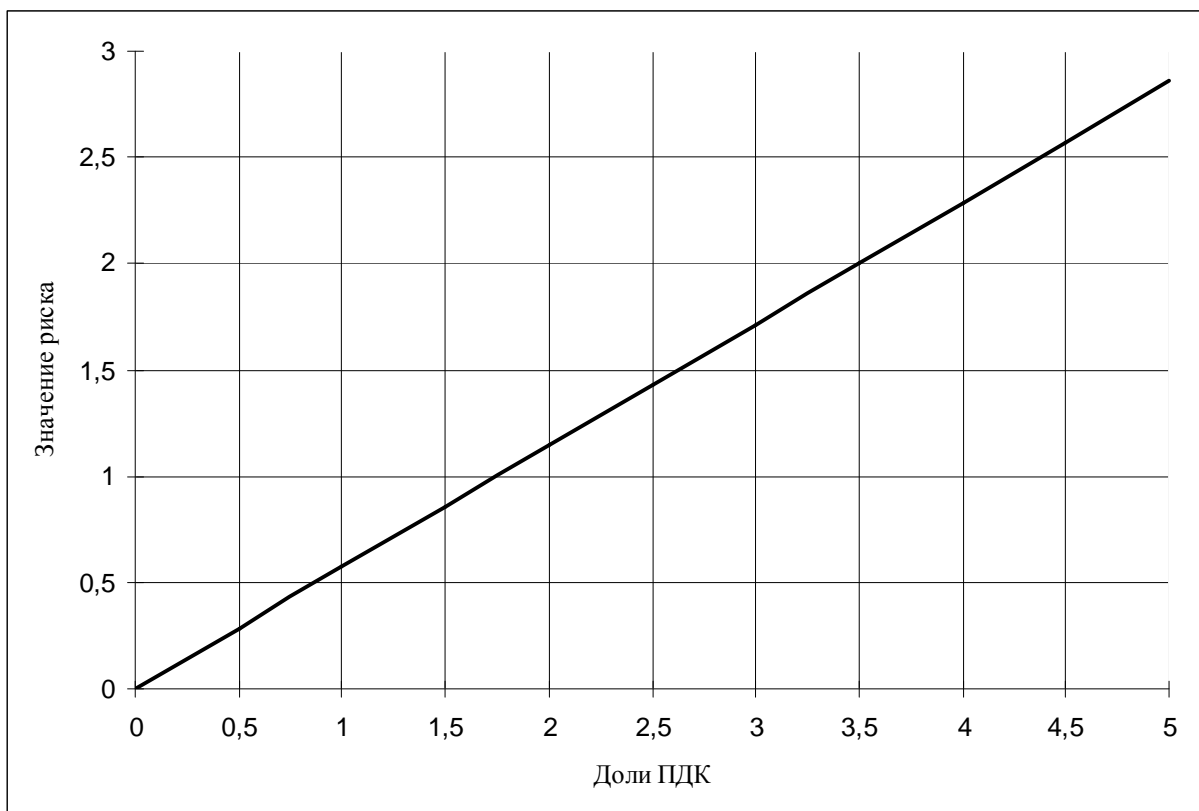


Рисунок 4.4. Коэффициент опасности марганца, меди, цинка, нитратов, нитритов, бора, тетрахлорэтилена, дибромхлорметана в питьевой воде.

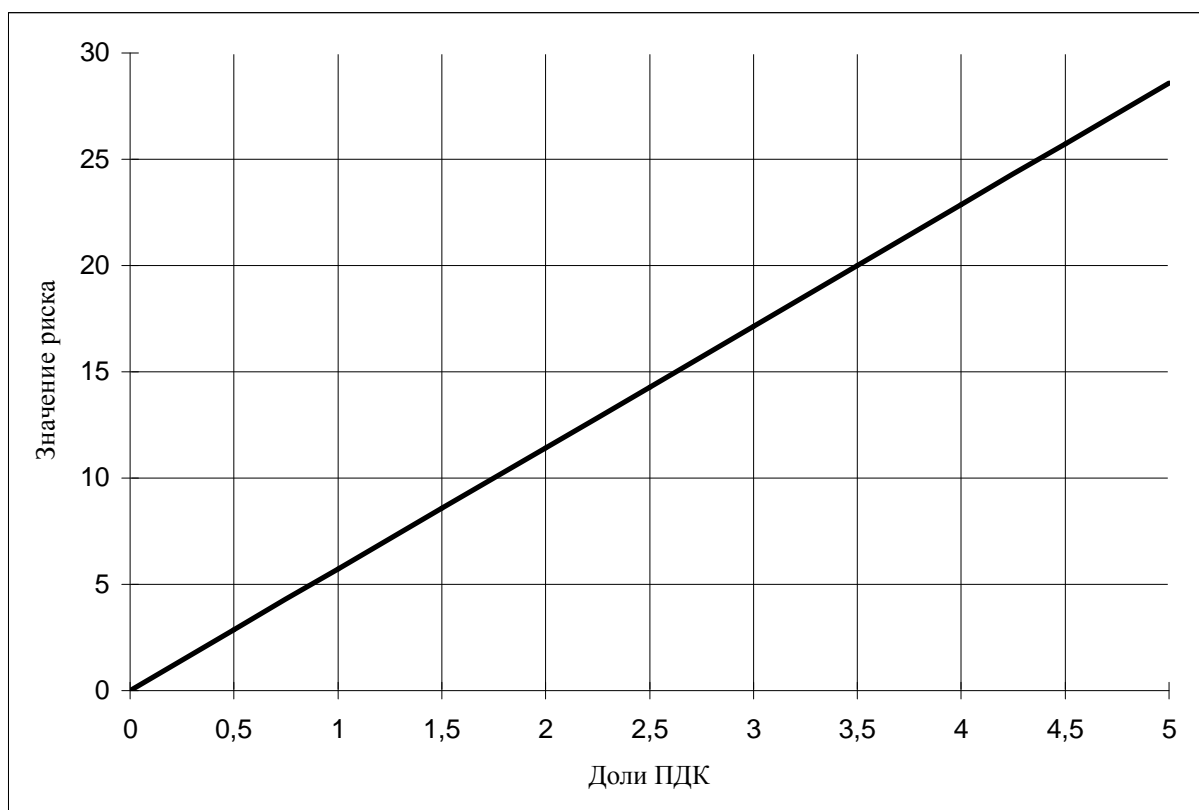


Рисунок 4.5. Коэффициент опасности от воздействия хлороформа в питьевой воде.

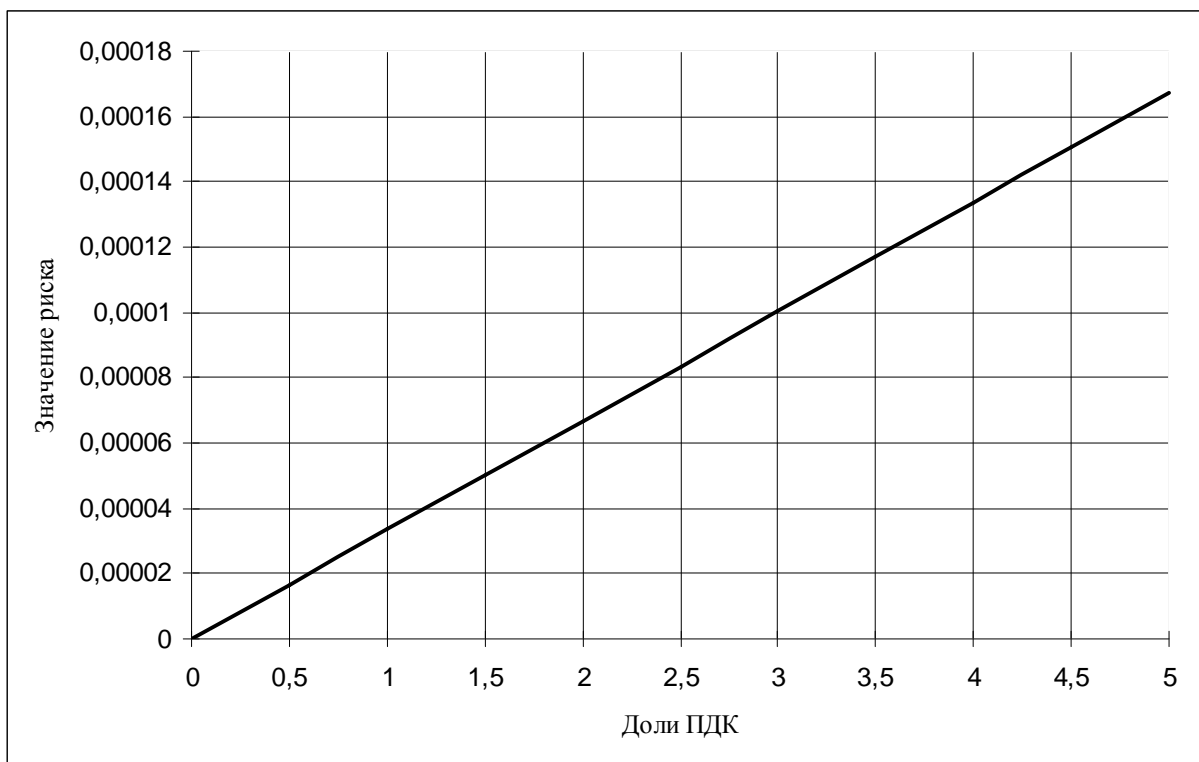


Рисунок 4.6. Индивидуальный канцерогенный риск от воздействия хлороформа в питьевой воде.

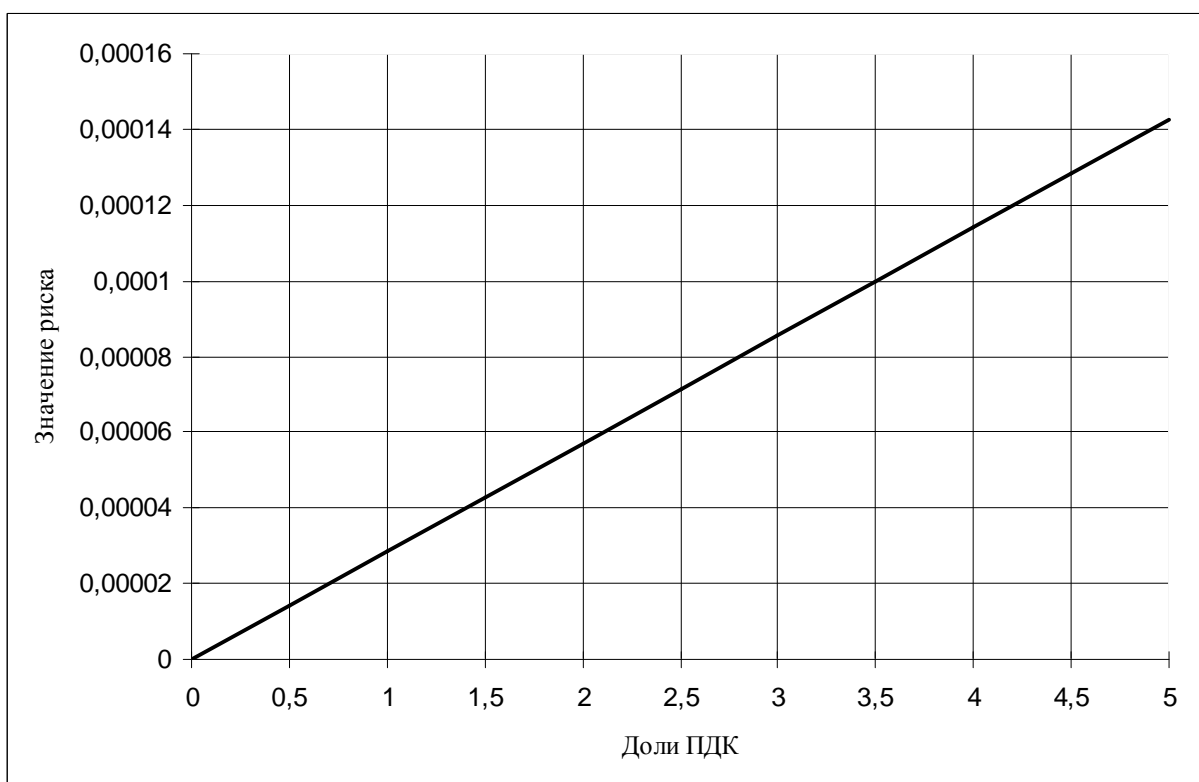


Рисунок 4.7 Индивидуальный канцерогенный риск от воздействия тетрахлорэтилена в питьевой воде.

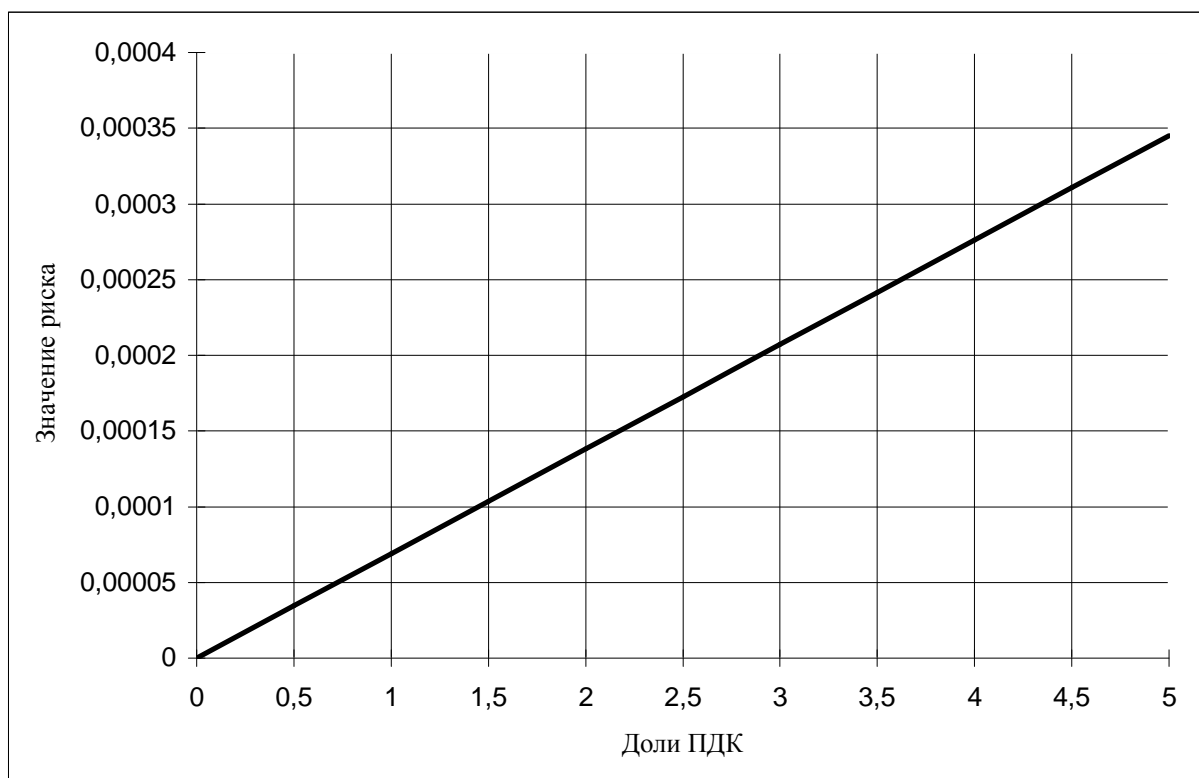


Рисунок 4.8. Индивидуальный канцерогенный риск от воздействия дибромхлорметана в питьевой воде.

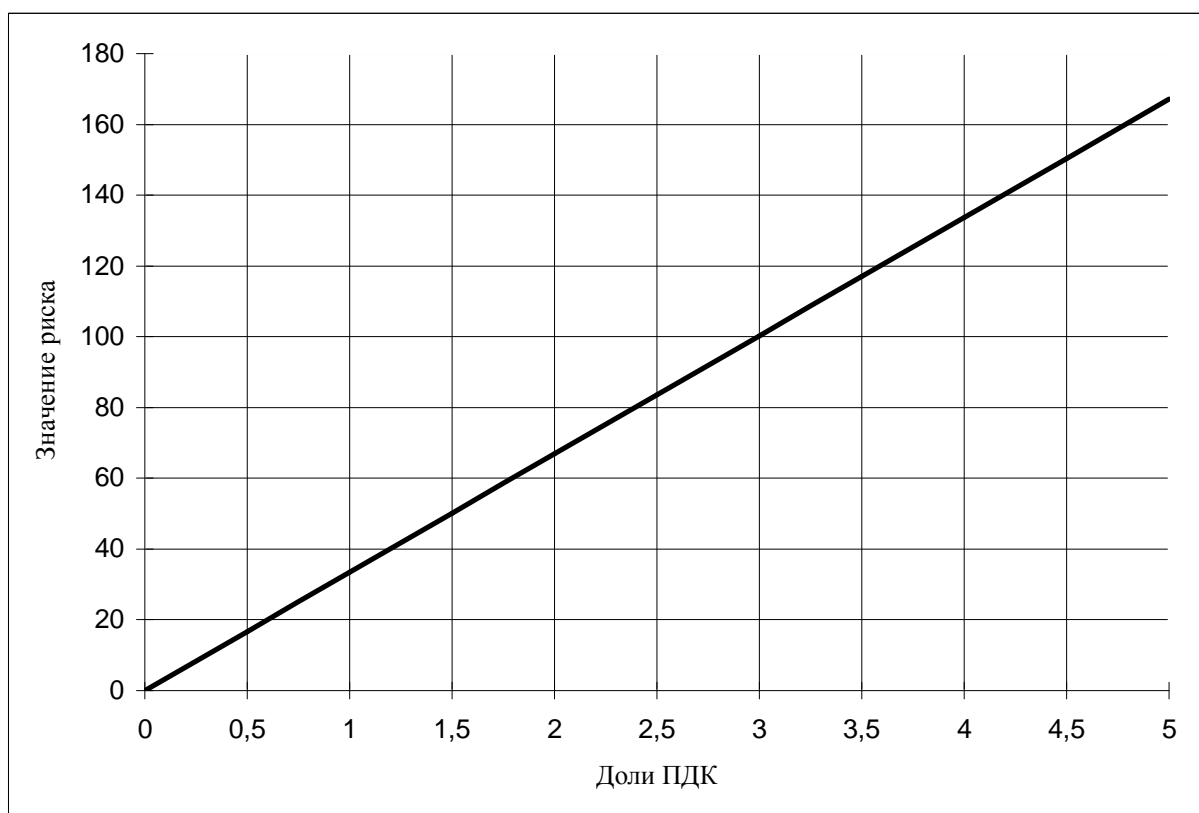


Рисунок 4.9. Популяционный канцерогенный риск (дополнительных случаев в течение жизни на 1 000 000 человек) от воздействия хлороформа в питьевой воде.

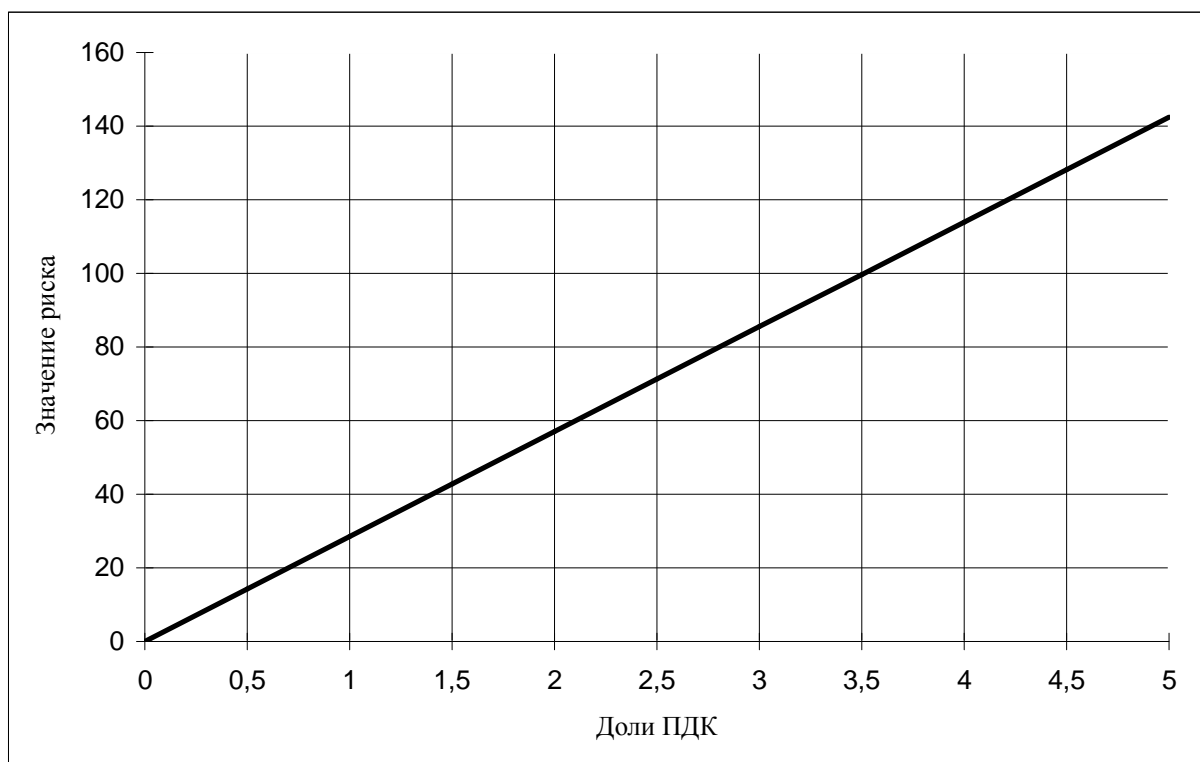


Рисунок 4.10. Популяционный канцерогенный риск (дополнительных случаев в течение жизни на 1 000 000 человек) от воздействия тетрахлорэтилена в питьевой воде.

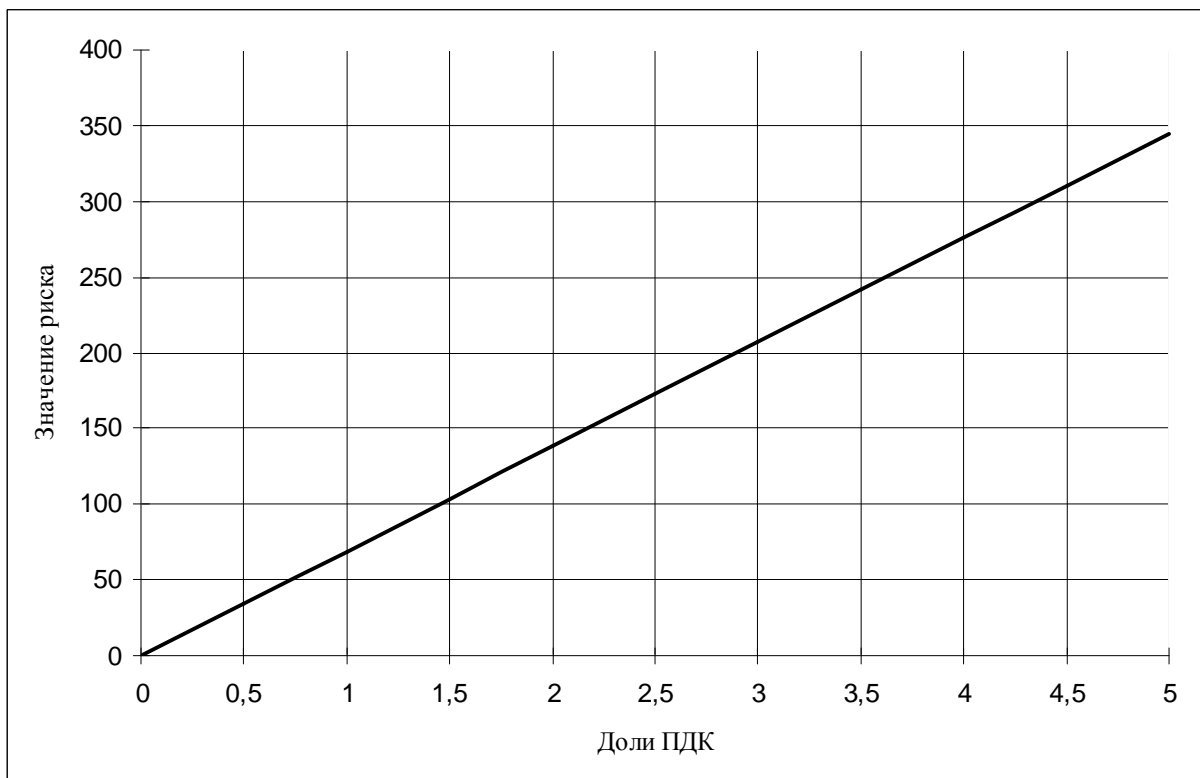


Рисунок 4.11. Популяционный канцерогенный риск (дополнительных случаев в течение жизни на 1 000 000 человек) от воздействия дибромхлорметана в питьевой воде.

Приложение 5  
к инструкции «Экспресс оценка  
и прогнозирование риска влияния  
на населения шума, основных  
химических веществ при ингаляционном  
и пероральном поступлении»

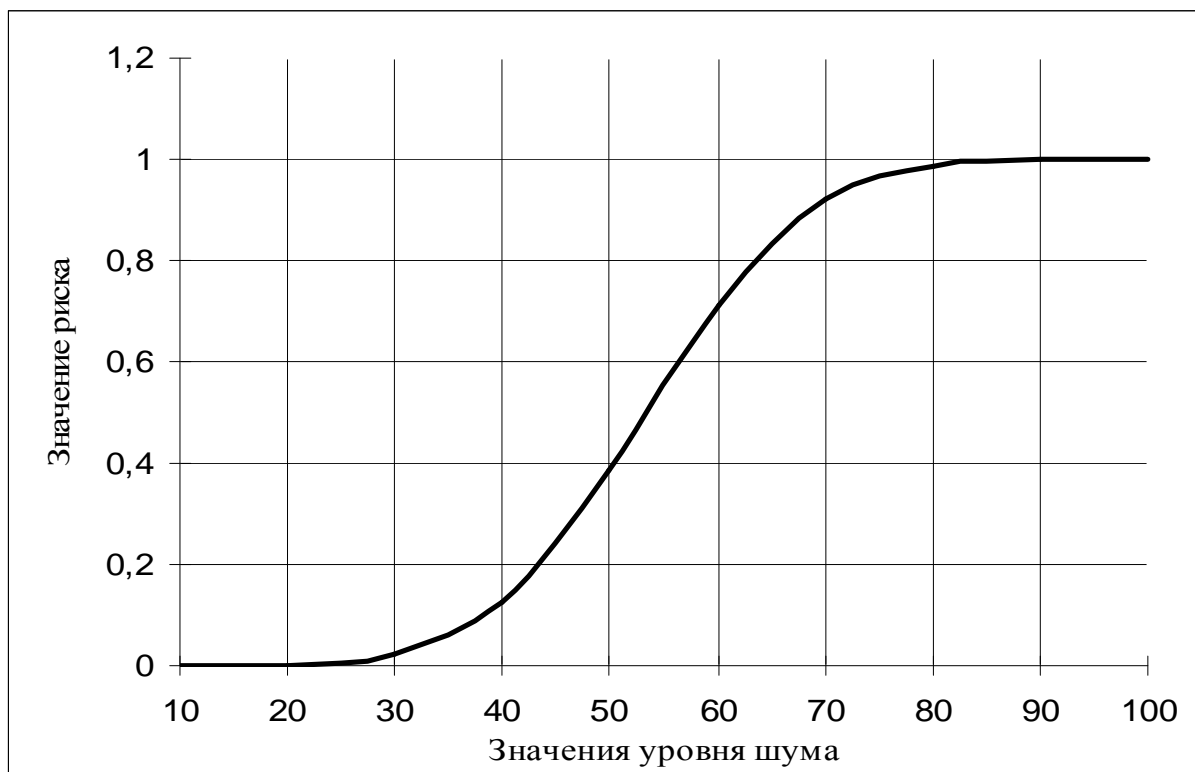


Рисунок 5.1. Риск развития неспецифических эффектов при круглосуточном воздействии шума на протяжении всей жизни (70 лет).

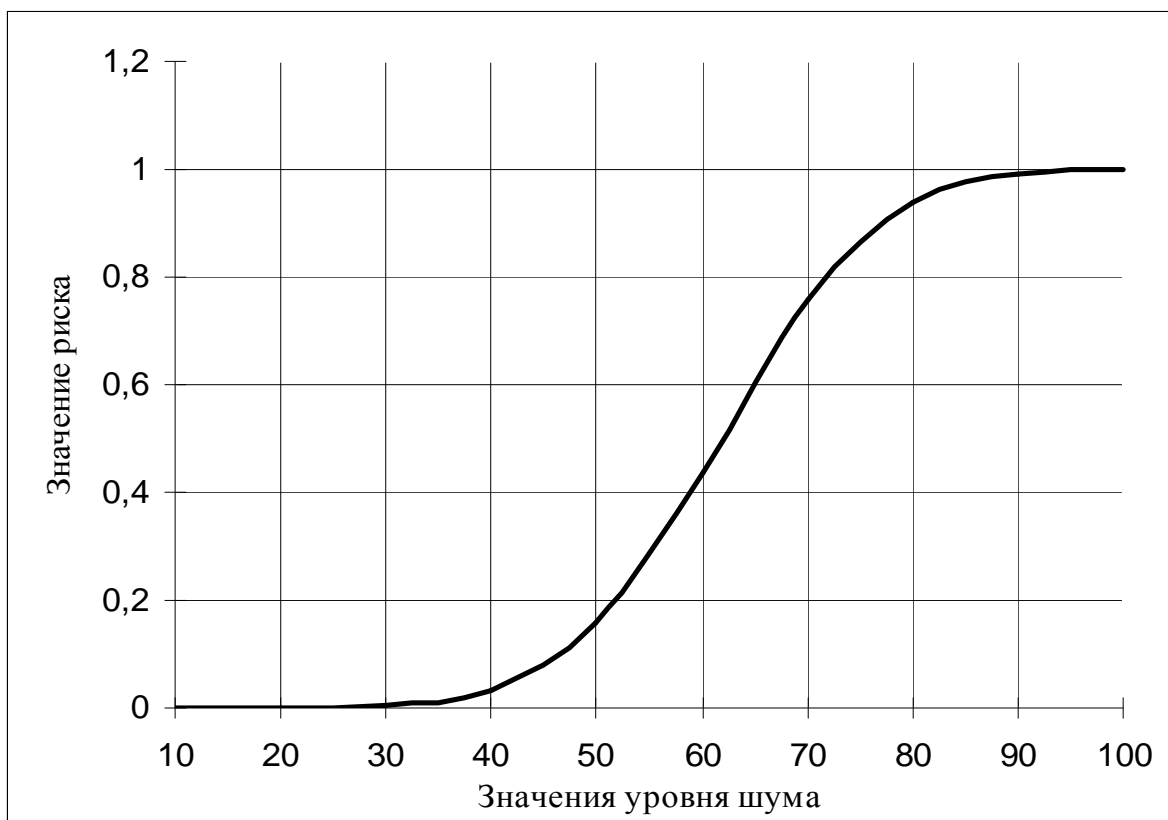


Рисунок 5.2. Риск развития неспецифических эффектов при воздействии шума в течение восьми часов в сутки на протяжении 30 лет.

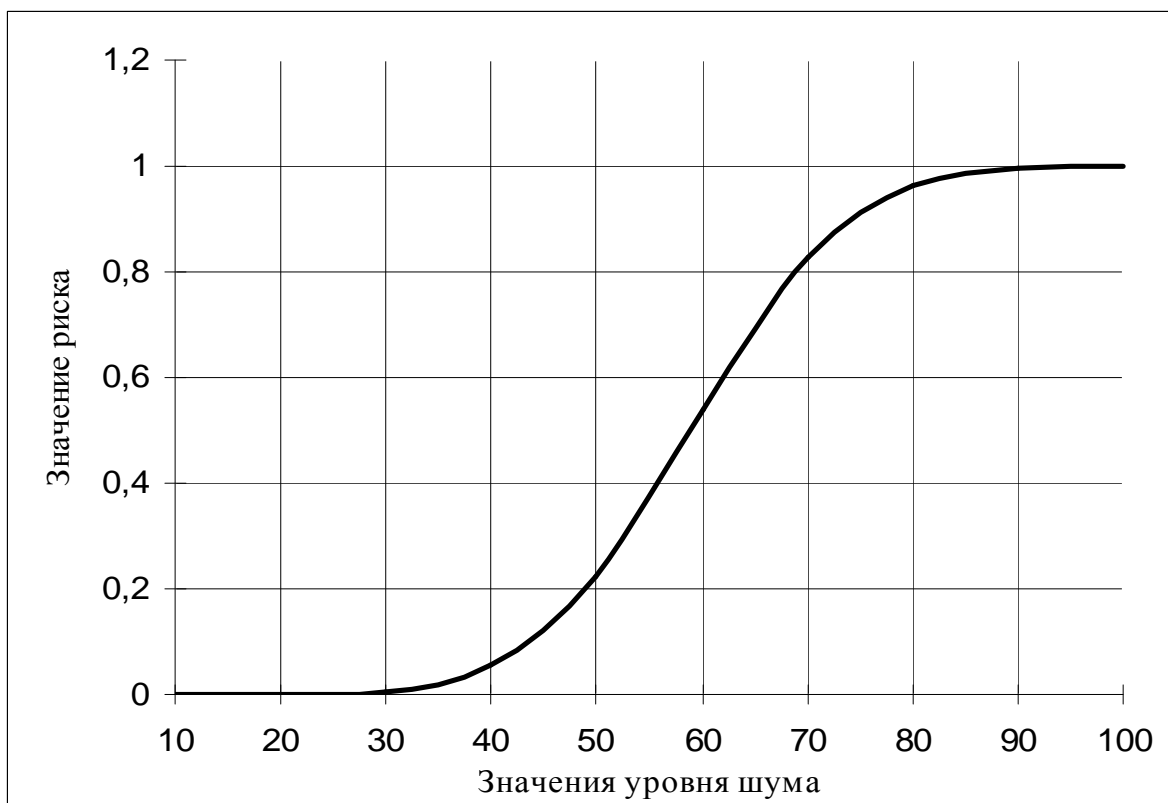


Рисунок 5.3. Риск развития неспецифических эффектов при воздействии шума в течение шестнадцати часов в сутки на протяжении 30 лет.

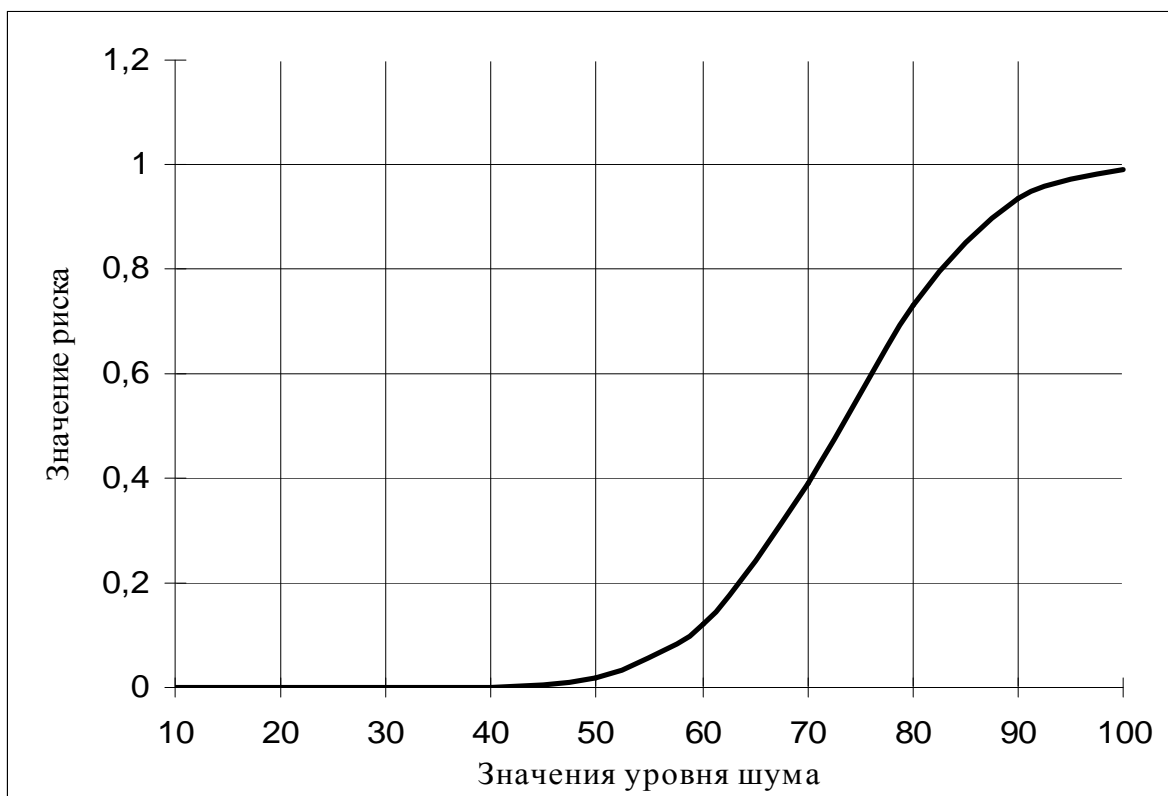


Рисунок 5.4. Риск предъявления жалоб населением на шум при круглосуточном воздействии на протяжении всей жизни (70 лет).

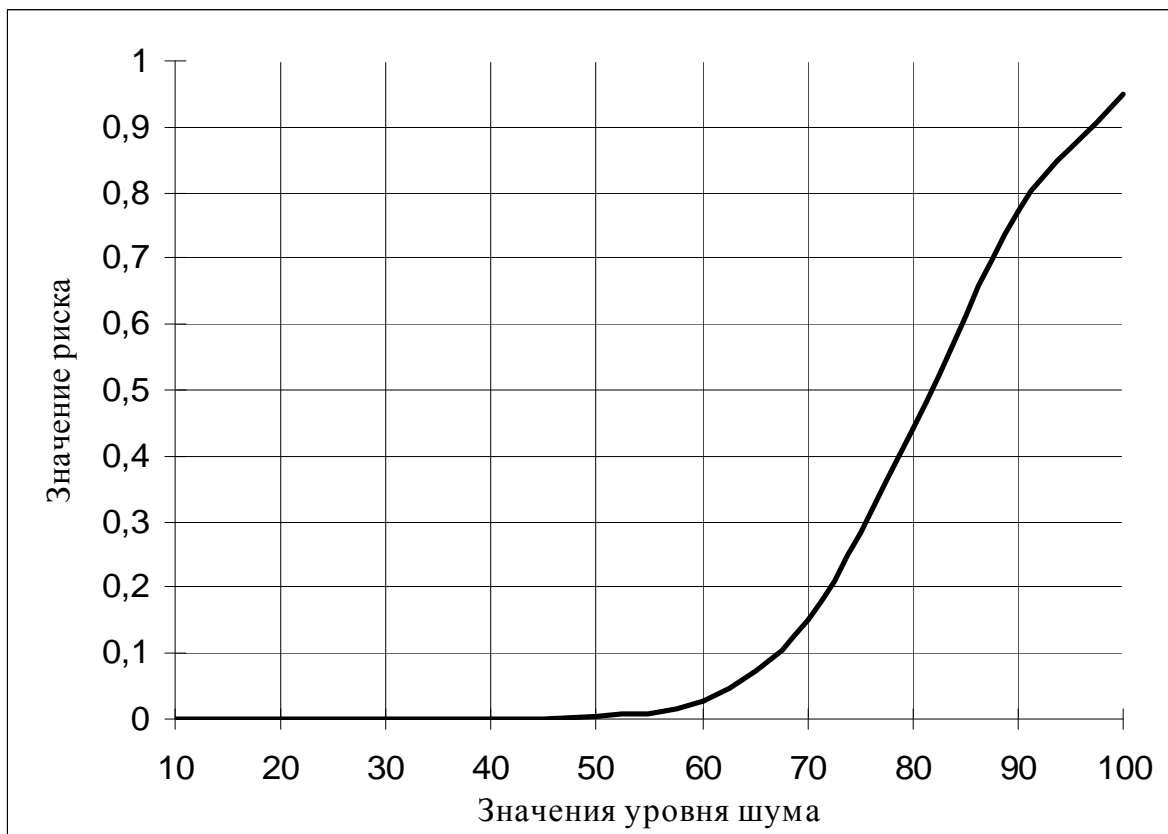


Рисунок 5.5. Риск предъявления жалоб населением на шум при воздействии в течение восьми часов в сутки на протяжении 30 лет.

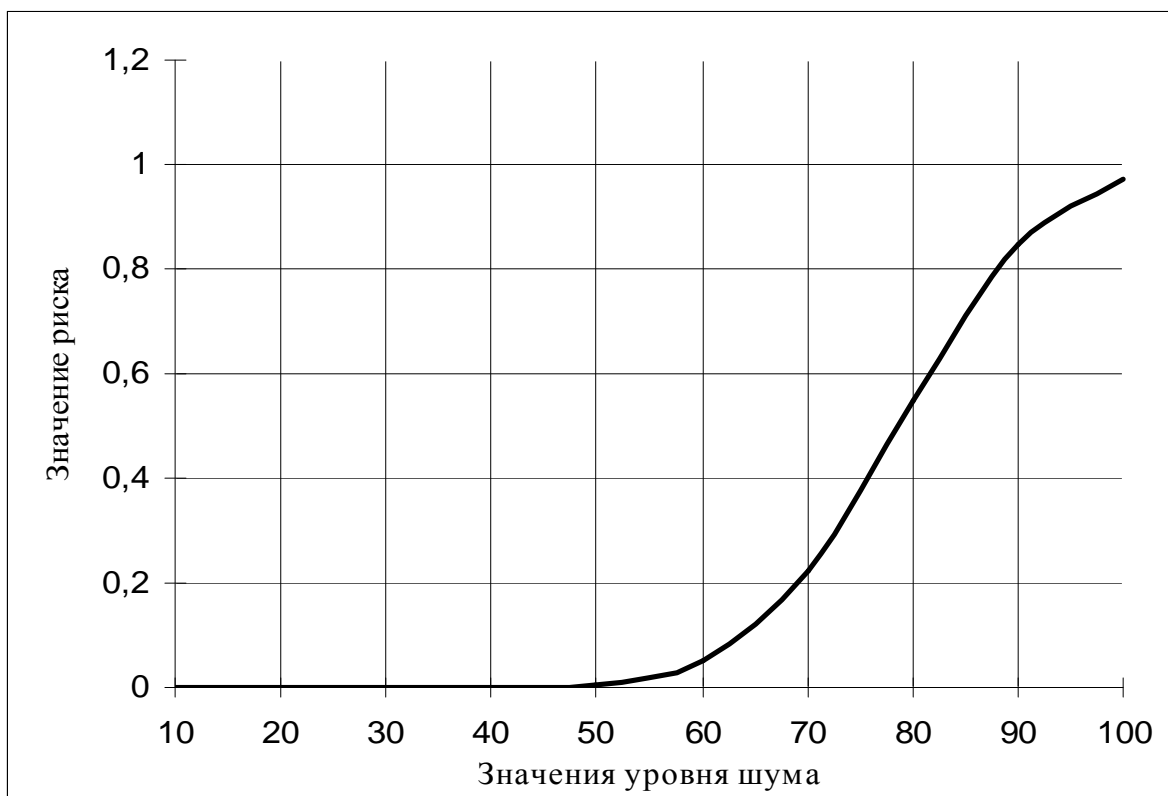


Рисунок 5.6. Риск предъявления жалоб населением на шум при воздействии в течение шестнадцати часов в сутки на протяжении 30 лет.

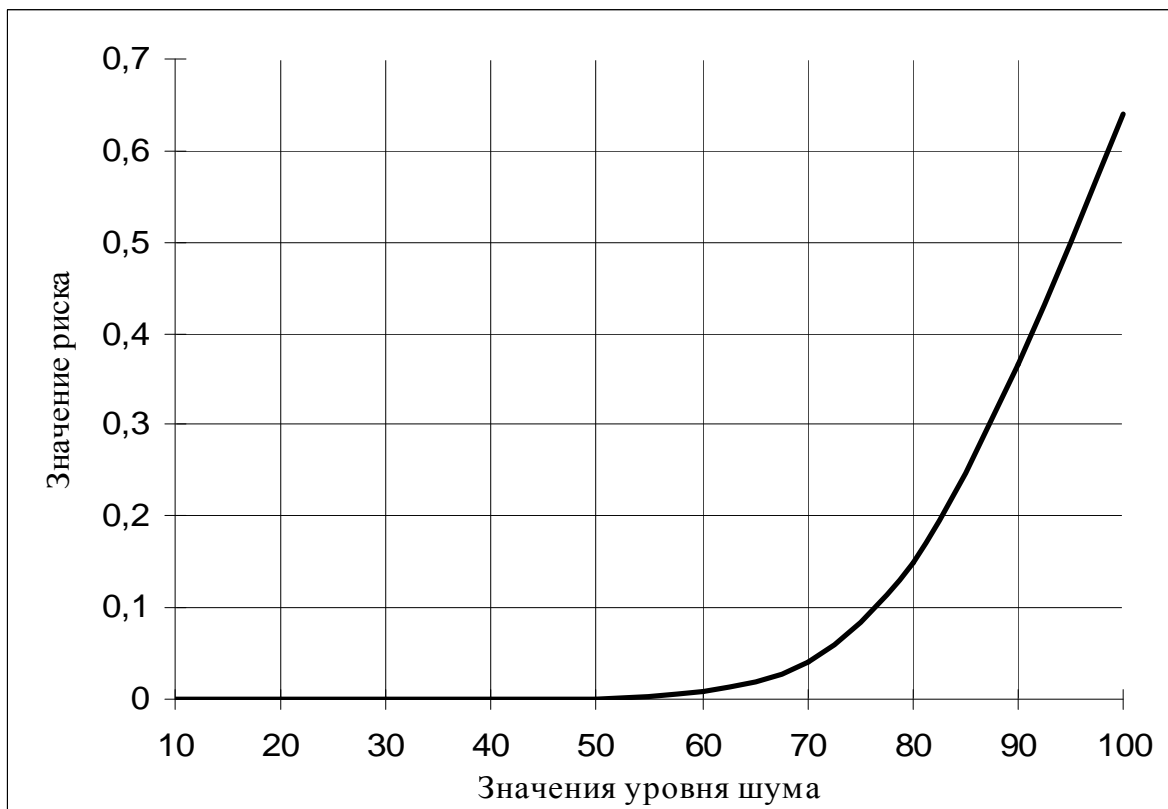


Рисунок 5.7. Риск развития специфической патологии при круглосуточном воздействии шума на протяжении всей жизни (70 лет).

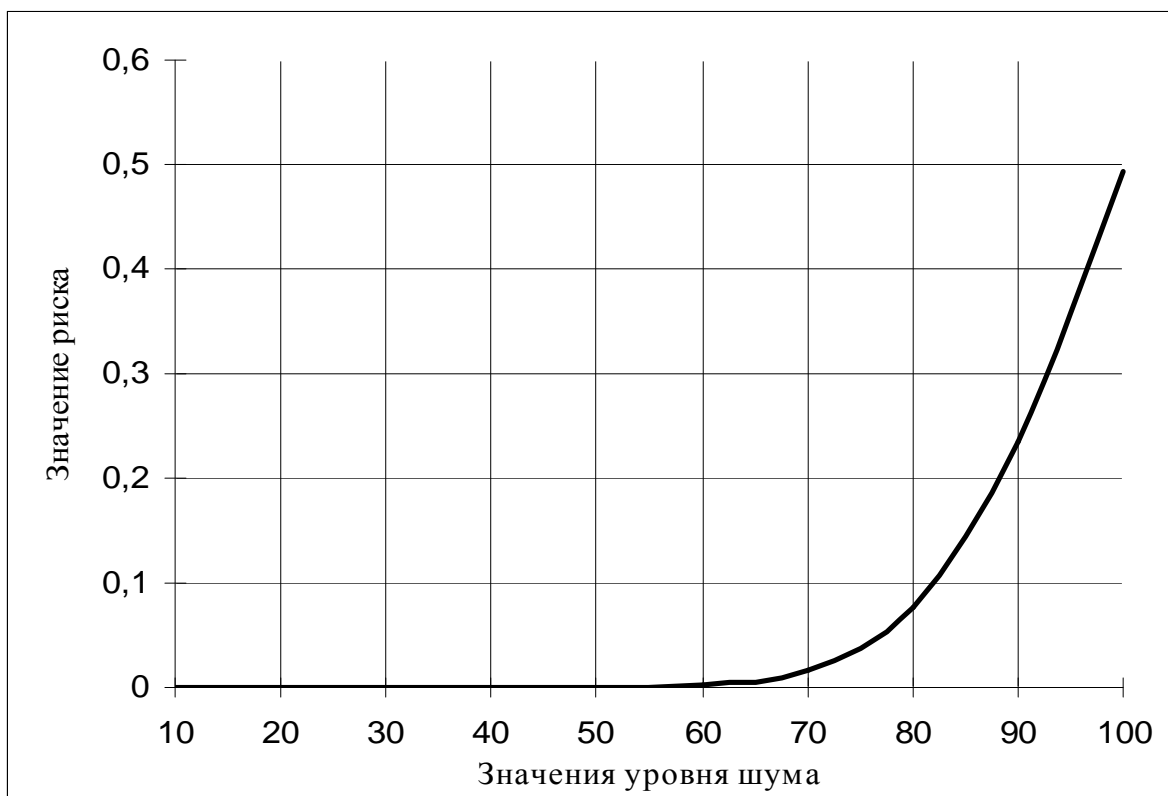


Рисунок 5.8. Риск развития специфической патологии при воздействии шума в течение восьми часов в сутки на протяжении 30 лет.

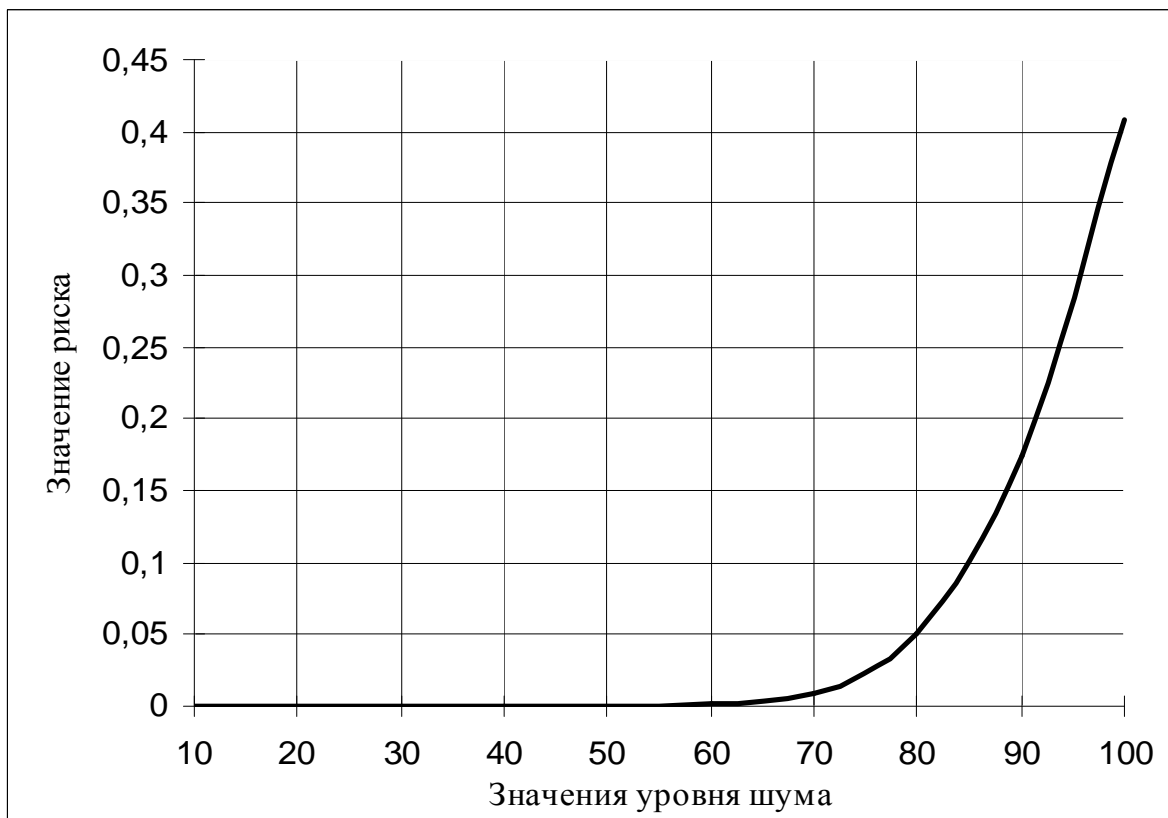


Рисунок 5.9. Риск развития специфической патологии при воздействии шума в течение шестнадцати часов в сутки на протяжении 30 лет.

Приложение 6  
к инструкции «Экспресс оценка  
и прогнозирование риска влияния  
на населения шума, основных  
химических веществ при ингаляционном  
и пероральном поступлении»

**ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА НЕМЕДЛЕННОГО  
ДЕЙСТВИЯ**

<b>Величина риска</b>	<b>Оценка риска</b>	<b>Критерии риска</b>
до 2% (или до 0,02 в долях единицы)	Приемлемый риск	Фоновый уровень заболеваемости населения, связанный с ингаляционным и пероральным воздействием неканцерогена, дискомфорт в единичных случаях у особо чувствительных людей.
от 2% до 16% (или 0,02-0,16 в долях единицы)	Удовлетворительный	Возможны различные дискомфортные состояния, фоновый уровень заболеваемости.
от 16% до 50% (или 0,16-0,50 в долях единицы)	Неудовлетворительный	Наблюдаются систематические жалобы населения на различные дискомфортные состояния, обнаруживается тенденция к росту общей заболеваемости.
от 50% до 95% (или 0,50-0,95 в долях единицы)	Опасный	Возможны массовые жалобы населения на различные дискомфортные состояния, достоверный рост заболеваемости, развитие специфичной типу воздействия патологии.
От 95% до 100% (или 0,95-1,0 в долях единицы)	Чрезвычайно опасный	Появление случаев острого массового отравления, изменение структуры заболеваемости, тенденция к росту смертности и пр.

Приложение 7  
к инструкции «Экспресс оценка  
и прогнозирование риска влияния  
на населения шума, основных  
химических веществ при ингаляционном  
и пероральном поступлении»

**ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ХРОНИЧЕСКОГО  
ВОЗДЕЙСТВИЯ**

<b>Величина риска</b>	<b>Оценка риска</b>	<b>Критерии риска</b>
до 5% (или до 0,05 в долях единицы),	Приемлемый	Отсутствуют неблагоприятные медико- экологические тенденции;
от 5% до 16% (или 0,05-0,16 в долях единицы)	Вызывающий опасение	Возникает тенденция к росту неспецифической патологии;
от 16% до 50% (или 0,16-0,50 в долях единицы),	Опасный	Выявляется достоверная тенденция к росту неспецифической патологии при появлении единичных случаев специфической патологии
от 50% до 84% (или 0,50-0,84 в долях единицы)	Чрезвычайно опасный	Наблюдается достоверный рост неспецифической патологии при появлении значительного числа случаев специфической патологии, а также тенденция к увеличению смертности населения
От 84% до 100% (0,84- 1,0)	Катастрофическая ситуация	Появление случаев хронического отравления, изменение структуры заболеваемости, достоверная тенденция к росту смертности и пр.

Приложение 8  
к инструкции «Экспресс оценка  
и прогнозирование риска влияния  
на населения шума, основных  
химических веществ при ингаляционном  
и пероральном поступлении»

ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ОПАСНОСТИ

<b>Величина риска</b>	<b>Оценка риска</b>	<b>Критерии риска</b>
< 0,1	минимальный	Фоновый уровень заболеваемости населения
0,1-1,0	низкий	Фоновый уровень заболеваемости населения
1-5	средний	Тенденция к росту фонового уровня заболеваемости
5-10	высокий	Достоверное превышение фонового уровня заболеваемости
>10	чрезвычайно высокий	Достоверное превышение высшей границы фонового уровня заболеваемости

Приложение 9  
к инструкции «Экспресс оценка  
и прогнозирование риска влияния  
на населения шума, основных  
химических веществ при ингаляционном  
и пероральном поступлении»

ОЦЕНКИ ВЕЛИЧИНЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЖИЗНЕННОГО  
КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА

Уровень риска	Градации популяционного здоровья	Приоритетность действий
1:1000 ( $10^{-3}$ ) Риск оценивается как недопустимый	Риск возникновения одного дополнительного случая онкологического заболевания на 1 тыс. населения по отношению к фоновому уровню	Высокая приоритетность Срочное принятие комплекса экстренных мер по снижению риска.
1:10000 ( $10^{-4}$ ) Риск оценивается как неприемлемый.	Риск возникновения одного дополнительного случая онкологического заболевания на 10 тыс. населения по отношению к фоновому уровню	Высокая приоритетность. Идентификация опасности, проведение исследований по оценке риска для здоровья и одновременное осуществление экстренных мер по снижению риска.
1:100000 ( $10^{-5}$ ) Риск считается достаточно высоким.	Риск возникновения одного дополнительного случая онкологического заболевания на 100 тыс. населения по отношению к фоновому уровню	Средняя приоритетность. Идентификация опасности и принятие решений о снижении уровней риска.
1:1000000 ( $10^{-6}$ ) Приемлемый уровень риска.	Риск возникновения одного дополнительного случая онкологического заболевания на 1 млн. населения по отношению к фоновому уровню	Низкая приоритетность. Действующая система управления риском Дополнительных мер не требуется