

ОО КАРАГАНДИНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ
Государственная лицензия № 00979 от 20 июня 2007 года



СВОДНЫЙ ТОМ
предельно-допустимых выбросов (ПДВ)
города А Б А Й

ТОМ II

Договор о государственных закупках услуг №27 от 31 марта 2025 года

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Протокол расчета оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух

Разработчик:

Директор

ОО Карагандинский областной
Экологический Музей



А.Д. Маликова

Караганда 2026

**ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.**

Объект: 5004, Сводный том ПДВ г.Абай Предприятия+ЧС+Авто

1. Расчетная зона: фиксированные точки, Группа точек № 01 (Расч. точки, группа N 01)

Исходные данные :

Острое неканцерогенное воздействие рассчитано по максимальным концентрациям З/В,
полученным из других источников (натурные замеры, другие расчеты...)

Хроническое неканцерогенное воздействие рассчитано по среднегодовым концентрациям З/В,
полученным из других источников (натурные замеры, другие расчеты...)

Список литературы

1. Экологический Кодекс РК (ст. 24, 41, 82 и др.)
2. "Методика оценки рисков негативного воздействия окружающей среды на состояние здоровья населения ", Приложение к приказу Министра здравоохранения РК от 14.05.2020 №304
3. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды. Алматы, 2004. 42 с.
4. "Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий", Приложение 12 "Методических документов в области охраны окружающей среды", утвержденные приказом МОСВР от 12.06.2014 г. № 221-Г (методика дублирует РНД 211.2.0
5. Методика определения размеров санитарно-защитной зоны для добывающих, подготавливающих и перерабатывающих комплексов нефтегазовой отрасли, утверждена Приказом Председателя Комитета Государственного санитарно-эпидемиологического надзора РК от 15 октяб
6. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (Утверждены постановлением Правительства РК 20 марта 2015 года № 237)
7. С.Л. Авалиани, М.М. Андрианова, Е.В. Печенников, О.В. Пономарева Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт)/International Institute for Health Risk Assessment, Консультативный Центр по Оценке Риска - Изд-е 2-е. - М., 1997. - 159 с.
8. Киселев А.В., Фридман К.Б. Оценка риска здоровью. Подходы к использованию в медико-экологических исследованиях и практике управления качеством окружающей среды. Методическое издание. С-П., 1997.-104 с.
9. Новиков С.М., Авалиани С.Л., Андрианова М.М., Пономарева О.В. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья. Основные элементы методологии (Пособие для семинаров)/Консультативный центр по оценке риска. Гарвардский институт международного развития.
10. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. - М. 1999 г. - 254 с.
11. Окружающая среда и здоровье населения ч.3. «Результаты эпидемиологических исследований по количественному определению воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения».
12. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду/Под редакцией Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г. - М.: НИИЭС и ГОС. - 2002. -
13. Новиков С.М. Химическое загрязнение окружающей среды: основы оценки риска для здоровья населения. М. 2002. - 24 с.
14. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04.П
15. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды. - Алматы, 2004. - 42 с.
16. Приказ Председателя Комитета ГСЭН N117 от 28 декабря 2007 г.
17. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих ОС Р 2.1.10.1920-04. Органы-мишени - по данным МАИР.
18. Перечень актуализированных показателей, наиболее часто использующихся для оценки риска при хроническом ингаляционном воздействии. №08ФЦ/2363 от 08.06.2012

1.1. Идентификация опасности

Ранжирование загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от источников на существующее положение/перспективу

Таблица 1.1.1.

№ ранга	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Используемые критерии, мг/м ³				Класс опасности	Суммарный выброс, т/год	Доля выброса, %
			ПДКм.р.	ПДКс.с.	ПДКс.г.	ОБУВ			
1	[2937] Пыль зерновая		0,5	0,15			3	79,556	67,40
2	[3721] Пыль мучная		1,0	0,4			4	14,816	12,55
3	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,3	0,1			3	6,7229	5,70
4	[0616] Диметилбензол	1330-20-7	0,2				3	4,638	3,93
5	[0303] Аммиак	7664-41-7	0,2	0,04			4	3,4191	2,90
6	[0621] Метилбензол	108-88-3	0,6				3	2,8418	2,41
7	[0337] Углерод оксид	630-08-0	5,0	3,0			4	1,8023	1,53
8	[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	0,2	0,04			2	0,7137	0,6047
9	[1325] Формальдегид	50-00-0	0,05	0,01			2	0,6158	0,5217
10	[0627] Этилбензол	100-41-4	0,02				3	0,6094	0,5163
11	[1042] Бутан-1-ол	71-36-3	0,1				3	0,6019	0,5099
12	[0330] Сера диоксид	7446-09-5	0,5	0,05			3	0,5146	0,4360
13	[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	0,35				4	0,3211	0,2720
14	[1210] Бутилацетат	123-86-4	0,1				4	0,3211	0,2720
15	[1119] Этиловый эфир этиленгликоля	110-80-5				0,7	-	0,3211	0,2720
16	[0333] Сероводород	7783-06-4	0,008				2	0,1668	0,1413
17	[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	0,01	0,001			2	0,0143	0,0121
18	[0501] Пентилены	109-67-1	1,5				4	0,01335	0,0113
19	[0602] Бензол	71-43-2	0,3	0,1			2	0,01068	0,0090
20	[2902] Взвешенные частицы		0,5	0,15			3	0,006	0,0051
21	[0342] Фтористые газообразные соединения	7664-39-3	0,02	0,005			2	0,0052	0,0044
22	[2754] Алканы C12-19		1,0				4	0,0017	0,0014
23	[0328] Углерод	1333-86-4	0,15	0,05			3	0,0013	0,0011
24	[0304] Азот (II) оксид	10102-43-9	0,4	0,06			3	0,00026	0,0002
25	[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,5	0,15			3	0,00001	8,47
	Всего :							118,034	100,00

Характеристика выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Таблица 1.1.2.

№ п/п	Класс опасности	Количество выбрасываемых веществ	Суммарный выброс, т/год	Доля выброса, %
1	2	6	1,52648	1,29
2	3	11	95,492	80,90
3	4	7	20,695	17,53
4	ОБУВ	1	0,3211	0,2720
	Всего :	25	118,034	100,00

Сведения о параметрах опасности развития неканцерогенных эффектов при остром воздействии химических веществ

Таблица 1.1.3.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Стмах (макс раз), мг/м ³	ARFC, мг/м ³	ПДКм.р., мг/м ³	Критические органы воздействия	Источник данных
1	[2937] Пыль зерновая		0,123		0,5		
2	[0333] Сероводород	7783-06-4	0,001	0,1	0,008	органы дыхания	
3	[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	-		0,01		
4	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,607		0,3		
5	[1325] Формальдегид	50-00-0	0,002	0,048	0,05	органы дыхания, глаза	
6	[0616] Диметилбензол	1330-20-7	0,014	4,3	0,2	ЦНС, органы дыхания, глаза	
7	[0303] Аммиак	7664-41-7	0,01	3,0	0,2	органы дыхания, глаза	
8	[3721] Пыль мучная		0,018		1,0		
9	[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	0,062	0,47	0,2	органы дыхания	
10	[1042] Бутан-1-ол	71-36-3	0,003		0,1		
11	[0330] Сера диоксид	7446-09-5	0,183	0,66	0,5	органы дыхания	
12	[1210] Бутилацетат	123-86-4	0,003		0,1		
13	[0627] Этилбензол	100-41-4	0,002	1,0	0,02	развитие	
14	[1119] Этиловый эфир этиленгликоля	110-80-5	0,015	0,9		репродуктивная система, развитие	
15	[0621] Метилбензол	108-88-3	0,014	3,8	0,6	ЦНС, глаза, органы дыхания	
16	[0337] Углерод оксид	630-08-0	1,669	23,0	5,0	сердечно-сосудистая система, развитие	
17	[0602] Бензол	71-43-2	0,015	0,15	0,3	иммунная система, развитие, репродуктивная система	

18	[2902] Взвешенные частицы		0,002	0,3	0,5	органы дыхания, системные заболевания	
19	[0342] Фтористые газообразные соединения	7664-39-3	0,00006	0,25	0,02	органы дыхания	
20	[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	-	62,0	0,35	ЦНС	
21	[0501] Пентилены	109-67-1	0,016		1,5		
22	[0328] Углерод	1333-86-4	0,008		0,15		
23	[0304] Азот (II) оксид	10102-43-9	0,02	0,72	0,4	органы дыхания	
24	[2754] Алканы C12-19		0,152		1,0		
25	[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,165		0,5		

Примечание: ARFC - референтная концентрация при остром воздействии.

Сведения о параметрах опасности развития неканцерогенных эффектов при хроническом воздействии химических веществ

Таблица 1.1.4.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Стмах (ср. год), мг/м³	RFC, мг/м³	ПДКс.с, мг/м³	ПДКс.г, мг/м³	Критические органы воздействия	Источник данных
1	[2937] Пыль зерновая		-	0,075	0,15		органы дыхания, глаза, кожа, иммунная система	
2	[0333] Сероводород	7783-06-4	-	0,001			органы дыхания	
3	[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	-	0,00005	0,001		ЦНС, нервная система, органы дыхания	
4	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		-	0,1	0,1		иммунная система, органы дыхания	
5	[1325] Формальдегид	50-00-0	-	0,003	0,01		органы дыхания, глаза, иммунная система	
6	[0616] Диметилбензол	1330-20-7	-	0,1			ЦНС, органы дыхания, почки, печень	
7	[0303] Аммиак	7664-41-7	-	0,1	0,04		органы дыхания	
8	[3721] Пыль мучная		-		0,4			
9	[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	0,008	0,04	0,04		органы дыхания, кровь	
10	[1042] Бутан-1-ол	71-36-3	-	2,06			ЦНС	
11	[0330] Сера диоксид	7446-09-5	0,02	0,08	0,05		органы дыхания, смертность	
12	[1210] Бутилацетат	123-86-4	-	0,4			органы дыхания	
13	[0627] Этилбензол	100-41-4	-	1,0			развитие, печень, почки, гормональная система	
14	[1119] Этиловый эфир этиленгликоля	110-80-5	-	0,2			репродуктивная система, кровь, развитие	
15	[0621] Метилбензол	108-88-3	-	5,0			ЦНС, развитие, органы дыхания	
16	[0337] Углерод оксид	630-08-0	0,4	3,0	3,0		кровь, сердечно-сосудистая система, развитие, ЦНС	
17	[0602] Бензол	71-43-2	-	0,03	0,1		развитие, кровь, красный костный мозг, ЦНС, иммунная система, сердечно-сосудистая система, репродуктивная система	
18	[2902] Взвешенные частицы		-	0,075	0,15		органы дыхания, смертность	
19	[0342] Фтористые газообразные	7664-39-3	-	0,03	0,005		костная система, органы дыхания	
20	[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	-	31,2			печень, почки, кровь, ЦНС	
21	[0501] Пентилены	109-67-1	-					
22	[0328] Углерод	1333-86-4	-	0,05	0,05		органы дыхания, системные заболевания, зубы	
23	[0304] Азот (II) оксид	10102-43-9	-	0,06	0,06		органы дыхания, кровь	
24	[2754] Алканы C12-19		-					
25	[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		-	0,05	0,15		органы дыхания	

Примечание: RFC - референтная концентрация при хроническом воздействии.

Химические вещества, включенные в последующую оценку риска

Таблица 1.1.5.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Причина включения в список	Причина исключения из списка
1	[1325] Формальдегид	50-00-0	расчет по ARfC	
2	[0328] Углерод	1333-86-4		нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
3	[0602] Бензол	71-43-2	расчет по ARfC	
4	[2937] Пыль зерновая			нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
5	[0333] Сероводород	7783-06-4	расчет по ARfC	
6	[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5		нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
7	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20			нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
8	[0616] Диметилбензол	1330-20-7	расчет по ARfC	

9	[0303] Аммиак	7664-41-7	расчет по ARfC	
10	[3721] Пыль мучная		расчет по ПДК _{мр}	
11	[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	расчет по ARfC, RfC	
12	[1042] Бутан-1-ол	71-36-3		нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
13	[0330] Сера диоксид	7446-09-5	расчет по ARfC, RfC	
14	[1210] Бутилацетат	123-86-4		нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
15	[0627] Этилбензол	100-41-4	расчет по ARfC	
16	[1119] Этиловый эфир этиленгликоля	110-80-5	расчет по ARfC	
17	[0621] Метилбензол	108-88-3	расчет по ARfC	
18	[0337] Углерод оксид	630-08-0	расчет по ARfC, RfC	
19	[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20			нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
20	[2902] Взвешенные частицы		расчет по ARfC	
21	[2754] Алканы C12-19		расчет по ПДК _{мр}	
22	[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	расчет по ARfC	
23	[0501] Пентилены	109-67-1		нет данных о вредных эффектах неканцерогенного острого, хронического воздействия
24	[0342] Фтористые газообразные соединения	7664-39-3	расчет по ARfC	
25	[0304] Азот (II) оксид	10102-43-9	расчет по ARfC	

Ранжирование загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязнители неканцерогены острого воздействия

Таблица 1.1.6.

Наименование загрязняющего вещества	CAS	Выброс, т/год	Гигиенические нормативы								Референтные нормативы				
			ПДК _{м.р.} мг/м³	ПДК _{с.с.} мг/м³	ПДК _{с.г.} мг/м³	ОБУВ, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRI _с , %	№ ранга	ARFC, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRI _с , %	№ ранга
[1325] Формальдегид	50-00-0	0,6158	0,05	0,01			100	0,00616	4,01	5	0,048	100	0,00616	53,99	1
[0333] Сероводород	7783-06-4	0,1668	0,008				1000	0,01668	10,85	2	0,1	100	0,00167	14,62	2
[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	0,7137	0,2	0,04			10	0,00071	0,4642	13	0,47	10	0,00071	6,26	3
[0627] Этилбензол	100-41-4	0,6094	0,02				100	0,00609	3,96	6	1,0	10	0,00061	5,34	4
[0330] Сера диоксид	7446-09-5	0,5146	0,5	0,05			10	0,00051	0,3347	14	0,66	10	0,00051	4,51	5
[0616] Диметилбензол	1330-20-7	4,638	0,2				10	0,00464	3,02	8	4,3	1	0,00046	4,07	6
[0303] Аммиак	7664-41-7	3,4191	0,2	0,04			10	0,00342	2,22	9	3,0	1	0,00034	3,00	7
[1119] Этиловый эфир этиленгликоля	110-80-5	0,3211				0,7	10	0,00032	0,2089	16	0,9	10	0,00032	2,82	8
[0621] Метилбензол	108-88-3	2,8418	0,6				10	0,00284	1,85	11	3,8	1	0,00028	2,49	9
[0337] Углерод оксид	630-08-0	1,8023	5,0	3,0			1	0,00018	0,1172	17	23,0	1	0,00018	1,58	10
[0602] Бензол	71-43-2	0,01068	0,3	0,1			10	0,00001	0,0069	21	0,15	100	0,00011	0,9364	11
[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	0,3211	0,35				10	0,00032	0,2089	15	62,0	1	0,00003	0,2815	12
[2902] Взвешенные частицы		0,006	0,5	0,15			10	0,000006	0,0039	22	0,3	10	0,000006	0,0526	13
[0342] Фтористые газообразные соединения	7664-39-3	0,0052	0,02	0,005			100	0,00005	0,0338	18	0,25	10	0,000005	0,0456	14
[0304] Азот (II) оксид	10102-43-9	0,00026	0,4	0,06			10	0,0000003	0,0002	24	0,72	10	0,0000003	0,0023	15
[1042] Бутан-1-ол	71-36-3	0,6019	0,1				100	0,00602	3,92	7		-			-
[1210] Бутилацетат	123-86-4	0,3211	0,1				100	0,00321	2,09	10		-			-
[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	0,0143	0,01	0,001			1000	0,00143	0,9302	12		-			-
[3721] Пыль мучная		14,816	1,0	0,4			10	0,01482	9,64	3		-			-
[0328] Углерод	1333-86-4	0,0013	0,15	0,05			100	0,00001	0,0085	20		-			-
[2937] Пыль зерновая		79,556	0,5	0,15			10	0,07956	51,75	1		-			-
[0501] Пентилены	109-67-1	0,01335	1,5				10	0,00001	0,0087	19		-			-
[2754] Алканы C12-19		0,0017	1,0				10	0,000002	0,0011	23		-			-
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		6,7229	0,3	0,1			10	0,00672	4,37	4		-			-

[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,00001	0,5	0,15			10	0,00000001	0,000007	25		-			-
Всего :								0,15373	100,00				0,01141	100,00	

Ранжирование загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
Загрязнители неканцерогены хронического воздействия

Таблица 1.1.7.

Наименование загрязняющего вещества	CAS	Выброс, т/год	Гигиенические нормативы								Референтные нормативы				
			ПДКм.р, мг/м³	ПДКс.с, мг/м³	ПДКс.г, мг/м³	ОБУВ, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга	RfC, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга
[2937] Пыль зерновая		79,556	0,5	0,15			100	0,79556	56,73	1	0,075	100	0,79556	59,86	1
[0333] Сероводород	7783-06-4	0,1668	0,008				10000	0,1668	11,90	2	0,001	10000	0,1668	12,55	2
[0143] Марганец и его соединения	7439-96-5	0,0143	0,01	0,001			10000	0,0143	1,02	12	0,00005	100000	0,143	10,76	3
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		6,7229	0,3	0,1			100	0,06723	4,79	3	0,1	100	0,06723	5,06	4
[1325] Формальдегид	50-00-0	0,6158	0,05	0,01			1000	0,06158	4,39	4	0,003	1000	0,06158	4,63	5
[0616] Диметилбензол	1330-20-7	4,638	0,2				100	0,04638	3,31	7	0,1	100	0,04638	3,49	6
[0303] Аммиак	7664-41-7	3,4191	0,2	0,04			100	0,03419	2,44	8	0,1	100	0,03419	2,57	7
[0301] Азота (IV) диоксид	10102-44-0	0,7137	0,2	0,04			100	0,00714	0,5090	13	0,04	100	0,00714	0,5370	8
[0330] Сера диоксид	7446-09-5	0,5146	0,5	0,05			100	0,00515	0,3670	14	0,08	100	0,00515	0,3872	9
[0627] Этилбензол	100-41-4	0,6094	0,02				1000	0,06094	4,35	5	1,0	10	0,00061	0,0459	10
[1119] Этиловый эфир этиленгликоля	110-80-5	0,3211				0,7	100	0,00321	0,2290	16	0,2	10	0,00032	0,0242	11
[1210] Бутилацетат	123-86-4	0,3211	0,1				1000	0,03211	2,29	9	0,4	10	0,00032	0,0242	12
[0621] Метилбензол	108-88-3	2,8418	0,6				100	0,02842	2,03	10	5,0	1	0,00028	0,0214	13
[0337] Углерод оксид	630-08-0	1,8023	5,0	3,0			1	0,00018	0,0129	18	3,0	1	0,00018	0,0136	14
[0602] Бензол	71-43-2	0,01068	0,3	0,1			100	0,00011	0,0076	20	0,03	100	0,00011	0,0080	15
[1042] Бутан-1-ол	71-36-3	0,6019	0,1				1000	0,06019	4,29	6	2,06	1	0,00006	0,0045	16
[2902] Взвешенные частицы		0,006	0,5	0,15			100	0,00006	0,0043	21	0,075	100	0,00006	0,0045	17
[0342] Фтористые газообразные соединения	7664-39-3	0,0052	0,02	0,005			1000	0,00052	0,0371	17	0,03	100	0,00005	0,0039	18
[1401] Пропан-2-он (Ацетон)	67-64-1	0,3211	0,35				100	0,00321	0,2290	15	31,2	1	0,00003	0,0024	19
[0328] Углерод	1333-86-4	0,0013	0,15	0,05			100	0,00001	0,0009	23	0,05	100	0,00001	0,0010	20
[0304] Азот (II) оксид	10102-43-9	0,00026	0,4	0,06			100	0,000003	0,0002	24	0,06	100	0,000003	0,0002	21
[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20		0,00001	0,5	0,15			100	0,0000001	0,00001	25	0,05	100	0,0000001	0,000008	22
[0501] Пентилены	109-67-1	0,01335	1,5				100	0,00013	0,0095	19		-			-
[3721] Пыль мучная		14,816	1,0	0,4			10	0,01482	1,06	11		-			-
[2754] Алканы C12-19		0,0017	1,0				100	0,00002	0,0012	22		-			-
Всего :								1,40225	100,00				1,32906	100,00	

Индекс сравнительной неканцерогенной опасности (HRI) определяется по формуле:

$$HRI = E \times TW \times P / 10\,000, \text{ где} \tag{2}$$

HRI - индекс сравнительной неканцерогенной опасности;
 TW - весовой коэффициент влияния на здоровье;
 P - численность популяции (P=1, рассчитывается на 1 человека);
 E - величина условной экспозиции, следует представлять в баллах:
 поступление в количестве < 10 т/год - 1 балл, 10-100-2 балла, 100-1000 - 3 балла, 1 000 - 10 000 - 4 балла, > 10 000 - 5 баллов.

Весовые коэффициенты для оценки неканцерогенных эффектов (TW)

Референтная (безопасная) концентрация (RfC), мг/м3	Весовой коэффициент
< 0,000175	100000
0,000175 - 0,00175	10000
0,00175 - 0,0175	1000
0,0175 - 0,175	100
0,175 - 1,75	10
> 1,75	1

1.2. Оценка риска неканцерогенных эффектов при острых воздействиях

При ингаляционном поступлении, расчет коэффициента опасности (HQ) осуществляется по формуле :

$$HQ_i = AC_i / ARFC_i, \text{ где} \quad (23)$$

HQ - коэффициент опасности;

AC_i - максимальная концентрация i -го вещества, мг/м³;

$ARFC_i$ - референтная (безопасная) концентрация для острых ингаляционных воздействий для i -го вещества, мг/м³.

Индекс опасности для условий одновременного поступления нескольких веществ

ингаляционным путем рассчитывается по формуле :

$$HI_j = \sum HQ_{ij}, \text{ где} \quad (28)$$

HQ_{ij} - коэффициенты опасности для i -х воздействующих веществ на j -ю систему(орган).

При комбинированном поступлении нескольких веществ каким-либо путем, суммарный индекс опасности

определяется для веществ, влияющих на одну систему (орган).

Характеристики неканцерогенного риска острых воздействий

Таблица 1.2.1.

Наименование загрязняющего вещества	Координаты		AC, мг/м ³	HQ(HI)
	X	Y		
1. [2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20				
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,6066	2,022
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,5522	1,841
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,3491	1,164
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,2451	0,817
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,089	0,296667
2. [2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20				
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,1646	0,3292
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0577	0,1154
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0534	0,1068
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0315	0,063
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0241	0,0482
3. [0330] Сера диоксид				
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,1831	0,277424
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,1163	0,176212
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0744	0,112727
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0619	0,093788
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0367	0,055606
4. [2937] Пыль зерновая				
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,1232	0,2464
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0822	0,1644
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0675	0,135
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0197	0,0394
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0098	0,0196
5. [2754] Алканы C12-19				
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,1516	0,1516
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0391	0,0391
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0104	0,0104
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0095	0,0095
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0086	0,0086
6. [0301] Азота (IV) диоксид				
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0617	0,131277
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0522	0,111064
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0435	0,092553
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0264	0,05617
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0186	0,039574
7. [0602] Бензол				
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0146	0,097333
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0069	0,046
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0066	0,044
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0063	0,042
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0046	0,030667
8. [0337] Углерод оксид				
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	1,669	0,072543
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,478	0,020783
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,386	0,016783
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,372	0,016174
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,242	0,010522
9. [0328] Углерод				
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0075	0,05

расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0021	0,014
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0015	0,01
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0007	0,004667
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0006	0,004
10. [1325] Формальдегид					
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0018	0,0375
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0016	0,033333
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0013	0,027083
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0007	0,014583
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0005	0,010417
11. [0304] Азот (II) оксид					
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0202	0,028056
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0185	0,025694
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0092	0,012778
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,009	0,0125
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0073	0,010139
12. [1210] Бутилацетат					
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0027	0,027
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0019	0,019
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0018	0,018
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0007	0,007
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0005	0,005
13. [1042] Бутан-1-ол					
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0026	0,026
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0018	0,018
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0017	0,017
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0007	0,007
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0006	0,006
14. [0143] Марганец и его соединения					
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0002	0,02
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,00004	0,004
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,00002	0,002
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,00002	0,002
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,00002	0,002
15. [3721] Пыль мучная					
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0183	0,0183
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0128	0,0128
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0103	0,0103
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0028	0,0028
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0014	0,0014
16. [1119] Этиловый эфир этиленгликоля					
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0147	0,016333
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0105	0,011667
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0098	0,010889
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0035	0,003889
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0028	0,003111
17. [0501] Пентилены					
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0159	0,0106
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0075	0,005
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0072	0,0048
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0069	0,0046
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0051	0,0034
18. [2902] Взвешенные частицы					
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0022	0,007333
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0013	0,004333
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0012	0,004
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,001	0,003333
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0004	0,001333
19. [0333] Сероводород					
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0005	0,005
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0004	0,004
расчетная точка 3:	ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0003	0,003
расчетная точка 4:	Школа №4	4198,00	13756,00	0,0002	0,002
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0001	0,001
20. [0621] Метилбензол					
расчетная точка 1:	ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,0137	0,003605
расчетная точка 2:	ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0073	0,001921
расчетная точка 5:	ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0067	0,001763

расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0065	0,001711
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0062	0,001632
21. [0303] Аммиак				
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Еремекова	9650,00	11375,00	0,01	0,003333
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0087	0,0029
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,007	0,002333
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0039	0,0013
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0028	0,000933
22. [0616] Диметилбензол				
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Еремекова	9650,00	11375,00	0,0136	0,003163
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0118	0,002744
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0095	0,002209
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0054	0,001256
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0044	0,001023
23. [0627] Этилбензол				
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Еремекова	9650,00	11375,00	0,0018	0,0018
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0016	0,0016
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0013	0,0013
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0007	0,0007
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0006	0,0006
24. [0342] Фтористые газообразные соединения				
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,00006	0,00024
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Еремекова	9650,00	11375,00	0,00002	0,00008
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,00002	0,00008
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,00001	0,00004
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,00001	0,00004
25. [1401] Пропан-2-он (Ацетон)				
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	0,0004	0,000065
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,0003	0,000048
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,0002	0,000032
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Еремекова	9650,00	11375,00	0,0001	0,000016
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	0,0001	0,000016
Точка мах. неканцерогенного острого воздействия:	6318,00	16893,00		
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 {РДКмр=0.3 мг/м ³ }			0,5522	1,841
[2909] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 {РДКмр=0.5 мг/м ³ }			0,1646	0,3292
[0330] Сера диоксид {ARFC=0.66 мг/м ³ }			0,1831	0,277424
[2937] Пыль зерновая {РДКмр=0.5 мг/м ³ }			0,0098	0,0196
[2754] Алканы C12-19 {РДКмр=1.0 мг/м ³ }			0,0095	0,0095
[0301] Азота (IV) диоксид {ARFC=0.47 мг/м ³ }			0,0617	0,131277
[0602] Бензол {ARFC=0.15 мг/м ³ }			0,0046	0,030667
[0337] Углерод оксид {ARFC=23.0 мг/м ³ }			0,386	0,016783
[0328] Углерод {РДКмр=0.15 мг/м ³ }			0,0075	0,05
[1325] Формальдегид {ARFC=0.048 мг/м ³ }			0,0005	0,010417
[0304] Азот (II) оксид {ARFC=0.72 мг/м ³ }			0,0185	0,025694
[1210] Бутилацетат {РДКмр=0.1 мг/м ³ }			0,0005	0,005
[1042] Бутан-1-ол {РДКмр=0.1 мг/м ³ }			0,0006	0,006
[0143] Марганец и его соединения {РДКмр=0.01 мг/м ³ }			0,0002	0,02
[3721] Пыль мушная {РДКмр=1.0 мг/м ³ }			0,0014	0,0014
[1119] Этиловый эфир этиленгликоля {ARFC=0.9 мг/м ³ }			0,0028	0,003111
[0501] Пентилены {РДКмр=1.5 мг/м ³ }			0,0051	0,0034
[2902] Взвешенные частицы {ARFC=0.3 мг/м ³ }			0,001	0,003333
[0333] Сероводород {ARFC=0.1 мг/м ³ }			0,0001	0,001
[0621] Метилбензол {ARFC=3.8 мг/м ³ }			0,0067	0,001763
[0303] Аммиак {ARFC=3.0 мг/м ³ }			0,0028	0,000933
[0616] Диметилбензол {ARFC=4.3 мг/м ³ }			0,0044	0,001023
[0627] Этилбензол {ARFC=1.0 мг/м ³ }			0,0006	0,0006
[0342] Фтористые газообразные соединения {ARFC=0.25 мг/м ³ }			0,00006	0,00024
[1401] Пропан-2-он (Ацетон) {ARFC=62.0 мг/м ³ }			0,0003	0,000048
органы дыхания				0,453
системные заболевания				0,003
сердечно-сосудистая система				0,017
развитие				0,051
репродуктивная система				0,034
иммунная система				0,031
ЦНС				0,003
глаза				0,014

Точки максимальных индексов неблагоприятных эффектов острых воздействий на критические органы (системы)

Таблица 1.2.2.

Критические органы (системы)	Координаты		HI
	X	Y	
1. органы дыхания			
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	0,453105
2. системные заболевания			
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	0,007333
3. сердечно-сосудистая система			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,072543
4. развитие			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,182566
5. репродуктивная система			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,108222
6. иммунная система			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,097333
7. ЦНС			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,00677
8. глаза			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,047601

1.3. Оценка риска неканцерогенных эффектов при хронических воздействиях

При ингаляционном поступлении, расчет коэффициента опасности (HQ) осуществляется по формуле :

$$HQ_i = C_i / RFC_i, \text{ где} \quad (23)$$

HQ - коэффициент опасности;

C_i - среднегодовая концентрация i -го вещества, mg/m^3 ;

RFC_i - референтная (безопасная) концентрация для хронических ингаляционных воздействий для i -го вещества, mg/m^3 .

Индекс опасности для условий одновременного поступления нескольких веществ ингаляционным путем рассчитывается по формуле:

$$HI_j = \sum HQ_{ij}, \text{ где} \quad (28)$$

HQ_{ij} - коэффициенты опасности для i -х воздействующих веществ на j -ю систему (орган).

При комбинированном поступлении нескольких веществ каким-либо путем, суммарный индекс опасности определяется для веществ, влияющих на одну систему (орган).

Характеристики неканцерогенного риска хронических воздействий

Таблица 1.3.1.

Наименование загрязняющего вещества	Координаты		C, мг/м ³	HQ(HI)
	X	Y		
1. [0330] Сера диоксид				
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,02	0,25
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	-	-
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	-	-
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	-	-
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	-	-
2. [0301] Азота (IV) диоксид				
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,008	0,2
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	-	-
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	-	-
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	-	-
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	-	-
3. [0337] Углерод оксид				
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,4	0,133333
расчетная точка 2: ул. Акбиик 7	10070,00	9095,00	-	-
расчетная точка 3: ул. Бастау 4	4711,00	9235,00	-	-
расчетная точка 4: Школа №4	4198,00	13756,00	-	-
расчетная точка 5: ул. Жетысу - ул. Алатау	6318,00	16893,00	-	-
Точка мах. неканцерогенного хронического воздействия:	9650,00	11375,00		
[0330] Сера диоксид {RFC=0.08 мг/м ³ }			0,02	0,25
[0301] Азота (IV) диоксид {RFC=0.04 мг/м ³ }			0,008	0,2
[0337] Углерод оксид {RFC=3.0 мг/м ³ }			0,4	0,133333
органы дыхания				0,45
смертность				0,25
сердечно-сосудистая система				0,133
развитие				0,133
ЦНС				0,133
кровь				0,333

Точки максимальных индексов неблагоприятных эффектов хронических воздействий на критические органы (системы)

Таблица 1.3.2.

Критические органы (системы)	Координаты		НІ
	X	Y	
1. органы дыхания			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,45
2. смертность			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,25
3. сердечно-сосудистая система			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,133333
4. развитие			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,133333
5. ЦНС			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,133333
6. кровь			
расчетная точка 1: ул. Ауэзова – ул. Ермакова	9650,00	11375,00	0,333333

Если рассчитанный коэффициент опасности (НQ) не превышает единицу, то вероятность развития у человека вредных эффектов, при ежедневном поступлении вещества в течение жизни, незначительна и такое воздействие характеризуется как допустимое.

Если НQ больше единицы, то вероятность развития вредных эффектов существенна, и возрастает пропорционально НQ.

Суммарный индекс опасности (НІ), характеризующий допустимое поступление, также не должен превышать единицу.