

ОПЫТ РАБОТЫ В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ



**Научно-исследовательский институт медицины труда
им. академика Н. Ф. Измерова**

**Бухтияров Игорь Валентинович
Зибарев Евгений Владимирович**

Международные определения термина «риск для здоровья»

По ВОЗ* - ожидаемая частота нежелательных для здоровья эффектов, возникающих от заданного воздействия загрязнителя;

По EPA US** - вероятность повреждения, заболевания или смерти при определенных обстоятельствах.

*ВОЗ – всемирная организация здравоохранения

**EPA US - United States Environmental Protection Agency -
Агентство по охране окружающей среды США

Риск для здоровья может быть представлен в виде

- вероятности развития неблагоприятного эффекта у конкретного человека с учетом индивидуальных особенностей (индивидуальный риск)
- ожидаемого числа случаев развития неблагоприятного эффектов среди популяции (популяционный риск)
- степени превышения тех или иных гигиенических нормативов (ПДК, ПДУ, RfC и др.).

Отличия «риск для здоровья» и «риск загрязнения»

- риск для здоровья характеризует вероятность развития неблагоприятных для здоровья эффектов **у населения;**
- риск загрязнения - вероятность загрязнения **окружающей среды** в результате деятельности промышленных предприятий, без учета возникновения неблагоприятных последствий у человека. По сути, это - экологический риск.

Риск для здоровья населения и его место в правовом поле РФ

- Федеральный Закон "Об Охране Окружающей Среды" №7-ФЗ - проверка проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, должна проводиться с учетом **оценки угрозы жизни и здоровью** граждан (Ст.3);
- Федеральный Закон "О Техническом Регулировании" №184-ФЗ определяет цели стандартизации одной из которых является повышение уровня **безопасности жизни и здоровья граждан с учетом риска** возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, повышение уровня экологической безопасности, безопасности жизни и здоровья животных и растений (ст.11);
- Федеральный закон №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» определяет эффективную дозу как величину воздействия ионизирующего излучения, используемая как **мера риска** возникновения ... последствий облучения организма **человека...**

Риск для здоровья населения и его место в правовом поле РФ

- Федеральный закон №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» - обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения обеспечивается посредством целого ряда действий и процедур, включая проведение социально-гигиенического мониторинга (ст.2);
- Постановление Правительства РФ от 2 февраля 2006 г. №60 «Об утверждении положения о проведении социально-гигиенического мониторинга» (п. 3), при ведении мониторинга решаются задачи выявления причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания человека на основе системного анализа и **оценки риска для здоровья населения.**

Законодательные основы методологических подходов к оценке риска здоровью

Постановление Главного Государственного санитарного врача РФ и Главного Государственного инспектора по охране природы от 10 ноября 1997 г. №№ 25, 03-19/24-3483 «Об использовании методологии оценки риска для управления качеством окружающей среды и здоровья населения в Российской Федерации»

формулирует

основные направления внедрения и применения в РФ методологии оценки риска загрязнения окружающей среды и здоровью населения.

Нормативные и методические документы по оценке риска для здоровья населения

- Постановление Правительства РФ «Положение о проведении социально-гигиенического мониторинга» №60 от 2 февраля 2006 г.
- Р 2.1.10.1920-04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду – **основной методический документ для оценки риска**
- СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция» с Изменениями №№ 1,2,3,4
- МР от 20.03.2013 № ЦОС 001-13 «Порядок проведения сертификации организаций в Системе добровольной сертификации органов по оценке риска здоровью населения» с Изменениями № 1
- МР 2.1.10.0059-12 «Оценка риска здоровью населения от воздействия транспортного шума»

Схема анализа и управления рисками для здоровья населения



Орган по оценке риска ФГБНУ «НИИ МТ»

создан для решения
научно-исследовательских
и практических задач
в области

- гигиены,
- медицины труда,
- токсикологии,
- эпидемиологии,
- экологии.

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ОРГАНОВ ПО ОЦЕНКЕ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ СДС 051**

Зарегистрирован в Реестре Системы
20 июля 2017 г.

Заявитель
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова» (ФГБНУ «НИИ МТ») 105275, г. Москва, Проспект Буденного, д.31
полное наименование, фактическое местонахождение организации

Орган по сертификации
Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 19а.
Свидетельство о регистрации №РОСС.RU.B1021.04ЖЗХ0.
полное наименование, фактическое местонахождение организации, свидетельство о регистрации

Подтверждает, что
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова» (ФГБНУ «НИИ МТ») 105275, г. Москва, Проспект Буденного, д. 31
полное наименование, фактическое местонахождение организации
обеспечивает выполнение работ (оказание услуг) в области оценки риска воздействия факторов среды обитания на здоровье населения в соответствии с требованиями

1. Правил функционирования Системы добровольной сертификации органов по оценке риска здоровью населения от 21.02.2013 №РОСС.RU.B1021.04ЖЗХ0.
2. Методических рекомендаций от 20.03.2013 №ЦОС001-13 «Порядок проведения сертификации организаций в Системе добровольной сертификации органов по оценке риска здоровью населения».
3. Методических рекомендаций от 25.10.2013 №002-13 «Изменение №1 к МР ЦОС 001-13 «Порядок проведения сертификации организаций в системе добровольной сертификации органов по оценке риска здоровью населения».
4. Санитарных норм и правил, гигиенических нормативов, методов исследований и испытаний, методических указаний, международных требований и рекомендаций в области оценки риска воздействия факторов среды обитания на здоровье населения.

документы (виды документов), содержащие эти требования

Представленные документы:
В соответствии с Правилами функционирования Системы добровольной сертификации органов по оценке риска здоровью населения от 21.02.2013 №РОСС.RU.B1021.04ЖЗХ0.

Срок действия сертификата соответствия с 20.07.2017 **по** 19.07.2020

Руководитель органа по сертификации

подпись
В.Ю. Ананьев
инициалы, фамилия

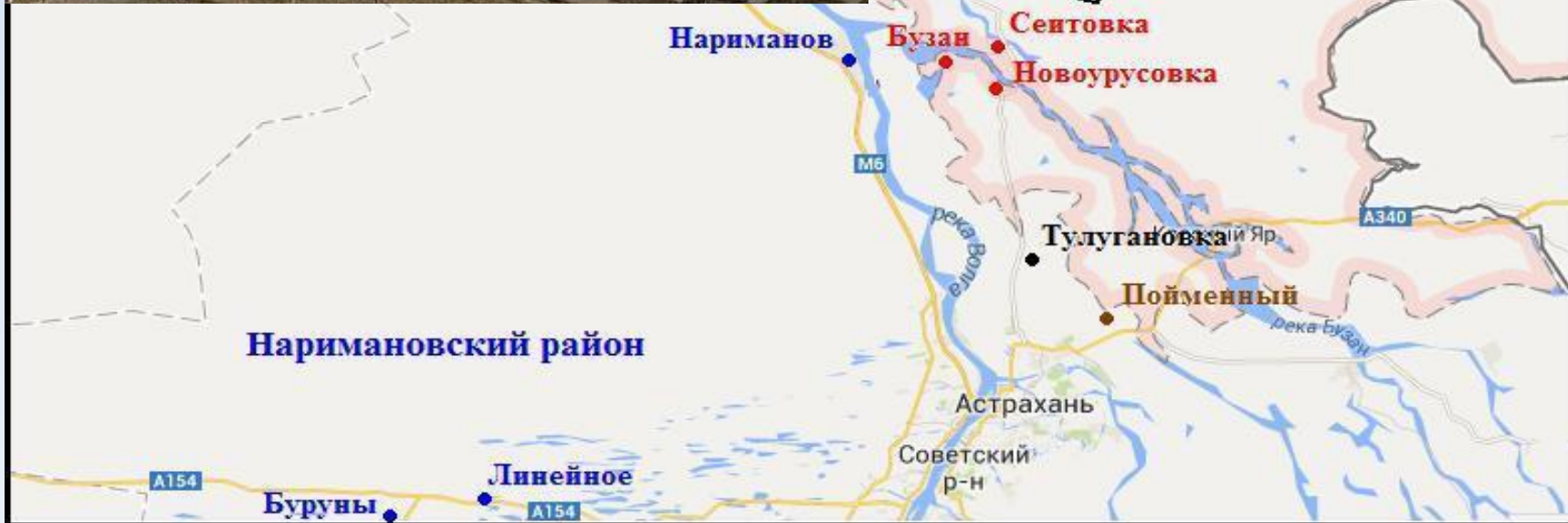
Эксперты

подпись
М.В. Калиновская
инициалы, фамилия


подпись
Т.М. Попова
инициалы, фамилия


Место для печати

Расположение Астраханского газового комплекса относительно населенных пунктов



Пункты постоянного и временного проживания населения в зоне влияния АГК

- Комсомольский – 16000 м,
- Вишневый – 14500 м,
- Бахаревский – 12500 м,
- Досанг – 20500 м,
- Сеитовка – 6500 м,
- Степное – 9000 м.

Близлежащие населенные пункты (удаленность от АГПЗ) с временным проживанием

- п. Молодежный – 8000 м,
- ст. Аксарайская – 6500 м.

Цель работы

- Выявить основные факторы риска, их интенсивность воздействия на здоровье населения и установить критерии оценки состояния здоровья населения, проживающего в зоне влияния Астраханского газоперерабатывающего комплекса (АКГ)

Задачи работы

- Провести критический анализ отечественного и зарубежного опыта по применению методов оценки потерь здоровья среди населения в результате вредного воздействия загрязнений окружающей среды;
- Провести прогнозную оценку развития канцерогенных и неканцерогенных эффектов от выбросов химических веществ АГК;
- Провести анализ показателей заболеваемости детского и взрослого населения Астраханской области на основании данных из Формы 12 за 10 летний период;
- Провести анализ динамики загрязнения атмосферного воздуха наиболее приоритетными для газодобывающего производства загрязняющими веществами за 10 летний период;
- Изучить структуру жалоб детского населения на состояние здоровья и аллергического статуса по данным анкетирования;
- Определить основные критерии оценки состояния здоровья населения, проживающего в зоне влияния предприятий по добыче и переработке природного газа на основании выполненных исследований;
- Предложить управленческие решения для снижения уровней канцерогенных и неканцерогенных рисков.

Методы исследований

- **гигиенические методы**, включающие в себя сбор, анализ и обобщение ретроспективных данных, а также проведение измерений уровней загрязнения атмосферного воздуха на территориях, расположенных в непосредственной близости от предприятия (экспонируемая территория) и в контрольных районах, не подвергающихся воздействию предприятия (контрольная территория).
- **эпидемиологические методы** анализа заболеваемости взрослого и детского населения, проживающего в различных районах, как в непосредственной близости от предприятия, так и в контрольных районах, не подвергающихся воздействию предприятия;
- **статистические методы** обработки полученных данных, включающих применение статистических инструментов, позволяющих выявить корреляционную связь между загрязнением окружающей среды и заболеваемостью населения, а также достоверность различия заболеваемости в различных районах;
- **методы прогнозирования** канцерогенных и неканцерогенных рисков;
- **методы оценки качества жизни**, которые охватывают многие сферы жизни человека и связаны не только с состоянием его здоровья, уровнем оказания медицинской помощи, загрязнением окружающей среды, но и условиями жизни, воздействием вредных профессиональных факторов, работой, учебой, домашней обстановкой.
- **анкетно-опросные** методы, включающие в себя проведение анкетирования взрослого и детского населения экспонируемой и контрольной группы.

Структура Астраханского газового комплекса

- Газопромысловое управление (ГПУ);
- Астраханский газоперерабатывающий завод (АГПЗ);
- Транспортное предприятие «Астраханьгазавтотранс» (ТУ «АГАТ»);
- Управление производственно-технологического обеспечения и комплектации (УПТОиК);
- Предприятие по утилизации отходов производства (ПУОП);
- Военизированная часть по предупреждению возникновения и по ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов (ВЧ);
- Отряд ведомственной пожарной охраны (ОВПО).

Объемы исследования

№	Исследования и измерения, ретроспективные данные	Количество
1	Изучение социальных факторов, вредных привычек, образа жизни, перенесенных заболеваний взрослого и детского населения	2500
2	Анализ динамики загрязнения атмосферного воздуха наиболее приоритетными для газодобывающего производства загрязняющими веществами за 10 летний период.	2500
3	Определение концентрация взвешенных веществ фракций PM _{2,5} , PM ₄ , PM ₁₀ в атмосферном воздухе населенных пунктов	4000
4	Изучение динамики заболеваемости детского и взрослого населения Астраханской области за 10 летний период на основании статистических данные заболеваемости населения Астраханской области по Форме 12	6000
5	Жалобы детского населения на состояние здоровья и аллергического статуса по данным анкетирования.	300

Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

Всего на предприятии инвентаризировано **2336** источников, **72** химических вещества

Организованные источники:

- трубы установок получения серы;
- трубы технологических печей и подогревателей;
- горизонтальные и вертикальные факельные устройства;
- вентиляционные выбросы.

Неорганизованные источники:

- утечка технологических сред через неплотности фланцевых соединений и запорно-регулирующей арматуры обвязки емкостей, сосудов и технологического оборудования;
- сероводорода при затвердении серы на картах;
- выбросы серной пыли при разработке штабелей и погрузке серы;
- испарения углеводородов в нефтеловушках, отстойниках и других сантехнических сооружениях.

Химические вещества, воздействующие на критические органы и системы организма

Критические органы и системы	Кол-во в-в с однонаправленн ым действием	Вещества
органы дыхания	9	Азот диоксид, Сажа, Сера диоксид, Дигидросульфид, Бензол, Хром (Хром шестивалентный), Никель, Смесь природных меркаптанов, Сера элементарная
кровь	6	Азот диоксид, Сажа, Сера диоксид, Бензол, Свинец, Никель
печень	2	Хром (Хром шестивалентный), Этилбензол
системное	2	Сажа, Углерод оксид
ЦНС	5	Углерод оксид, Бензол, Свинец, Бенз/а/пирен, Смесь природных меркаптанов
иммунная система	4	Бенз/а/пирен, Бензол, Свинец, Хром (Хром шестивалентный)
ССС	2	Углерод оксид, Бензол
развитие	5	Углерод оксид, Бенз/а/пирен, Бензол, Свинец, Этилбензол
доп. смертность	1	Сера диоксид
зубы	1	Сажа
рак	4	Сажа, Бенз/а/пирен, Бензол, Свинец
почки	3	Свинец, Хром (Хром шестивалентный), Этилбензол
репродуктивная система	2	Бензол, Свинец
эндокринная система	2	Этилбензол, Свинец

Перечень наиболее значимых загрязняющих веществ

Номер вещества	CAS	Название вещества	Рекомендуемый гигиенический критерий	Значение критерия	RFC	Класс опасности
0164	1313-99-1	Никель оксид (в пересчете на никель)	ПДК с/с	0,001	0,00005	2
0184	7439-92-1	Свинец и его соединения	ПДК с/с	0,0003	0,0005	1
0203	18540-29-9	Хром (Хром шестивалентный) (в пересч.на CrO3)	ПДК с/с	0,0015	0,0001	1
0301	101-02-44	Азота диоксид (IV)	ПДК с/с	0,04	0,04	3
0328	-	Сажа	ПДК с/с	0,05	0,05	3
0330	202-58-84	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК с/с	0,05	0,02	3
0331	-	Сера элементарная	ОБУВ	0,07	0,07	-
0333	214-88-78	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,008	0,002	2
0337	630-08-0	Углерод оксид	ПДК с/с	3	3	4
0602	71-43-2	Бензол	ПДК с/с	0,1	0,03	2
0627	100-41-4	Этилбензол	ПДК м/р	0,02	1	3
0703	50-32-8	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	0,000001	1,00E-06	1
1325	50-00-0	Формальдегид	ПДК с/с	0,003	0,003	2
1716	-	Смесь природных меркаптанов (Одорант СПМ)	ПДК с/с	0,00005	0,00005	3

Реальную опасность для здоровья населения с позиции канцерогенного и неканцерогенного риска представляют следующие загрязнители АГК

№	Вещества	Проводится мониторинг
1	Диоксид серы	+
2	Смесь углеводородов предельных	-
3	Азота диоксид	-
4	Керосин	-
5	Сероводород	+
6	Азота диоксид (IV)	+
7	Оксид углерода	+
8	Взвешенные вещества	-
9	Марганец и его соединения	-
10	Сажа	-
11	Метан	-
12	Смесь меркаптанов	-
13	Зола мазутная (на ванадий)	-
14	Формальдегид	+
15		

Классы болезней, возникновение, тяжесть клинического течения и исходов которых определяются выбросами АГК

1. Высокая степень зависимости.

- Болезни органов дыхания (J00-J99)

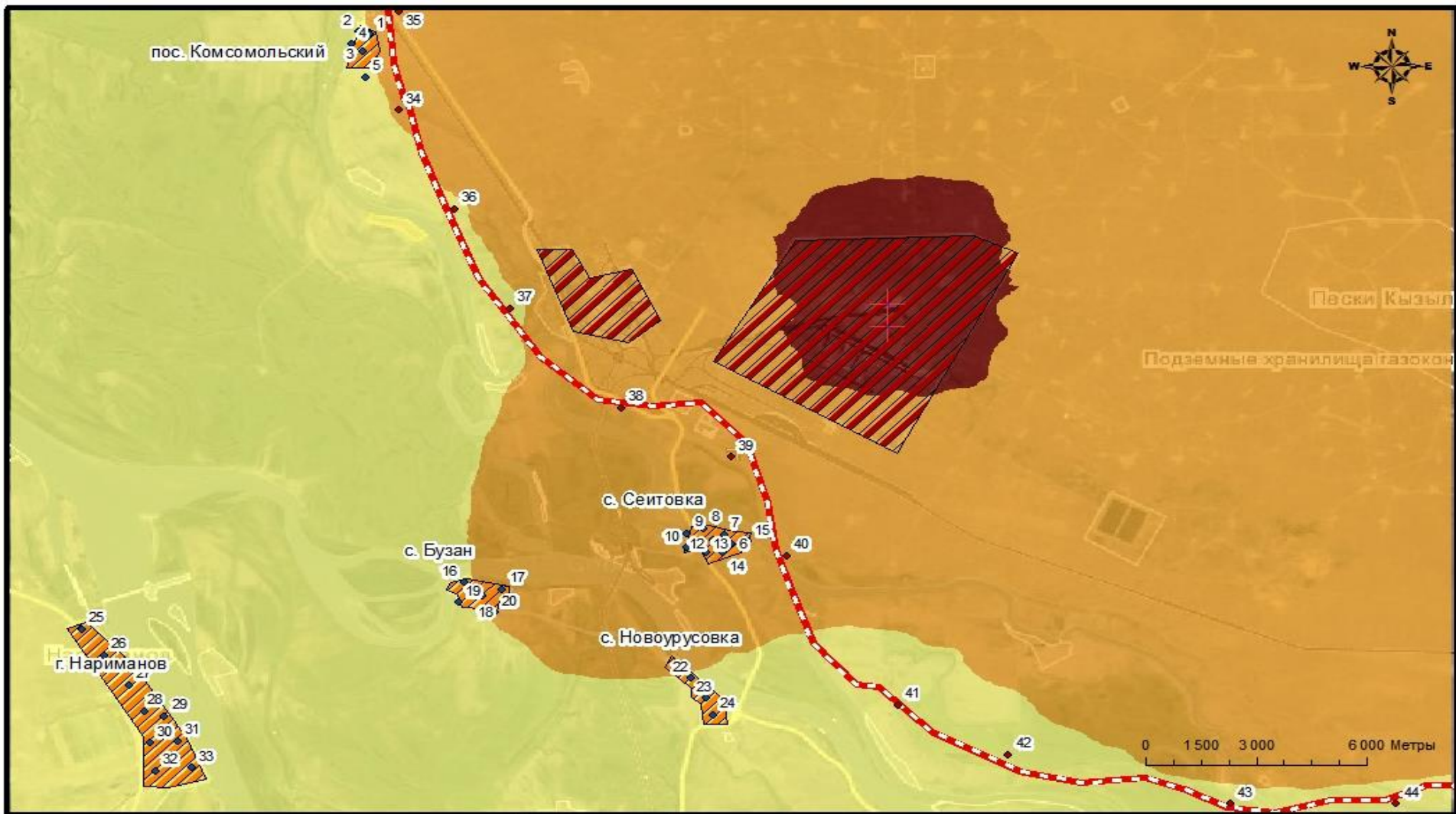
2. Средняя степень зависимости

- Болезни органов кровообращения (I 00- I 99)
- Врожденные пороки развития, деформации и хромосомные нарушения (Q00-Q99).

3. Слабая степень зависимости

- Болезни нервной системы (G00-G98)
- Болезни органов пищеварения (K00- K92)
- Новообразования (C00-D48)

Территориальное распределение канцерогенного риска



Условные обозначения

- Промплощадка АГК
- Жилая застройка
- С33
- Точки на границе С33
- Точки на жилой застройке

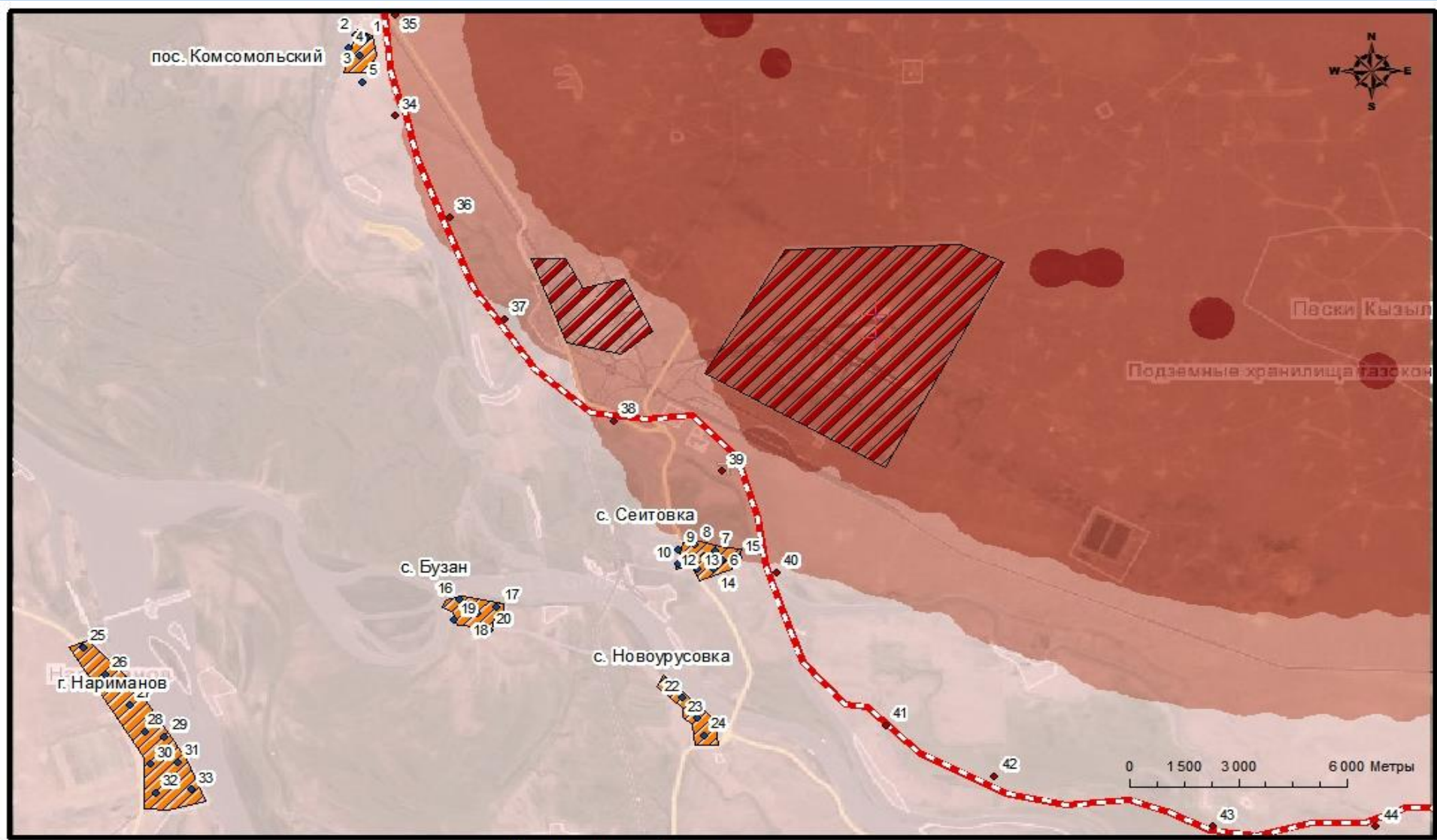
Территориальное распределение суммарного канцерогенного риска

- 1,38e-007 - 4,00e-007
- 4,00e-007 - 3,37e-006
- 3,37e-006 - 3,71e-005

Величины хронического неканцерогенного риска (индекса опасности HI)

	min уровни риска	max уровни риска
Органы дыхания	2,37E-01	6,61E-01
Кроветворные органы	4,96E-02	7,69E-02
Печень	1,99E-05	1,36E-04
Системное воздействие	1,03E-03	2,16E-03
ЦНС	7,50E-03	4,29E-02
Иммунная система	2,10E-04	1,20E-03
Сердечно-сосудистая система	5,26E-04	1,69E-03
Нарушение развития	6,19E-04	2,00E-03
Дополнительная смертность	4,63E-02	7,05E-02
Зубы	6,30E-04	1,45E-03
Почки	3,48E-05	1,74E-04
Репродуктивная система	1,45E-04	1,02E-03
Эндокринная система	9,51E-05	3,56E-05

Территориальное распределение неканцерогенного риска



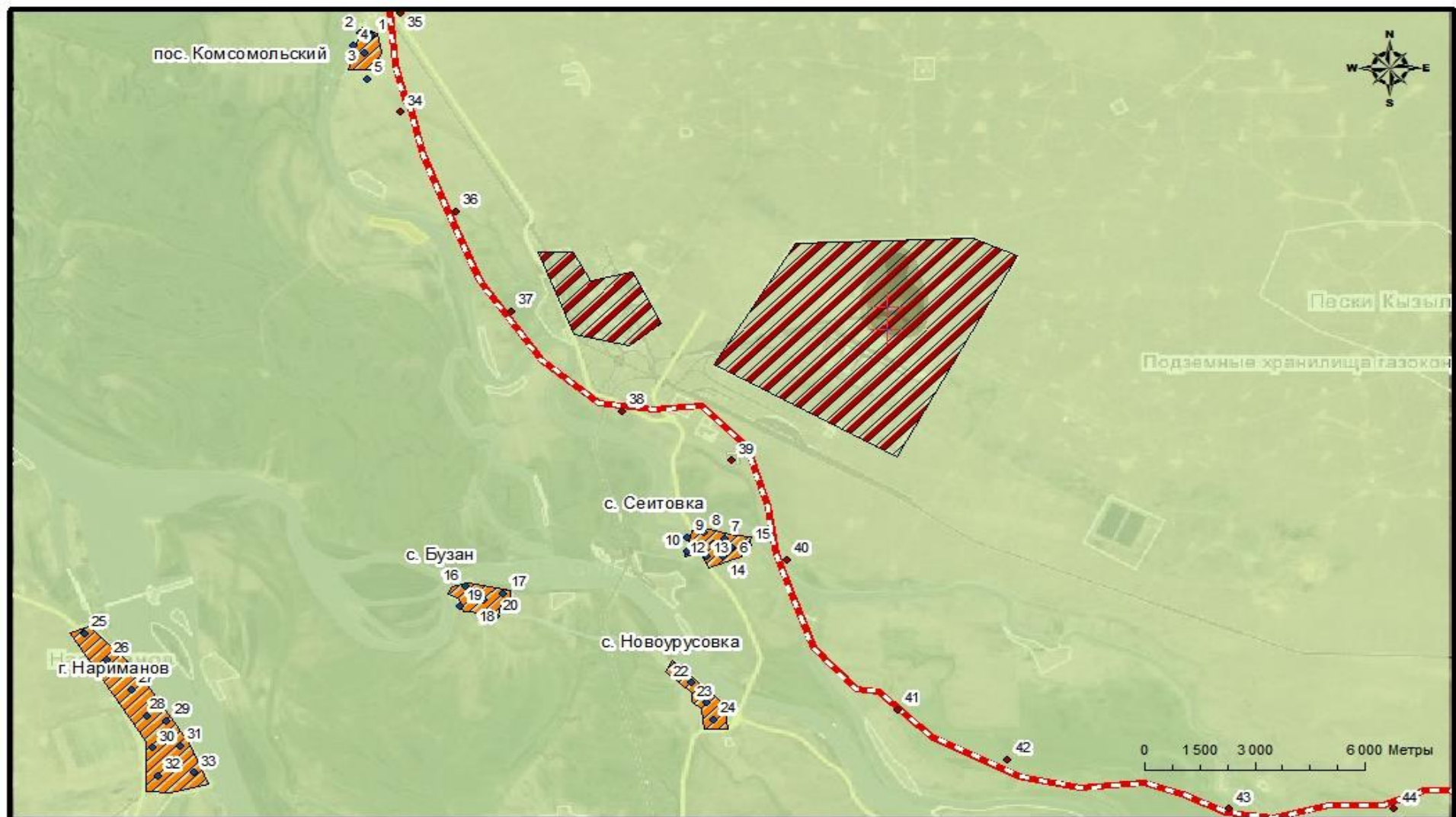
Условные обозначения

- Промплощадка АГК
- Жилая застройка
- СЗЗ
- Точки на границе СЗЗ
- Точки на жилой застройке

Территориальное распределение хронического неканцерогенного риска для органов дыхания

	1,96e-001 - 6,41e-001		1,00e+000 - 2,09e+001
	6,41e-001 - 1,00e+000		2,09e+001 - 4,04e+001

Территориальное распределение неканцерогенного риска



Условные обозначения

- Промплощадка АГК
- Жилая застройка
- СЗЗ

- Точки на границе СЗЗ
- Точки на жилой застройке

Территориальное распределение хронического неканцерогенного риска для ЦНС

- | | | | |
|--|-----------------------|--|-----------------------|
| | 5,11e-003 - 9,69e-001 | | 1,13e+000 - 2,41e+000 |
| | 9,69e-001 - 1,13e+000 | | 2,41e+000 - 2,57e+000 |

Территориальное распределение неканцерогенного риска



Условные обозначения

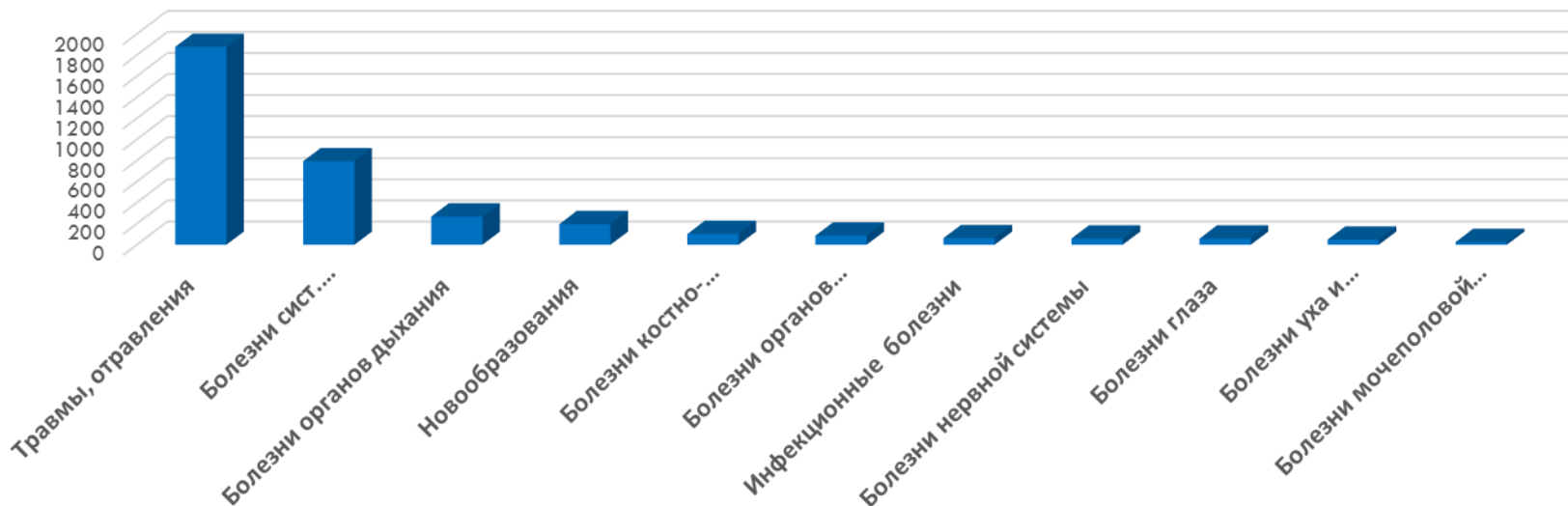
- Промплощадка АГК
- Жилая застройка
- СЗЗ
- Точки на границе СЗЗ
- Точки на жилой застройке

Территориальное распределение хронического неканцерогенного риска дополнительной смертности

- 3,27e-002 - 5,11e-002
- 5,11e-002 - 8,27e-002
- 8,27e-002 - 1,37e-001

0 1500 3000 6000 Метры

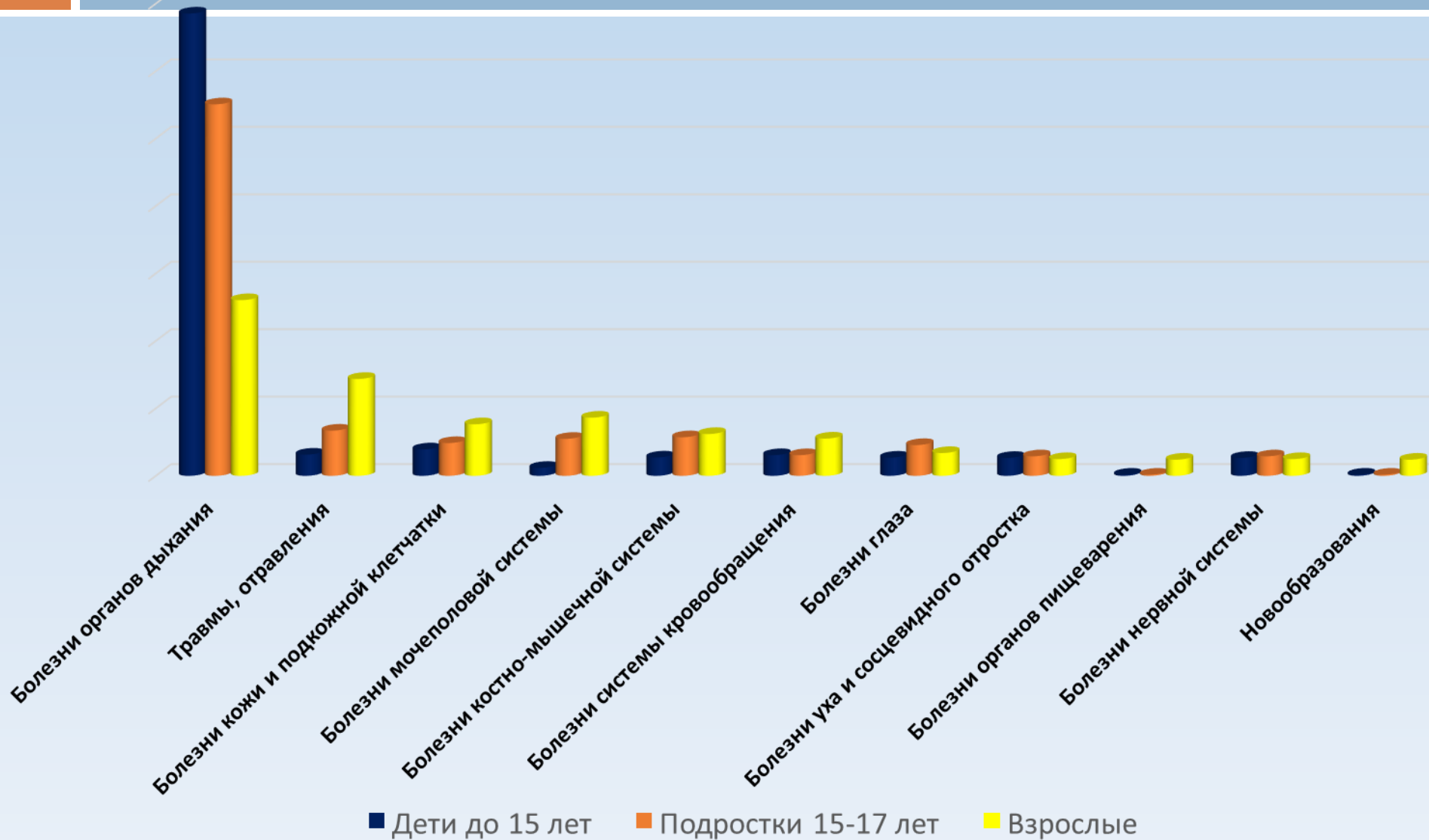
DALY ежегодные потери лет жизни у взрослых с учетом инвалидности на 100 тыс. нас



DALY ежегодные потери лет жизни у детей на 100 тыс. нас



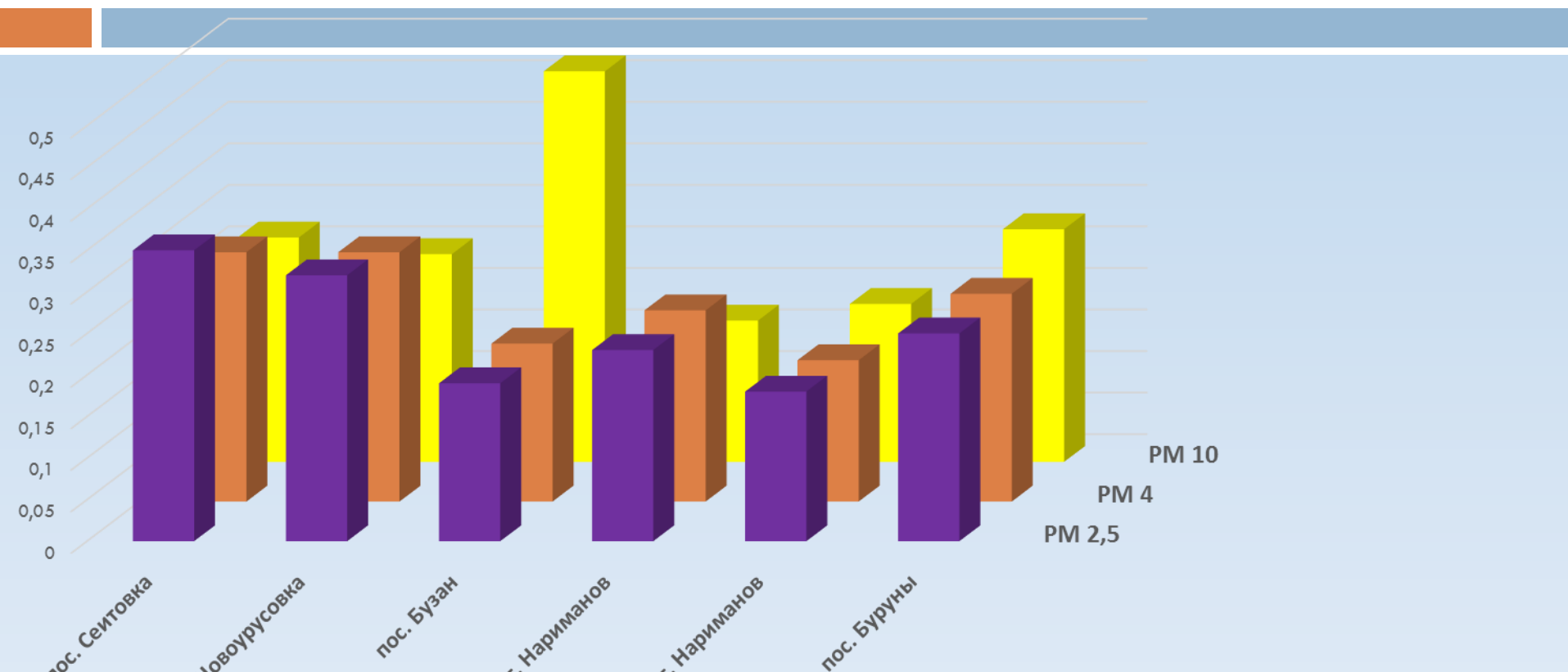
Распространенность основных заболеваний у населения, проживающего вблизи АГК



Коэффициенты корреляции впервые зарегистрированных случаев болезней с суммарным индексом загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА)

Классы болезней (дети до 15 лет)	Красноярский р-н	г. Астрахань	Наримановский р-н
	коэффициент корреляции cor (x,y)		
Болезни нервной системы	0,45	0,91	0,22
Болезни органов дыхания	0,82	0,56	0,58
Болезни органов пищеварения	-0,09	-0,50	0,79
Болезни системы кровообращения	-0,17	0,23	-0,34
Врожденные пороки развития	0,71	0,85	0,77
Новообразования	0,02	0,26	-0,20
Классы болезней (взрослые)	Красноярский р-н	г. Астрахань	Наримановский р-н
	коэффициент корреляции cor (x,y)		
Болезни нервной системы	-0,81	0,45	0,63
Болезни органов дыхания	0,14	0,39	0,86
Болезни органов пищеварения	0,01	0,42	0,91
Болезни системы кровообращения	-0,14	-0,04	0,82
Врожденные аномалии	0,60	0,04	0,71
Новообразования	0,22	0,83	0,88

Средние значения концентраций ультратонких частиц в населенных пунктах, мг/м³



■ PM 2,5 ■ PM 4 ■ PM 10

Наименование вещества	Величина ПДК (мг/м ³)		
	максимально-разовая	среднесуточная	Среднегодовая
Взвешенные частицы PM10	0,3	0,06*	0,04
Взвешенные частицы PM4	-	-	-
Взвешенные частицы PM2.5	0,16	0,035*	0,025

Минимальный перечень веществ, рекомендованных для мониторинга

Номер вещества	CAS	Название вещества	Рекомендуемый гигиенический критерий	RFC	Sfi	Класс опасности
0203	18540-29-9	Хром (Хром шестивалентный) (в пересч.на CrO3)	RFC	0,0001	42	1
0301	101-02-44-0	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	RFC	0,04	-	3
0328	-	Сажа	RFC	0,05	0,0155	3
0330	202-58-84	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	RFC	0,02	-	3
0333	214-88-78	Дигидросульфид (Сероводород)	RFC	0,002	-	2
0602	71-43-2	Бензол	RFC	0,03	0,027	2
0627	100-41-4	Этилбензол	RFC	1	0,00385	3
0703	50-32-8	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	RFC	1,00E-06	3,9	1
1716	-	Смесь природных меркаптанов (Одорант	RFC	0,00005	-	3

Основные результаты оценки риска для здоровья населения

- Определен стандартный (специфический) перечень химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух при производственных процессах по добыче и переработке природного газа, требующий постоянного контроля (15 веществ).
- Выявлены высокие пиковые значения максимально-разовых и среднегодовых концентраций взвешенных частиц ультратонких фракций в воздухе PM10, PM2.5, PM4.
- Регистрируются высокие показатели общей заболеваемости детского населения такими группами болезней как болезней органов дыхания, врожденные пороками развития, болезни органов кровообращения, новообразования.
- Суммарный ИЗА является одним из критериев, который может применяться при косвенной оценке состояния здоровья населения.
- Структура общей заболеваемости на 90% обусловлена воздействием специфических химических веществ и взвешенными частицами ультратонких фракций.
- Жалобы на хрипы и свист в груди и насморк и чихание без простуды являются индикаторными вопросами при анкетировании детей.

Управленческие решения по снижению риска для здоровья населения от АГК



Снижение риска

Организованы мониторинговые посты контроля химических веществ АГК

- Места размещения ПКЗ:
- №1 ст. Досанг
 - №2 п. Комсомольский
 - №3 п. Бахаревский
 - №4 п. Вахтовый
 - №5 п. Молодежный
 - №6 район «Пирамиды»
 - №7 с. Сеитовка
 - №8 г. Астрахань
 - №9 Продуктопровод
 - №10 п. Степной
 - №11 р. Берекет (между п. Степной и с.Хожетаевка)
 - №12 п. Придельтовое лесничество
 - №13 п. Кигач
 - №14 г. Нариманов

--- Линия датчиков сероводорода

★ Место размещения ПКЗ



Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н. Ф. Измерова

Орган по оценке риска

- включен в реестр организаций, зарегистрированных в Системе сертификации органов по оценке риска здоровью населения,
- имеет сертификат соответствия (СДС 051 от 20.07.2017)
- контактная информация

Адрес: 105275, г. Москва, Проспект Буденного, д. 31

Телефон: 8-900-638-96-80

E-mail: expert@niimt.ru

Прием заявок в орган по оценке риска производится по вышеуказанному адресу, 2 этаж, кабинет №242, с 9:00 до 18:00 в будние дни.

**Благодарю
за
внимание!**