



Проект ЮНЕП/ГЭФ
«Российская Федерация – Поддержка Национального плана
действий по защите арктической морской среды»

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека
Федеральное государственное учреждение науки
Северо-западный научный центр гигиены и общественного
здоровья

УДК: 613.1;614.7

N

госрегистраци
и 01201059274

Инв. N

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ФГУН СЗНЦ гигиены и общественного здоровья



В.П. Чащин

ОТЧЕТ

ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА

**«РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ
НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ
СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ,
ПОДВЕРГАЮЩЕГОСЯ ИНТЕНСИВНОМУ ВРЕДНОМУ
ВОЗДЕЙСТВИЮ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»**

**КОНТРАКТ НА ОКАЗАНИЕ КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ
УСЛУГ**

№ CS-NPA-Arctic-16/2010

*Одобен на заседании расширенного Ученого Совета ФГУН
«СЗНЦ гигиены» 28 октября 2010 г. (Протокол № 16)*

Список исполнителей

Доктор медицинских наук, профессор Чащин В.П. (научный руководитель)

Доктор медицинских наук Фролова Н.М.

Доктор медицинских наук Чащин М.В.

Кандидат медицинских наук Никанов А.Н

Кандидат медицинских наук Кузьмин А.В.

Кандидат медицинских наук Зибарев Е.В.

Аспирант Янталец Е.В.

Аспирант Фёдоров В.Н.

Содержание

Список исполнителей.....	1
Признательности	5
Реферат	5
Полученные результаты и их новизна.....	6
Основное практическое назначение и область применения планируемых результатов.....	8
Список сокращений.....	8
Термины и определения.....	9
Введение	17
1.1. Приоритеты в сфере охраны здоровья коренного населения АЗРФ	17
1.2. Цель проекта	20
1.3. Основные задачи.....	20
2. Методы исследований.....	21
2.1. Организация исследования.....	21
2.2. Места проведения исследований и контингент.....	22
На основе рекомендаций экспертной группы АМАП (приложение 1) в ЧАО были разработаны, одобрены органами государственной власти и местного самоуправления и приняты к реализации специальные меры по снижению вредного воздействия на население и окружающую среду СТВ (приложение 1). Фактический объем реализации этих мер и затраты на их внедрение в поселениях, включенных для изучения в пилотный проект, представлены в таблицах 2 и 3 (на стр.24)	25
2.3. Характеристика обследованной когорты коренных жителей.....	26
2.4. Исследуемые вещества	29
2.5. Отбор проб крови	30
2.6. Аналитические методы	32
2.6.1. Определение устойчивых органических соединений (УОС).....	32
2.6.2. Определение полихлорированных бифенилов	32
2.6.4. Определение органохлорных пестицидов (ОХП)	36
2.6.7. Определение общих липидов	39
2.7. Обеспечение и контроль качества (ОК/КК).....	40
2.7.1. Открываемость искусственных внутренних стандартов (ИВС).....	40
2.8 Анализ проб на содержание металлов.....	41
2.8.1. Анализ образцов цельной крови на содержание свинца и кадмия.....	41
3. Приоритетные внешние факторы риска нарушений здоровья населения, и характеристика изменений в интенсивности вредного воздействия СТВ на организм и их влияния на показатели здоровья и формирование демографических процессов.	42
3.1. Факторы риска, связанные с антропогенными загрязнениями среды обитания в Арктике.....	42
3.2 Социально-экономические факторы риска	45
3.3. Другие природно-климатические факторы риска	48
3.4. Сравнительный анализ временных тенденций в изменениях содержания стойких загрязняющих веществ в организме у коренных жителей ЧАО по результатам пилотного проекта.....	50
3.5. Оценка эффективности обучения коренного населения методам снижения риска вредного воздействия СТВ.	53
3.6. Оценка изменения общих показателей, характеризующих здоровье населения	55
4. Рекомендации по применению усовершенствованных методов оценки социально-экономической эффективности и планирования мероприятий, направленных на защиту населения АЗРФ от вредного воздействия загрязняющих веществ	60
4.1. Вредные факторы, уменьшить интенсивность воздействия которых в настоящее время невозможно или экономически нецелесообразно:.....	60

4.2. Вредные факторы, интенсивность воздействия которых можно уменьшить или компенсировать профилактическими мерами.....	62
5. Рекомендации по применению методов обезвреживания жилых и общественных зданий, почвы, воды и пищи от СТВ и снижению их вредного воздействия.....	71
5.1. Санитарно-эпидемиологические меры по предотвращению распространения стойких токсичных веществ.....	71
5.2. Меры по предотвращению загрязнения почвы СТВ на территории поселений в арктических районах.....	72
5.3. Сбор, обезвреживание, транспортировка, хранение потенциально опасных отходов, содержащих СТВ.....	74
5.4. Меры по предотвращению загрязнения жилищ опасными химическими веществами.....	76
5.5. Обеспечение безопасности водных объектов, питьевой воды и питьевого водоснабжения.....	77
5.6. Мониторинг СТВ в традиционных пищевых продуктах.....	81
6. Рекомендации по применению мер медицинской профилактики заболеваемости и преждевременной смертности, связанной с СТВ.....	82
7. Заключение и выводы.....	86
Список литературы.....	89
Приложение 1. Протокол совещания по реализации рекомендаций АМАП в ЧАО.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Анкета для опроса населения.....	97

Признательности

Авторы отчета выражают глубокую признательность организациям, оказавшим финансовую и организационную поддержку работам, выполненным в рамках пилотного проекта, прежде всего Дирекции НПД Арктика, (Проект ЮНЕП/ГЭФ), Администрации Чукотского автономного округа и муниципального образования « Чукотский район» и его главе Михаилу Зелинскому. Нашу глубокую благодарность мы хотели бы выразить также группе специалистов по аналитической химии под руководством Алексея Коноплева НПО «Тайфун» Росгидромета, выполнивших измерения стойких токсических веществ в пробах на высоком профессиональном уровне.

Реферат

Параметры отчета: Отчет изложен на 101 странице, содержит 12 рисунков, 14 таблиц, список литературы - 45 наименований и 2 приложения.

Перечень ключевых слов: коренные народы Арктики, внешние факторы риска вредного воздействия на организм человека, принципы и методы профилактики нарушений здоровья, устойчивое демографическое развитие АЗРФ.

Объект исследования: факторы вредного воздействия на здоровье коренного населения и окружающую среду, в частности стойкие токсические загрязнения (СТВ) в мониторируемых поселениях Чукотского района ЧАО, а также когорты коренных жителей из 30 мужчин и 30 женщин, ранее обследованных в соответствии с протоколом АМАП (www.amap.no) на содержание СТВ в 2001 году.

Цель работы: Оценка изменений интенсивности вредного воздействия стойких загрязнений на организм у жителей Чукотского АО и разработка рекомендаций по применению адаптированных к условиям загрязненных

арктических поселений методов оценки и планирования оздоровительных и реабилитационных мероприятий.

Полученные результаты и их новизна.

В отчете представлен анализ показателей, характеризующих основные биомаркеры экспозиции организма к стойким токсичным веществам, а также индикаторы здоровья репрезентативных групп (30 мужчин и 30 женщин) из числа малочисленных народов, исторически проживающих в прибрежной зоне российской части Арктики (Чукотский автономный округ, МО «Чукотский район»). На основе современных научных методов оценки и управления интегральными показателями популяционного здоровья, впервые представлены материалы, обосновывающие приоритетные направления стратегического планирования оздоровительных мероприятий в труднодоступных, экологически неблагополучных районах российской части Арктики. В качестве методологической основы по оценке изменений факторов риска утраты здоровья среди коренного населения АЗРФ впервые в российской практике использован метод когортных исследований, основанный на сопоставлении показателей, характеризующих содержание стойких хлорорганических загрязнителей как в среде обитания (внутри жилищ), так и их содержание в организме отдельных жителей, которые впервые были обследованы по протоколу АМАП в 2001 году. Кроме того, в рамках пилотного проекта проведен анализ показателей заболеваемости жителей, проживающих в поселениях Чукотского района с учетом объема реализованных рекомендаций АМАП (2003) по снижению рисков для здоровья населения.

Для корректной социально-экономической оценки эффективности осуществленных оздоровительных и реабилитационных программ в этих поселениях и степени устойчивости их демографического развития применен модифицированный нами метод определения показателей ожидаемой средней потери лет жизни по отдельным нозологическим формам, скорректированным на нетрудоспособность (ВОЗ 2002).

Результаты пилотного проекта свидетельствуют, в частности, что ни показатели загрязненности СТВ жилищ исследуемой когорты жителей, ни содержание этих соединений в крови повторно (через 9 лет) обследованных лиц, ни показатели их заболеваемости и смертности от причин, потенциально связанных с интенсивностью воздействия на организм стойких хлорорганических контаминантов, не позволяют рассматривать предпринятые на местном уровне меры по снижению рисков достаточными.

Более того, показано, что существует возможность дальнейшего увеличения вредного воздействия на организм жителей ряда высокотоксичных загрязнений, в первую очередь тех из них, источники которых являются преимущественно местными, в т.ч. отходы, содержащие ПХБ и свинец (тетраэтилсвинец). К числу факторов, способствующих ускоренному выходу этих веществ в окружающую среду из неорганизованных свалок и мест захоронения бочкотары, загрязненной отработанными смазочными и трансформаторными маслами, тетраэтилсвинцом и т.п., следует отнести тепловую деградацию многолетнемерзлых почв в связи с наблюдаемыми и ожидаемыми изменениями климата, а также непрофессиональные (неконтролируемые) действия местного населения по сбору и перемещению загрязненной бочкотары и других опасных отходов по территории жилых поселков в так называемые «места безопасного хранения». Очевидно, что в целом полезная инициатива Ассоциации коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока (АКМНС) по санитарной очистке поселков от опасных отходов (2007-2009 гг.) нуждается в профессиональном планировании и обеспечении необходимыми средствами, предотвращающими «вторичное» загрязнение СТВ во время проведения подобных операций.

Разработаны рекомендации по совершенствованию планирования мероприятий, направленных на снижение вредного воздействия на человека загрязняющих веществ, а также рекомендации по внедрению более

совершенных методов гигиенического обучения местного населения, учитывающих особенности социальных, экономических и экологических условий, а также культурные традиции населения. Внедрение этих рекомендаций, несомненно, будет способствовать решению ряда политических задач, поставленных в рамках реализации «Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», утвержденной Президентом РФ 18 сентября 2008 года Пр-1969, а также «Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 октября 2007 г. № 1351.

Основное практическое назначение и область применения планируемых результатов.

Совершенствование планирования оздоровительных и реабилитационных мероприятий в поселениях коренных народов АЗРФ, подвергающихся избыточному риску вредного воздействия стойких токсических веществ, загрязняющих среду их обитания.

Список сокращений

АС - Арктический совет

АСАР - Arctic Contaminants Action Program (Программа действий по борьбе с загрязнением в Арктике)

АМАР - Arctic Monitoring Assessment Program (Программа арктического мониторинга и оценки)

ILO – International Labour Organization (Международная организация труда - МОТ)

SDWG - Sustainable Development Working Group (Рабочая группа по устойчивому развитию)

WHO – World Health Organization (Всемирная организация здравоохранения)

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ГХЦГ – гексахлорбензол
ГХБ - Гептахлорбензол
МКН - местные коренные национальности
НИР – научно-исследовательская работа
ПДК – предельно-допустимая концентрация
ПДВ – предельно-допустимые выбросы
ПХБ - полихлорированные бифенилы
РФ – Российская Федерация
СОЗ – стойкие органические загрязнения
СТВ - стойкие токсичные вещества
УОС - устойчивые органические соединения
ЧАО – Чукотский автономный округ
ФГУН - Федеральное государственное учреждение науки

Термины и определения

Санитарно-эпидемиологическое благополучие – параметры, характеризующие состояние среды обитания, при которых отсутствует вредное воздействие факторов на человека, и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности [ФЗ №52].

Среда обитания человека (среда обитания) – совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека [ФЗ №52].

Безопасность - отсутствие недопустимого риска.

Риск - сочетание вероятности нанесения **ущерба** и тяжести этого ущерба.

Ущерб - нанесение физического повреждения или вреда здоровью людей, или вреда имуществу или окружающей среде.

Вызывающее ущерб событие - событие, при котором опасная ситуация приводит к ущербу.

Опасность - потенциальный источник возникновения ущерба.

Опасная ситуация - обстоятельства, в которых люди, имущество или окружающая среда подвергаются опасности.

Допустимый риск - риск, который в данном контексте считается допустимым при существующих общественных ценностях.

Защитная мера - мера, используемая для уменьшения риска.

Остаточный риск - риск, остающийся после принятых защитных мер.

Анализ риска - систематическое использование имеющейся информации для выявления опасностей и количественной оценки риска.

Оценивание риска - основанная на результатах анализа риска процедура проверки, не превышен ли допустимый риск.

Оценка риска - общий процесс проведения анализа риска и оценивания риска.

Здоровье – состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни или физических дефектов (Преамбула Устава ВОЗ). Здоровье – динамический процесс, в большой степени зависящий от индивидуальной способности адаптироваться к среде; быть здоровым означает сохранять интеллектуальную и социальную активность, несмотря на нарушения или недостатки (Европейское бюро ВОЗ, 1978).

Нарушение здоровья – физическое, душевное или социальное неблагополучие, связанное с потерей, аномалией, расстройством психологической, физиологической, анатомической структуры и (или) функции организма человека (Минздрав России и Минтруд России, 1997).

Мониторинг социально-гигиенический – государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания (52-ФЗ, 1999).

Мониторинг в медицине – продолжительный систематический сбор, анализ, интерпретация и распространение данных для целей профилактики. Мониторинг важен для планирования, внедрения и оценки программ медицины труда и для контроля нарушений здоровья и травм, а также для охраны и укрепления здоровья работников. Мониторинг в медицине труда включает мониторинг здоровья работников и мониторинг рабочей среды (МОТ, 1998).

Планирование беременности - определение женщиной оптимального времени зачатия с учетом медицинских рекомендаций. Обеспечивается созданием при профессиональной деятельности и жизни, исключающих воздействие на организм женщины вредных и опасных производственных и иных факторов в период зачатия плода и ранние сроки его развития.

Профилактика нарушений здоровья – подразделяется на **первичную, вторичную и третичную профилактику**. Первичная профилактика – «система социальных, медицинских и гигиенических и воспитательных мер, направленных на предотвращение заболеваний путем устранения причин и условий их возникновения и развития...» (Большая медицинская энциклопедия, т.21, М, 1983, с.254).

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет "первичную профилактику" как систему мер по профилактике факторов риска среди здорового населения. "Вторичная профилактика" — профилактика развития заболеваний и его неблагоприятных исходов при наличии факторов риска, "третичная профилактика" — профилактика прогрессирования заболеваний во избежание инвалидности и преждевременной смертности (Российская энциклопедия по охране труда: В 3 т. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2007).

Репродуктивное здоровье - состояние полного физического, душевного и социального благополучия во всех вопросах, касающихся репродуктивной системы, ее функций и процессов, включая воспроизводство потомства и гармонию в психо-сексуальных отношениях в семье (ООН, Каир, 1994).

Риск групповой (популяционный) – вероятность того, что группа работников одновременно испытает неблагоприятные последствия данных условий труда за год или рабочий стаж; обычно считают именно этот риск.

Риск индивидуальный – вероятность кого-либо из группы пострадать от воздействия данных условий труда за год или рабочий стаж. Индивидуальный риск оценивают с учетом факторов риска данного работника. Стаж работы свыше половины среднего срока развития профессиональных заболеваний в данной профессии считают сильным фактором риска.

Примечание. Пока нет четкого ответа на вопрос, какие из этих двух рисков или их оба следует учитывать при серьезных решениях о риске. Например, является ли большой риск для малого числа лиц более важным, чем малый риск для большого числа людей. При ограниченных ресурсах важен вопрос, какую часть работников нельзя защитить данным способом (ВОЗ, 2001). Оценки группового риска могут служить мерой индивидуального риска с поправкой на пол, возраст, состояние здоровья, индивидуальную восприимчивость и т.п. Выделяют группы высокого риска (уязвимые группы): беременных, кормящих грудью матерей, подростков, инвалидов, мигрантов и др.

Экспозиция - количественная характеристика интенсивности и продолжительности действия вредного фактора (Р 2.2.2006-05).

Экологический риск — вероятность возникновения отрицательных изменений в окружающей природной среде, или отдалённых неблагоприятных последствий этих изменений, возникающих вследствие отрицательного воздействия на окружающую среду.

Аналит - компонент или характеристика образца, подлежащее изменению. Это понятие включает в себя любой элемент: ион, соединение, вещество, фактор, инфекционный агент, клетку, органеллу, активность (ферментативную, гормональную, иммунологическую) или признак: наличие или отсутствие, концентрацию, активность, интенсивность или другие

характеристики, которые необходимо определить (NCCLS, document NRSCL8-A).

Заболеваемость - показатель числа вновь выявленных в течение года больных с определенными заболеваниями, рассчитанный на 100, 1000, 10000, 100000 населения, подвергающихся воздействию вредных факторов производственной среды и трудового процесса.

Экологически-обусловленная заболеваемость - заболеваемость (стандартизованная по возрасту) общими заболеваниями различной этиологии (преимущественно полиэтиологических), имеющая тенденцию к повышению по мере увеличения времени пребывания в неблагоприятных условиях среды и превышающая ожидаемые показатели контрольных групп населения, не подверженных риску вредного воздействия на организм.

Окружающая среда - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.

Природная среда - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов.

Компоненты природной среды - земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.

Природный объект - естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

Природно-антропогенный объект - природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, и (или) объект, созданный

человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение.

Антропогенный объект - объект, созданный человеком для обеспечения его социальных и культурных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.

Естественная экологическая система - объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществом и энергией.

Охрана окружающей среды - деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий (далее также - природоохранная деятельность).

Качество окружающей среды - состояние окружающей среды, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и (или) их совокупностью.

Благоприятная окружающая среда - окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.

Природные ресурсы - компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть

использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность.

Загрязнение окружающей среды - поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Загрязняющее вещество - вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду

Нормативы качества окружающей среды - нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда.

Нормативы допустимых выбросов и сбросов химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов - нормативы, которые установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных, передвижных и иных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды.

Нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов - нормативы, которые установлены в соответствии с показателями предельно допустимого содержания химических веществ, в том числе радиоактивных,

иных веществ и микроорганизмов в окружающей среде и несоблюдение которых может привести к загрязнению окружающей среды, деградации естественных экологических систем.

Нормативы допустимых физических воздействий - нормативы, которые установлены в соответствии с уровнями допустимого воздействия физических факторов на окружающую среду и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды.

Оценка воздействия на окружающую среду - вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Вред окружающей среде - негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов.

Экологический риск - вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

Экологическая безопасность - состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

Введение

1.1. Приоритеты в сфере охраны здоровья коренного населения АЗРФ

Хорошее здоровье в сознании большинства людей - это непереносимое условие благополучия, так же как и предпосылка для способности трудиться и заботиться о будущих поколениях. Многим жителям Арктики приходится сталкиваться с вызовами в обеспечении хорошего состояния здоровья.

Как декларировано в еще одном из первых докладов Арктическому совету (Хельсинки, 2002), посвященном охране здоровья людей, проживающих в Арктике, особые экономические условия существования, воздействие суровых климатических условий и специфически накапливающихся в арктических экосистемах вредных антропогенных загрязнений, стремительные изменения традиционного характера питания, а также географическая и политическая изолированность ставят много вызовов.

Коренные малочисленные народы со своей постоянной связью с землей, традиционными формами питания и зачастую маргинальным статусом подвергаются влиянию вредных факторов часто в большей степени, чем другое население. Арктическое сотрудничество расширяет знания о рисках для здоровья, связанных с употреблением традиционных продуктов питания, в значительной степени содержащих стойкие токсические загрязнения, о способах предотвращения инфекционных заболеваний и о системах предоставления медицинского обслуживания на дальние расстояния.

В некоторых Арктических регионах люди, которые продолжают употреблять традиционную пищу, характеризуются высокими концентрациями экологических загрязнителей, циркулирующими в крови и попадающими в экстремально высоких концентрациях в организм детей, вскормленных грудным молоком. На арктическую экосистему, как и на

население, отрицательно воздействует ультрафиолетовое излучение в результате истончения озонового слоя Земли.

Однако в национальных программах все же центральное значение придается стойким высокотоксическим загрязнениям, поступающим в АЗРФ как путем глобального переноса из отдаленных районов Земли за счет специфической циркуляции океанских, речных и атмосферных потоков (рис. 1, 2, 3), так и из региональных и местных источников, представленных, главным образом, неорганизованными свалками и захоронениями отходов хозяйственной деятельности.



Рис.1. Область наиболее интенсивного глобального переноса загрязнений в атмосфере.



Рис. 2. Глобальные океанские потоки – источники переноса СТВ в Арктику.



Рис. 3. Особенности водостока крупных рек, впадающих в арктические моря.

Установлено, что 70 % объемов воды, поступающей в Арктику, формируется из водостока крупных рек, водосбор которых находится в нескольких тысячах километров южнее полярного круга.

Однако, за более чем 80-летний период интенсивного хозяйственного освоения Арктики, на многих территориях локально накоплены огромные количества опасных отходов, в т.ч. содержащих СТВ, которые, как известно, представляют особую угрозу уязвимой окружающей среде и здоровью населения этого обширного российского региона, особенно в период существенных изменений климата. По заявлению Председателя Правительства РФ В.В. Путина на Арктическом форуме 23 апреля 2010 года, у России есть несколько основных приоритетов государственной политики в Арктике – «Первый: создание качественных комфортных условий для жизни людей, сохранение самобытности коренных народов. Ни один индустриальный проект не будет реализован без учета экологических требований – это принципиальная позиция правительства, - уточнил В.В. Путин. - Величина Арктики выше тех баррелей нефти и объемов газа, которые можем там получить. Третий приоритет: «генеральная уборка Арктики». В прямом смысле - расчистить свалки вокруг населенных пунктов, станций, военных баз».

1.2. Цель проекта

Основной целью данного пилотного проекта является получение оценки изменения интенсивности вредного воздействия стойких загрязнений на организм у жителей Чукотского АО и разработка рекомендаций по применению адаптированных к условиям загрязненных арктических поселений методов оценки и планирования оздоровительных и реабилитационных мероприятий.

1.3. Основные задачи

Основные задачи пилотного проекта состояли в проведении повторного обследования состояния здоровья когорты коренных жителей, включающей 30 женщин и 30 мужчин, проживающих в поселениях коренных

народов Чукотского АО, которые принимали участие в аналогичном медико-экологическом обследовании в 2001 году. При этом предполагалось:

1. Охарактеризовать и провести сравнительный анализ временных тенденций в формировании воздействия на организм человека соединений свинца, ртути, кадмия и стойких хлорорганических загрязняющих веществ:

- в поселениях Чукотского АО, в которых проводились мероприятия по реабилитации территорий в соответствии с международно-одобренными рекомендациями по результатам проекта ГЭФ/АМАП 2001 г. (Приложение 1);

- в контрольных поселениях Чукотского АО, которые не принимали участие в реализации рекомендаций проекта ГЭФ/АМАП 2001 года.

2. Разработать рекомендации по применению усовершенствованных методов оценки социально-экономической эффективности и планирования мероприятий, направленных на защиту населения АЗРФ от вредного воздействия загрязняющих веществ.

2. Методы исследований

2.1. Организация исследования

Поскольку одной из задач пилотного проекта являлся сравнительный анализ изменений в интенсивности вредного воздействия на организм СТВ, с целью обеспечения сопоставимости результатов, полученных при эколого-медицинском обследовании коренных жителей ЧАО в 2001 году, был применен аналогичный протокол (программа) проведения исследований по оценке экспозиции, который был одобрен Экспертной группой по исследованиям на человеке, учрежденной Секретариатом АМАП в Свалбарде, Норвегия, 6-10 мая 2001 г. Этот протокол исследования был также одобрен Комитетом по биомедицинской этике при Институте им. Пастера в Санкт-Петербурге (международный код # T5096).

Для обеспечения высокого уровня участия коренного населения в повторном обследовании были предприняты следующие меры: организация

совещаний с руководителями местных органов здравоохранения и представителями местных организаций коренных жителей, информация по радио. Кроме того медицинским персоналом местной больницы проводилась разъяснительная работа при посещениях семей на дому.

В соответствии с требованиями Основ законодательства РФ «Об охране здоровья граждан РФ» №93-ФЗ, каждый участник повторного обследования дал письменное информированное согласие на проведение исследований, предусмотренных протоколом, одобренным Комитетом по биомедицинской этике ФГУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья».

Анкетный опрос, проведенный среди коренного населения, постоянно проживающего в Чукотском районе, основывался на протоколе интервьюирования специально обученным персоналом и был аналогичен тому, который использовался в исследовании АМАП 2001 года с включением дополнительного раздела по оценке эффективности ранее разработанных рекомендаций (Анкета представлена в приложении 2).

2.2. Места проведения исследований и контингент

Медико-экологическое обследование и анкетирование населения проведено в 7 поселениях коренных жителей ЧАО, в трех из которых рекомендованные экспертной группой АМАП мероприятия по снижению рисков вредного воздействия загрязнений для муниципальных образований проводились в полном объеме, и 4 поселения, где эти мероприятия выполнены в ограниченном объеме.

Поселения коренных жителей, где в 2002-2004 гг. проведены реабилитационные мероприятия и обучающие семинары среди населения с целью разъяснения опасности стойких токсических веществ и мер по предотвращению их поступления в организм:

- п. Лаврентия;
- п. Лорино;

- п. Канчалан.

2. Поселения коренных жителей, где в 2002-2004 гг. не проводились в полном объеме реабилитационные мероприятия и обучающие семинары:

-п. Уэлен;

- п. Энурмино;

- п. Нешкан;

- п. Инчоун.



Рис. 4. Муниципальное образование «Чукотский район» - поселения, включенные в пилотный проект.

Поскольку в течение сентября-октября 2010 года (после представления заявки на финансирование пилотного проекта) информация о масштабе реализованных рекомендаций по экологической реабилитации поселков была дополнена и уточнена органами муниципального самоуправления ЧАО, а также с учетом значительного сезонного увеличения миграционной активности населения, включенного в наблюдаемую когорту коренных жителей (охота, рыбалка, перегон оленей), география проекта была расширена за счет включения дополнительных поселков, отвечающих требованиям поставленной задачи по проведению сравнительного анализа и

оценке эффективности осуществленных оздоровительных мер. Так, в частности, в число поселений, где были полностью выполнены рекомендованные мероприятия, включен пос. Лаврентия. А число контрольных населенных пунктов было дополнено поселками Энурмино, Нешкан и Инчоун, географически и этнически очень близких к пос. Лаврентия и Лорино. Это позволило обеспечить обследование запланированной численности и этнической структуры изучаемых когорт коренных жителей с соблюдением обязательного для подобных исследований принципа их случайного выбора (random selection). Так, в рамках пилотного проекта обследовано примерно 71% участников когорты «мать-дитя», принявших участие в обследовании 2001 года на территории Чукотского района, и 27% участников когорты «взрослое коренное население» всего ЧАО (Таблица 1).

Чукотский район расположен на побережье Берингова пролива. Площадь района 30,7 тыс. кв. км. В настоящее время в районе проживают около пяти тысяч человек. Большую часть населения района (83%) составляют представители коренных малочисленных народов Чукотки: чукчи, эскимосы и другие.

Административным центром Чукотского района является село Лаврентия. В состав муниципального образования Чукотский район также входят национальные села Лорино, Уэлен, Нешкан, Энурмино, Инчоун (рис. 4).

Характерной особенностью этого района являются **морской зверобойный промысел, звероводство, резьба по кости.** Морские охотники на китов, моржей, нерп, лахтака являются лучшими на Чукотке. Несмотря на сложные экономические времена на Чукотке, звероведам удалось сохранить небольшое количество песцов в селах Лорино и Инчоун. В настоящее время **отрасль пушного звероводства здесь начинает возрождаться.** Изделия косторезов Уэленской косторезной мастерской «Северные сувениры» им. Вуквола по-прежнему являются уникальными и ценятся не только у нас в

стране, но и за рубежом. За последние годы начало возрождаться оленеводство. Этой отраслью занимаются два муниципальных унитарных предприятия сельскохозяйственных производителей - «Кэпэр» и «Заполярье».

Чукотский район - самая северо-восточная часть Чукотского автономного округа и России. Поселок Лаврентия, который является центром муниципального образования «Чукотский район», был основан в 1927 году.

Самый северо-восточный населенный пункт России - Уэлен. Как свидетельствуют археологические раскопки, Уэлену не менее двух тысяч лет. В начале нашей эры здесь существовало большое поселение охотников на моржей, тюленей, китов. На территории Чукотского района неподалеку от села Инчоун на мысе Утен находится **самое большое на Чукотке моржовое лежбище.** В селе Лаврентия имеется **аэропорт**, который принимает самолеты и вертолеты из Анадыря и других аэропортов Чукотки. С селами Нешкан, Энурмино, Инчоун, Уэлен в основном только вертолетное сообщение. Единственная в районе грунтовая автодорога протяженностью 40 километров обеспечивает сообщение между Лаврентия и Лорино.

На основе рекомендаций экспертной группы АМАП (приложение 1) в ЧАО были разработаны, одобрены органами государственной власти и местного самоуправления и приняты к реализации специальные меры по снижению вредного воздействия на население и окружающую среду СТВ (приложение 1). Фактический объем реализации этих мер и затраты на их внедрение в поселениях, включенных для изучения в пилотный проект, представлены в таблицах 2 и 3.

2.3. Характеристика обследованной когорты коренных жителей

Таблица 1. Когорта жителей, принявших участие в обследованиях 2001г. и 2010г.

Населённый пункт	Вид когорты	Число обследованных в 2001 г	Результаты обследования в 2010 г					
			Число приглашенных	Число отказавшихся	Число лиц, сменивших место жительства	Число умерших с 2001 года	Не участвовали в обследовании (причины неизвестны)	Число обследованных
Уэлен	Взрослое население (старше 18 лет)	256	256	0	0	47	131	78
	Обследованные беременные женщины, в 2001 г	6	6	0	0	1	1	4
	Их дети, родившиеся в 2001-2002	6	6	0	0	1	1	4
Лорино	Взрослое население (от 18 лет)	14	14	0	0	0	0	14
	Обследованные беременные женщины, в 2001 г	14	14	0	3	0	3	8
	Их дети, родившиеся в 2001-2002	14	14	0	3	0	4	7
Канчала н	Взрослое население (от 18 лет)	359	359	0	0	67	215	77
	Обследованные беременные женщины, в 2001 г	19	20	0	0	1	5	14

	Их дети, родившиеся в 2001-2002	19	20	0	0	0	6	14
Лаврентия	Взрослое население (от 18 лет)	0	0	0	0	0	0	0
	Обследованные беременные женщины, в 2001 г	5	6	0	0	0	2	4
	Их дети, родившиеся в 2001-2002	5	6	0	0	1	1	4
Инчоун	Взрослое население (старше 18 лет)	0	0	0	0	0	0	0
	Обследованные беременные женщины, в 2001 г	5	5	0	0	0	0	5
	Их дети, родившиеся в 2001-2002	5	5	0	0	0	0	5
Энурмино	Взрослое население (от 18 лет)	0	4	0	0	0	0	4
	Обследованные беременные женщины, в 2001 г	5	5	0	0	0	1	4
	Их дети, родившиеся в 2001-2002	5	5	0	0	0	1	4
Нешкан	Взрослое население (старше 18 лет)	0	0	0	0	0	0	0
	Обследованные беременные женщины, в 2001 г	8	8	0	0	1	1	6

	Их дети, родившиеся в 2001-2002	8	8	0	0	1	1	6
ИТОГО	Число обследованных в 2001г	Результаты обследования в 2010г						
		Число приглашенных	Число отказавшихся	Число лиц, сменивших место жительства	Число умерших в 2001 года	Не участвовавшие (причины неизвестны)	Число обследованных	
	Взрослое население	629	629	0	0	114	346	169
	Обследованные беременные женщины, в 2001 г	62	62	0	3	3	13	44
	Их дети, родившиеся в 2001-2002 гг	62	62	0	3	3	14	43

Таблица 2. Мероприятия, реализованные в поселениях коренных жителей муниципального образования «Чукотский район» по снижению воздействия стойких токсических веществ в соответствии с рекомендациями АМАП.

Наименование мероприятий	Бюджет мероприятия, тыс. рублей
Санитарная очистка территории поселков	2 300
Устройство локальных водоочистных установок для улучшения качества питьевой воды	540
Организация периодического контроля качества отдельных видов традиционных пищевых продуктов	3 600
Снижение выбросов и сбросов от хозяйственной деятельности	1.070
Укрепление материально-технической базы медицинских учреждений, оказывающих медицинскую помощь коренному населению	4 760
Сбор, организация безопасного хранения и утилизация потенциально загрязненных СТВ отходов	5 700
Обучение коренного населения мерам по предотвращению вредного действия СТВ на здоровье	2 100
ИТОГО	20.070

Таблица 3. Объем реализации мероприятий по снижению риска вредного воздействия СТВ, выполнявшихся в соответствии с рекомендациями экспертной группы АМАП

Выполнение основных мероприятий в % от рекомендованных	Перечень проводимых мероприятий	Районы, в которых выполнялись мероприятия
Мероприятия выполнены полностью	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мероприятия по предотвращению загрязнения почвы токсическими веществами на территории поселений коренных народов. 2. Санитарная очистка территории: сбор, обезвреживание, транспортировка, хранение потенциально опасных отходов. 3. Мероприятия по предотвращению загрязнения жилищ опасными химическими веществами 4. Обеспечение безопасности водных объектов, питьевой воды и питьевого водоснабжения. 5. Ограничение потребления потенциально загрязненной традиционной пищи. 6. Гигиеническое воспитание (обучающие семинары для медицинского персонала и населения) 	с. Канчалан
Мероприятия выполнены частично (не более, чем на 50%)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Санитарная очистка территории: сбор, обезвреживание, транспортировка, хранение потенциально опасных отходов. 2. Обеспечение безопасности водных объектов, питьевой воды и питьевого водоснабжения. 3. Ограничение потребления потенциально загрязненной традиционной пищи. 4. Гигиеническое воспитание (обучающие семинары для медицинского персонала и населения). 	с. Лорино, с. Лаврентия
Мероприятия выполнены не более, чем на 20%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ограничение потребления потенциально загрязненной традиционной пищи. 2. Гигиеническое воспитание (обучающие семинары для медицинского персонала и населения). 	с. Уэлен, с. Нешкан, с.Энурмино

2.4. Исследуемые вещества

Измерения концентраций СТВ в отобранных пробах крови, а также смывы и соскобы с внутренних поверхностей строительных конструкций жилых помещений в исследуемой когорте, осуществлялись в лаборатории, имеющей международную аккредитацию на компетентность в рамках программы стандартизации и контроля качества АМАП (НПО «Тайфун» Росгидромета).

Согласно протоколу исследования 2001 г. определялись следующие вещества:

ПХБ (15 конгенов ПХБ: 28/31; 52; 99; 101; 105; 118; 128; 138; 153; 156; 170; 180; 183 и 187);

Гексахлороциклогексаны (α , β , γ - HCH);

Оксихлордан; транс-хлордан, цис-хлордан;

ДДТ (2,4 DDE; 4,4 DDE; 2,4 DDD; 4,4 DDD; 2,4 DDT; 4,4 DDT)

Гексахлоробензол

Гептахлор

Диэлдрин

Мирекс

Транс-нонахлор, цис-нонахлор

Токсафены (Par 26; Par 50; Par 62)

PBDEs (7 конгенов PBDE 28; 47; 100; 99; 153; 154; 183)

Металлы (Cd, Pb, Hg) в цельной крови

Общие липиды

Каждая из отобранных проб крови (30 мужчин и 30 женщин) анализировалась на содержание 15 конгенов ПХБ: 28/31; 52; 99; 101; 105; 118; 128; 138; 153; 156; 170; 180; 183 и 187, группы пестицидов, в т.ч. гексахлороциклогексана (ГХЦГ); оксихлорданов; ДДТ (включая 6 его метаболитов), а также гексахлорбензол (ГХБ), гептахлор (ГХ), диэлдрин, мирекс, транс-нонахлор, цис-нонахлор, токсафены. Кроме того, выполнено определение токсичных металлов (Cd, Pb) и общих липидов.

2.5. Отбор проб крови

Отбор проб крови проводился параллельно с опросом о характере питания/образе жизни, в котором участвовали 2 группы респондентов: беременные женщины, у которых отбиралась кровь (а также кровь из пуповины), когда они находились в родильных отделениях местных больниц, а также представители общего женского коренного населения.

Дополнительно, в качестве контроля, анализировались пробы, взятые среди мужского населения Командорских островов для сравнения уровней присутствующих в них СТВ с теми, которые были выявлены в пробах крови коренных женщин.

Обученный медицинский персонал отбирал пробы из локтевой вены матери и из пуповины во время пребывания женщин-коренных жителей в родильном отделении П. Лаврентия. Кровь отбиралась с помощью вакуумных одноразовых шприцев (вакутайнеров). Для последующей обработки крови использовались специальные пипетки и пробирки, проверенные на отсутствие возможных загрязняющих веществ. Для отделения плазмы использовалась центрифуга А 3000 об/мин. И образцы плазмы, и пробы крови хранились в морозильной камере при -30°C . Замороженные пробы крови транспортировались в лабораторию в специальных термоизолированных контейнерах.

Однако, из-за несоблюдения требований протокола транспортировки, несколько проб крови, отобранных у мужского коренного населения на 2-ом этапе исследования, были доставлены в лабораторию СЗНЦ частично размороженными. Около 6 образцов уменьшились в объеме до критического уровня из-за утечки в процессе транспортировки в самолете. Было обнаружено, что измеренные концентрации ПХБ и ДДТ ниже пределов обнаружения. Это вынудило нас исключить из статистической обработки измерения СТВ, касающиеся этих лиц (ID 711017,1; 711037,1; 711003,1; 711043,1; 711053,0; 711034,1; 711054,0).

Анализ образцов крови на определение СТВ основан на методах газовой хромато-масс-спектрометрии (GC/MS). Все пробы анализировались сериями. Каждая серия включала не более 12 проб, а также холостую пробу и контрольную пробу, содержащую определенные количества аналитов??? (см. раздел термины). Использование изотопно-меченных искусственных стандартов обеспечило высокую степень достоверности и точности измерений.

2.6. Аналитические методы

2.6.1. Определение устойчивых органических соединений (УОС)

Экстракция УОС из сыворотки крови.

Перед экстракцией пробы сыворотки крови размораживались при комнатной температуре. Каждая проба сыворотки взвешивалась с точностью до 0,01 г и помещалась в лабораторную колбу. Затем добавлялся раствор с изотопно-меченными искусственными стандартами и смешивался в течение 30 минут, после чего добавлялся метанол (в объеме равном объему пробы), и раствор смешивался в течение еще одной минуты. Сначала экстрагировались растворы с пробами с помощью смеси 1 : 1 гексан -МТВЕ (метил-три-бутил эфир), процесс экстракции повторялся дважды, с использованием 20–35 мл экстрагирующего вещества. После отделения органического и водного слоев, экстракт переносили в эрленмейровскую колбу с помощью пипетки. Экстракты объединялись, а оставшаяся вода удалялась с помощью безводного сульфата натрия в течение 30 минут. Затем экстракт пропускали через стекловолоконный фильтр и доводили до объема 10 мл с помощью роторного испарителя.

Для определения уровня липидов в сыворотке крови использовался экстракт аликвотный 2 мл. Затем оставшийся экстракт снова доводился до концентрации 1 мл, очищался от липидов с помощью гелевой фильтрации на колонке Bio-Bead SX-3 , и отделялись примеси с помощью активированной окиси алюминия и колоночной хроматографии с кремнегелевыми Florisil и угольными AX-21 колоннами.

2.6.2. Определение полихлорированных бифенилов

ПХБ экстрагировались вышеописанным способом. Перед экстракцией к каждой пробе добавлялся искусственный стандарт (смесь изотопно-меченных видов EC-4058 Cambridge Isotope Laboratory - CIL). Перед измерением с помощью приборов в экстракт добавлялся внутренний стандарт для проверки открываемости (**ВСО**) в количестве 1 нг ПХБ #166.

Анализ осуществлялся с помощью *GC/MS Varian Saturn 2200 T*.

Калибровка прибора проводилась с помощью стандартной смеси бифенилов BP-MS, Wellington Laboratories. Линейность прибора проверялась с помощью калибровки по пяти точкам в диапазоне концентраций от 1 до 200 нг/мл. После анализа аналитической серии калибровка проверялась путем измерения стандартного раствора средней концентрации. Результаты измерений обрабатывались с помощью комплекта программного обеспечения Varian 5.2.

Определение **отдельных конгенов ПХБ** осуществлялось с помощью масс-спектрального анализа и времени удержания отдельных конгенов ПХБ.

Концентрация отдельных конгенов ПХБ C_n , мкг/л рассчитывалась с помощью измерения сигналов для каждого отдельного конгенера по формуле:

$$C_n = (S_n)m_r / (S_r)(RRF)_n(REC)_s M$$

где S_n – пиковая зона данного конгенера ПХБ;

S_r – пиковая зона BCO;

M – вес пробы, л;

m_r в количестве введенного BCO, мкг;

$(RRF)_n$ – относительный коэффициент реакции для отдельного конгенера ПХБ;

$(REC)_s$ коэффициент открываемости соответствующего искусственного стандарта;

$(RRF)_n$ определяется с помощью анализа калибровочных растворов ПХБ:

$$(RRF)_n = (S_{ns})m_{rs} / (S_{rs})m_{ns}$$

где: S_{ns} – пиковая зона данного вида ПХБ в калибровочном растворе;

S_{rs} пиковая зона для восстановления в калибровочном растворе;

m_{ns} – количество конгенера ПХБ в калибровочном растворе, нг;

m_{rs} – открываемость в калибровочном растворе, нг.

Коэффициент экстракции для искусственного стандарта определяется по формуле:

$$(REC)_s = (S_{sur})m_r / (S_{rs})m_s(RRF)_{sr}$$

где: S_{sur} зона искусственного стандарта в анализе;

S_{rs} открываемость стандарта в анализе;

m_s – количество введенного искусственного стандарта в анализируемой пробе, нг;

m_r – количество добавленного ВСО, нг;

$(RRF)_{sr}$ – коэффициент относительной реакции для искусственного стандарта:

$$RRF_{sr} = (S_{surs})m_{rs} / (S_{rs})m_{sur}$$

где S_{sur} and m_{sur} - пиковая зона и концентрация искусственного стандарта в калибровочном растворе ПХБ, соответственно.

Концентрация ПХБ рассчитывалась с помощью коэффициентов экстракции искусственных изотопно-меченных конгенов ПХБ для каждой группы, в зависимости от степени хлорирования.

Критерии приемлемости

Содержание отдельных конгенов ПХБ в холостой пробе: менее 1 нг.

Определяемое содержание ПХБ конгенов в контрольной пробе: 75-120% от введенного количества.

Диапазон экстракции искусственного стандарта (экстрагируемость): 50-120%.

2.6.3. Качество инструментальных данных для ПХБ

Чувствительность прибора определялась 1 раз в день (с помощью анализа стандартных калибровочных растворов ПХБ *Критерий допустимого качества*: отношение «сигнал-шум» - более, чем 3:1 для 0.001 нг ¹³C-ПХБ # 180 во введенном объеме.

Хроматографическая разрешающая способность проверялась с помощью анализа калибровочных стандартов, проводимого до и после анализа аналитической серии проб. *Допустимые значения*: полное разделение пиков ПХБ #74 и ПХБ #70

Масс-спектральное разрешение, определяемое во время автоматической настройки прибора для ионов $m/z=264$ и 265 как $R=1/b$, где 1 – это расстояние между центрами пиков, b – полуширина, не менее 0.95.

Линейность калибровки прибора определялась с помощью анализа 5 стандартных растворов ПХБ с концентрацией от 1 до 200 нг/мл.

Критерий качества – это допустимое стандартное отклонение расчетного коэффициента относительной реакции (КОР): должно быть менее 20%.

Технические характеристики прибора проверялись до и после анализа серии проб с помощью анализа ПХБ калибровочного раствора средней концентрации.

Критерий качества – разность значений КОР, рассчитанных до и после анализа, должна быть не более $\pm 15\%$.

Проверка возможного загрязнения прибора аналитами осуществлялась после каждого анализа калибровочного стандартного раствора путем введения гексана. Это позволяет быть уверенным, что сигнал аналитов в пробе не обусловлен предыдущей пробой.

Критерий приемлемости – значение погрешности, создаваемой фоном прибора, не должно превышать 1% от среднего значения определяемых концентраций.

2.6.4. Определение органохлорных пестицидов (ОХП)

Среди органохлорных пестицидов анализировались следующие соединения:

гексахлорбензол; α -HCH; β -HCH; γ -HCH; 4,4'-DDE; 4,4'-DDD; 4,4'-DDT; 2,4-DDE; 2,4-DDD; 2,4-DDT; соединения токсафена: Parlar-26, Parlar-50, Parlar-62; гептахлор; цис-хлордан; транс-хлордан; оксихлордан, диэлдрин, мирекс, и в дополнение к техническому заданию – цис- и транс-нонахлор.

ОХП экстрагировались вышеописанным способом. До экстрагирования к каждой пробе добавлялся искусственный стандарт (смесь изотопно-меченных конгенов EC-4058 of Cambridge Isotope Laboratory - CIL). Перед измерением с помощью прибора к экстракту

1 нг ПХБ #166 добавлялся ВСО.

Анализ проводился с помощью *GC/MS Varian Saturn 2200 T*.

Калибровка прибора осуществлялась с помощью измерения стандартных растворов хлорированных пестицидов Promochem. Линейность прибора проверялась калибровкой по 5 точкам в диапазоне концентраций от 10 до 500 нг/мл. После анализа аналитической серии калибровка проверялась путем анализа стандартного раствора средней концентрации. Результаты измерений обрабатывались с помощью комплекта программного обеспечения Varian 5.1.

Определение хлорных пестицидов осуществлялось на основе масс-спектрометрии и времени удержания хлорных пестицидов.

Концентрация органохлорных пестицидов C_n , мкг/л рассчитывалась путем измерения сигналов для каждого отдельного соединения, как описано выше.

Пределы обнаружения, определяемые статистически с вероятностью 95% в серии двойных анализов холостых проб, находились в диапазоне от 0.003 до 0.03 мкг/л сыворотки для различных ОХП.

Анализ проб осуществлялся сериями. Каждая партия включала 12 проб, контрольную пробу приготавливали в СЕС и в холостой пробе.

Искусственным стандартом была смесь меченных стандартов, производимых CIL (USA).

$^{13}\text{C}_{12}$ p,p'-DDE

$^{13}\text{C}_{12}$ p,p'-DDT

$^{13}\text{C}_6$ γ -HCH

$^{13}\text{C}_6$ Гексахлоробензол

Стандарт открываемости был ПХБ # 166.

Критерии приемлемости

Содержание ОХП в холостой пробе – менее 0.005 мкг.

Проанализированные ОХП экстрагировались из контрольной пробы СЕС в пределах 70-120% для 90% соединений, добавленных в пробу. Диапазон экстрагируемости искусственного стандарта был 50-12%.

2.6.5. Показатели качества приборов для ОХП

Чувствительность приборов определялась 1 раз в день (или после настройки прибора) с помощью анализа стандартного калибровочного раствора ОХП.

Критерий допустимого качества: отношение «сигнал-шум» более, чем 3:1 для 0.002 нг гексахлоробензола во введенном объеме.

Хроматографическое разрешение проверялось путем анализа калибровочных стандартов, выполнявшегося до и после анализа аналитической партии.

Масс-спектральное разрешение: определялось во время автоматической настройки прибора для ионов $m/z=502$ и 503 как $R=1/b$, где 1 – это расстояние между центрами пиков, b – это полуширина, не менее, чем 0.95.

Линейность калибровки прибора определялась путем анализа 5 стандартных растворов ОХП с концентрацией от 10 до 500 нг/мл.

Критерий качества – это допустимое стандартное отклонение расчетного коэффициента относительной реакции (КОР): должно быть менее 20%.

Технические характеристики прибора проверялись до и после анализа серии проб с помощью анализа ОХП калибровочного раствора средней концентрации.

Критерий стабильности показателя качества – разность значений КОР, рассчитанных до и после анализа должна быть не более $\pm 15\%$.

Проверка возможного загрязнения прибора аналитами осуществлялась после каждого анализа калибровочного стандартного раствора путем введения гексана. Это позволяет быть уверенным, что сигнал аналитов в пробе не обусловлен предыдущей пробой.

Критерий приемлемости – значение погрешности, создаваемой фоном прибора, не должно превышать 1% от среднего значения определяемых концентраций.

2.6.6. Определение токсафенов

Анализ токсафена в сыворотке крови проводился для тех соединений, которые известны как наиболее устойчивые и часто встречающиеся в окружающей среде, а именно: окта- и нона-хлорные токсафены, которые обычно называют Parlar-26, Parlar-50 и Parlar-62. Экстракция токсафенов обычно проводилась совместно с другими ОХП, как описано выше. После подготовки экстракты анализировались с помощью GC/MS, работающего в режиме химической ионизации, с определением отрицательных ионов (ХИОИ), характерной для соединений токсафена, т.е. осуществлялся селективно-ионный мониторинг (СИМ). Анализы выполнялись на приборе SATURN-1200 MS/MS. Аналиты выявлялись по присутствию характерных ионов и по совпадению хроматографического времени удержания. Из-за недостаточного количества имевшихся в наличии изотопно-меченных

соединений, расчеты осуществлялись с применением внешней калибровки на основе анализа стандартных растворов со смесями отдельных конгенов токсафена, ТОХ-482, производимых компанией Promoschem.

Предел обнаружения отдельных конгенов токсафена был в диапазоне от 0.01 до 0.03 мкг/л

2.6.7. Определение общих липидов

Содержание липидов в пробах плазмы определялось в аликвоте экстракта (20% от объема) перед хроматографической очисткой экстракта пробы.

Если вес пробы сыворотки был меньше 2 г, то содержание липидов определялось с помощью первой фракции элюата, отработанного во время очистки экстракта пробы от липидов на хроматографической колонке фирмы Bio-Beads.

Аликвота 2.0 мл отбиралась из экстракта, доведенного ранее до объема 10.0 мл и помещалась на предварительно взвешенную алюминиевую подложку. Подложки с экстрактами оставляли в вытяжном шкафу при комнатной температуре для того, чтобы испарился растворитель, примерно на 15-20 минут. Затем подложки ставили в сушильный шкаф при температуре 105°C. После охлаждения в эксикаторе подложки с липидами взвешивали. Содержание липидов в анализируемой пробе (%) определялось по формуле:

$$\% L_p = 5 \cdot \frac{M_{T+L} - M_T}{M_S} \cdot 100$$

где M_{T+L} – это вес подложки с липидами

M_T - это вес пустой подложки

M_S – вес пробы

2.7. Обеспечение и контроль качества (ОК/КК)

Внутренняя программа ОК/КК в анализе проб сыворотки на загрязняющие вещества включала контроль возможного загрязнения проб во время подготовки пробы и во время измерений.

Анализ проводился партиями. Партии формировались в соответствии с типом матрицы пробы и способом подготовки пробы. Каждая партия включала не более 12 проб, холостую пробу и обогащенную матрицу или обогащенную холостую пробу с известным содержанием аналитов. Открываемость аналитов контролировалась с помощью изотопно-меченных аналогов определяемых аналитов, как описано в соответствующих руководствах по аналитическим методам.

2.7.1. Открываемость искусственных внутренних стандартов (ИВС)

ПХБ

Искусственный внутренний стандарт – это раствор, производимый Кембриджской Изотопной лабораторией ЕС-4058, содержащий $^{13}\text{C}_{12}$ - РСВ #28, #52, #101, #138, #153, #180. В пробы добавлялось 2,5 нг каждого конгенера. Степень открываемости ИВС в аналитических партиях была в диапазоне 38-110%, что соответствует критериям качества для анализа ПХБ. Концентрации ПХБ рассчитывались с учетом открываемости искусственных стандартов в пробе.

ОХП

В качестве искусственного стандарта применяли раствор, приготовленный в СЕС, используя стандарты Кембриджской изотопной лаборатории. В пробы добавляли 2.5 нг $^{13}\text{C}_{12}$ -p,p'-DDE, $^{13}\text{C}_{12}$ -p,p'-DDT, $^{13}\text{C}_{12}$ -линдана and $^{13}\text{C}_{12}$ - гексахлоробензола. Обнаружено, что средняя степень открываемости ИВС находится в диапазоне 42 - 99 %, что соответствует

критериям качества для анализа ОХП. Концентрации гексахлоробензола, DDE, ДДТ, и гексахлороциклогексана рассчитывались с учетом открываемости искусственных стандартов в пробе.

2.8 Анализ проб на содержание металлов

2.8.1. Анализ образцов цельной крови на содержание свинца и кадмия

Для анализа свинца и кадмия в пробах формировалась серия, в которую были включены 10-12 образцов цельной крови, холостую пробу, контрольный образец и дубликат.

2.8.1.1. Пробоподготовка

Образцы крови размораживались при комнатной температуре, содержимое перемешивалось встряхиванием, 0,8 мл из каждого образца были перемещено во флаконы по 5 мл, добавлялось 0,8 мл 0,1% раствора тритона X-100, еще раз все перемешивалось и объем доводился до 4 мл 2N раствором азотной кислоты и центрифугировалось в течение 15 минут при 3000 об / мин. Центрифугат перемещался в полиэтиленовые стаканчики для измерений. Перед анализом все виды лабораторной посуды и реагенты были проверены на отсутствие свинца и кадмия.

2.8.1.2. Анализ

Содержание кадмия и свинца измерялось методом электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии с помощью спектрофотометра фирмы Perkin Elmer модели Z 3030 с корректором фонового эффекта Zeeman в графитовых ячейках платформы Б. Львова. Анализ проводился со стандартными добавками модификатора аммония пирофосфата с концентрацией 2000 мг / л

3. Приоритетные внешние факторы риска нарушений здоровья населения, и характеристика изменений в интенсивности вредного воздействия СТВ на организм и их влияния на показатели здоровья и формирование демографических процессов.

3.1. Факторы риска, связанные с антропогенными загрязнениями среды обитания в Арктике

Как установлено в наших исследованиях, при медико-экологической оценке источников загрязнений и связанного с ними риска вредного влияния на здоровье населения необходимо учитывать три основных класса факторов, связанных с природно-климатическими особенностями Крайнего Севера:

- длительное функциональное напряжение организма от воздействия охлаждающих метеорологических факторов (в ЧАО в среднем 282 дня в году);

- дефицит солнечной инсоляции, связанный со специфической светопериодичностью в Арктике;

- низкая минерализация воды питьевых водоисточников (менее 2 мг/л) с крайне недостаточным содержанием таких биологически необходимых элементов как кальций, магний, фтор и иод, что позволяет отнести эти воды к ультрапресным.

Все эти факторы, как доказано в ряде исследований, способны оказывать не только прямое негативное влияние на функциональные системы организма и повышать его восприимчивость к заболеваниям, но модифицировать некоторые токсические эффекты, связанные с воздействием загрязняющих веществ (И.С. Кандрор и соавт, 1974; В.П.Чашин, И.И. Деденко, 1990).

Основные источники промышленных загрязнений представлены предприятиями по добыче и обогащению полиметаллических сульфидных руд, а также по их пиро- и гидрометаллургической переработке. В процессе рафинирования лишь около 30% всей серы, содержащейся в печевых и конверторных газах, утилизируется в виде серной кислоты, производство

которой составляет один из основных видов продукции никелевых комбинатов.

Исходя из общего объема мировых промышленных выбросов SO₂, которые оцениваются величиной около 90 млн. тонн в год, вклад никелевых предприятий России, расположенных на Крайнем Севере, составляет не менее 2,5% (Г.В. Калабин, В.Е. Воробьев, 2001).

Из твердых соединений наибольшее значение в загрязнении окружающей среды имеют нерастворимые соединения никеля, меди и кобальта, выбросы которых за период 1996-2000 гг. оцениваются следующим образом: никель – от 1607,81 до 1779,91 тонн в год, медь – от 876,84 до 1096,44 тонн в год и кобальт – от 46,05 до 51,31 тонн в год (Г.В. Калабин и Г.В. Евдокимова, 1994). В то же время, содержание металлов в атмосферном воздухе города не превышает средних и максимальных предельных допустимых концентраций.

В связи с этим, самая разнообразная патология, которая в обычных условиях протекает достаточно благоприятно, у работников указанных производств появляется гораздо раньше и стремительно нарастает. Обширные медицинские наблюдения, проведенные как в нашей стране, так и за рубежом, позволяют с достаточной степенью достоверности определить характер и меру влияния климатогеографических условий на заболеваемость населения. Холод, являясь одним из экстремальных факторов природно-климатических условий Крайнего Севера, при действии на организм вызывает усиление токсических эффектов ряда химических веществ. В отношении фторидов, окиси углерода, пыли это твердо доказано рядом гигиенических исследований. Это приводит к значительным трудовым потерям, ранней инвалидизации, и повышению других показателей общей и профессиональной заболеваемости, что несомненно имеет колоссальные негативные социальные и экономические последствия.

Младенческая смертность является индикатором качества социально-экономического развития общества или отдельных популяций, отражает

уровень образования, культуры, загрязнения окружающей среды, уровень организации медицинской помощи и ее доступность.

Наиболее важным показателем, характеризующим младенческую смертность, является неонатальная смертность - смертность детей первого месяца жизни. На этот период обычно приходится большинство смертей первого года жизни, причем максимальное количество смертей происходит в первую неделю (ранняя неонатальная смертность), а на первой неделе - в первые сутки жизни.

Максимальная доля смертей в результате врожденных пороков развития (31,3%) отмечена среди детей городов, расположенных в районах размещения предприятий горно-добывающей и никелевой промышленности (показатель смертности 5,5 – 4,6). Этот показатель превышает ожидаемый уровень в среднем в 2 раза. При этом специальный эпидемиологический анализ результатов изучения смертности детей до 14 лет (случай-контроль) показал, что дети, родившиеся у матерей, работавших на предприятиях никелевой промышленности, имеют повышенный относительный риск смерти от врожденных пороков развития, характеризующийся средним показателем $RR = 2,8$ (доверительный интервал 1,7 - 5,4) и смерти от злокачественных новообразований $RR = 4,4$ (1,8 - 7,3) (V.Chashchin, G. Artunina, T. Norseth, 1994, Л.В. Талыкова и соавт. 2008). Статистический анализ данных диспансерного учета лиц, страдающих наиболее распространенными хроническими заболеваниями, свидетельствует о весьма существенных различиях в уровне заболеваемости между населением, проживающим вблизи различных предприятий. Эти различия по многим нозологическим формам заболеваний достигают 2 и более раз.

Распространенность хронических заболеваний среди взрослого населения также находится на повышенном уровне в этих районах, хотя, конечно, различия не столь значительны, как среди детей. От 1,5 до 3 раз выше ожидаемых показателей находятся болезни крови (главным образом

гипохромная анемия), хронический бронхит и пневмония, злокачественные новообразования, болезни кожи.

3.2 Социально-экономические факторы риска

В советские времена Россия обладала самым крупным стадом домашних северных оленей, достигавшим 2,3 миллиона животных, что составляло три четверти мирового поголовья. Оленеводство, как отрасль экономики, считалась весьма доходной. Морской зверобойный промысел сложился как основное традиционное занятие у коренных малочисленных народов, обитающих на побережьях Северного Ледовитого и Тихого океанов. В первую очередь, это эскимосы, алеуты, береговые чукчи и коряки. В меньшей степени этот промысел распространен среди ненцев, эвенов и других народов. Объектом охоты являются киты, моржи, тюлени и нерпы, которые обеспечивали общины коренных жителей мясом, жиром и шкурами.

Ухудшение демографической ситуации в северных регионах России — индикаторный показатель изменения качества жизненной среды, снижения гармоничности и устойчивости антропоэкосистемы Севера. Демографические прогнозы к 2020 г. предсказывают дальнейшее развитие негативных процессов.

В настоящее время происходит снижение жизнеспособности населения на Севере. Особенно выражено оно у коренного населения. К моменту индустриализации Севера состояние среды обитания и традиционные виды деятельности населения были на максимальном пике возможностей северного природопользования, за которым исторически неизбежно происходил спад. На этом этапе кочевники были переселены в поселки с неразвитой социально-бытовой инфраструктурой и скудным снабжением продовольственными и промышленными товарами. Жизненные интересы коренного населения игнорировались, его мнением не интересовались при добыче полезных ископаемых, добыче газа и нефти, сооружении

трубопроводов, проведении взрывов в Арктике. В результате произошло довольно резкое снижение показателей ожидаемой продолжительности жизни.

Таким образом, интенсивное экономическое освоение природных ресурсов северных регионов России начиная с 60-х годов привело к изменению статуса коренных этносов. В результате нарушения экологического баланса территорий произошло уменьшение площадей, пригодных для традиционного хозяйствования.

Переселение коренных национальных групп в поселки сказалось негативно на уровне занятости и мотивации труда коренных национальных групп. Новая система расселения была привязана к местам интенсивного освоения топливно-энергетических ресурсов и слабо ориентировалась на традиционное природопользование.

С переходом к рыночной экономике количество лиц, занятых в производстве, стало сокращаться. Этот процесс затронул 21 народ Севера из 30. Наиболее резко сократилась численность занятых эскимосов (-30,9%), чукчей (-28,6%), саами (-22,1%), ительменов (-19,5%). Число занятых аборигенов за последние 10 лет уменьшилось почти на 10%. В результате в настоящее время до 25-39% трудоспособного коренного населения являются практически безработными. Многие из них имеют нерегулярные средства к существованию за счет сезонной работы, прежде всего сбора дикорастущих растений, рыбной ловли, охоты. Особенно велик уровень безработицы среди молодежи и женщин. Ухудшающееся положение малочисленных народов Севера на рынке труда связано с их невысоким общеобразовательным уровнем. Из аборигенного населения старше 15-летнего возраста 48% имеют начальное и неполное среднее образование, 16,9% — не имеют начального образования, а половина из них практически неграмотна (П.Х. Зайфудим, Ю.Г. Мизун, 1997). Это не позволяет им овладеть современными профессиями, оставляя им временные и сезонные работы.

Проблемы рациональной интеграции коренных народов в современном обществе при сохранении традиционных видов труда и образа жизни по-прежнему стоят достаточно остро.

Таблица 4. Среднедушевые денежные доходы коренного населения, руб. в год*

Регион	Мужчины	Женщины
Чукотский АО	33261,4	29004,9
Мурманская обл.	40093,5	39199,3
Ненецкий АО	25367,2	27630,8
Таймырский АО	70504,6	75742,8
Среднее по России	62628,0	50017,8

* - по данным Всероссийской переписи населения (2002 г.)

Снижение уровня образования, а также уменьшение одного из интегральных индикаторов экономического благосостояния – денежных доходов на душу коренного населения, неизбежно влечет за собой переход на потребление пищи из местных источников, в частности морского зверя и рыбы, которые в семьях с наиболее низким уровнем денежных доходов составляют по данным анкетирования до 90% пищевого рациона (Таб. 4).

Существенно, что именно эти продукты, богатые жиром (13-28%) являются, по данным наших исследований (АМАП, 2004), основным путем поступления жирорастворимых высокотоксичных хлорорганических соединений, входящих в список веществ, запрещенных Стокгольмской Конвенцией. Как видно из данных, представленных таблице 5, существует обратная зависимость между содержанием в крови этих веществ (за исключением ДДТ) у коренных жителей и уровнями их денежных доходов и образования.

Таблица 5. Коэффициенты корреляции между содержанием вредных токсикантов в крови у коренных жителей Арктики и среднемесячным денежным доходом на одного члена семьи, а также уровнем образования (по количеству лет обучения), мг/л (АМАП, 2004)

Стойкие токсичные вещества	Среднедушевой доход	Количество лет обучения
ПХБ	-0,322	-0,208
Арохлор 1260	-0,353	-0,203
Хлорданы	-0,276	-0,067
ДДТ	0,243	0,206
3.3. Гексахлорбензол	-0,458	-0,200
Токсафены	-0,319	-0,091
Cd	-0,264	-0,184
Pb	-0,078	-0,660
Hg	-0,287	-0,245

Другие природно-климатические факторы риска

Характерным для Крайнего Севера, является своеобразный фотопериодизм: короткий световой день зимой и длинный - в летний период. Помимо отсутствия солнечного освещения с его очищающим влиянием на атмосферу, в зимний период часты штили в условиях антициклонов, при которых образуются приземные температурные инверсии и сопровождающие их смоги. Общее число дней со штилем - около 25%, особенно часто они наблюдаются в декабре-марте (до 90%).

Условия отрицательного теплового баланса для человека, выполняющего работу с допустимой физической нагрузкой, занимают в этих районах подавляющую часть года - 316 дней, при этом с большим и умеренным напряжением терморегуляции (погоды классов 2х и 3х) характеризуются в среднем 240 днями.

Имеется еще один естественный фактор, который, как полагают, может оказывать существенное влияние на организм человека на Крайнем Севере. Таким фактором являются геомагнитные бури и сопровождающие их явления. Этот факт признается многими ведущими специалистами, изучающими влияние естественных факторов Крайнего Севера на здоровье людей. Среди них академик РАМН В.П. Казначеев, Т.И. Андропова, В.В. Борискин и др. (2002). Это утверждение основывается на результатах многочисленных многолетних исследований. Было достоверно установлено, что сильную или среднюю корреляционную связь с возмущенностью магнитного поля Земли проявляют следующие физиологические параметры: 17-кетостероиды (связь очень сильная), эксирозия адреналина, активность холинэстераз, витамин В₁ в моче (связь сильная), температура кожи, кровотоков, минутный объем крови, максимальное артериальное давление, пульсовое давление, пульс, концентрация гемоглобина, кислородная емкость крови, СОЭ.

Практически для всех регионов Севера характерны слабоминерализованные воды («мягкая» вода). Анализ микроэлементного состава воды свидетельствует о низком содержании цинка и фтора. Состав воды является одним из важных экологических факторов на Севере, который оказывает сильное влияние на состояние здоровья людей.

Для районов Крайнего Севера характерно разнообразие химического состава почв и вод. Для значительной части регионов питьевая вода слабо минерализована, для нее характерен дефицит биологически активных элементов.

Показано, что там, где вода имеет достаточный уровень минерализации, показатели смертности среди населения ниже. Защитное действие жесткой воды связано с присутствием в ней кальция, магния или основных микроэлементов. Мягкая питьевая вода действует на здоровье отрицательно из-за дисбаланса основных минеральных ингредиентов, прежде всего, натрия и кальция.

Несомненно, что биологическое значение изменений химического состава почвы, растительности и воды может выступать в качестве одного из факторов риска нарушений здоровья среди населения. Это необходимо учитывать при анализе распространенности отдельных заболеваний, особенно имеющих эндемический характер. Так, например, на Крайнем Севере вода содержит меньше гигиенической нормы фтора, йода и кальция, что, как доказано в специальных исследованиях, является причиной высокой распространенности эндемического зоба и кариеса зубов.

3.4. Сравнительный анализ временных тенденций в изменениях содержания стойких загрязняющих веществ в организме у коренных жителей ЧАО по результатам пилотного проекта

Хотя массовый завоз в Арктику технических средств и материалов, содержащих СТВ, был практически прекращен уже к 2000 году, однако, как хорошо известно, на территориях хозяйственного освоения российской Арктики за предшествующий период накоплено чрезмерное количество неутилизированных и неучтенных отходов, представляющих реальную угрозу окружающей среде и здоровью населения. Наблюдаемые изменения климата уже привели к вполне очевидным последствиям в виде интенсификации глобального переноса загрязнений в полярные районы, смещения широтного максимума атмосферных выпадений загрязняющих веществ, изменения гидрологического режима крупных сибирских рек и океанских течений, и, что крайне неблагоприятно для здоровья населения, ускоренной мобилизации в среду обитания опасных токсических веществ и возбудителей заболеваний из захоронений промышленных и животноводческих отходов, размещенных в тающих многолетнемерзлых почвах.

Совокупность перечисленных факторов риска может в значительной мере девальвировать усилия органов государственной власти и местного

самоуправления по стабилизации заболеваемости и смертности населения и в целом демографической ситуации в АЗРФ, что является, как уже указывалось, одной из основных стратегических задач. Это хорошо видно на примере ведущей территории этого региона, где производились в последние годы широкомасштабные затраты как бюджетных, так и внебюджетных ресурсов по очистке и организации безопасного хранения отходов, обучению населения мерам по предотвращению вредного воздействия СТВ (см. выше таблицу 1.2). Тем не менее, в результате анализа проб крови, выполненного в рамках пилотного проекта, установлено, что у наблюдавшихся в течение 10 лет женщин после родов обнаружено некоторое снижение концентраций в крови основных видов стойких загрязнителей, что можно объяснить хорошо известным феноменом «передачи риска» их новорожденным детям в результате 2-летнего кормления грудным молоком, богатым липидами (рис. 5). В то же время у мужчин из их семей на фоне снижения СОЗ, поступающих в Арктику, главным образом за счет дальнего (глобального) переноса (ДДТ, НСН, НСВ, токсафены), обнаружено существенное увеличение тех СТВ, которые поступают в среду обитания преимущественно из местных источников (ПХБ, свинец) (рис.4, 5 и 6).

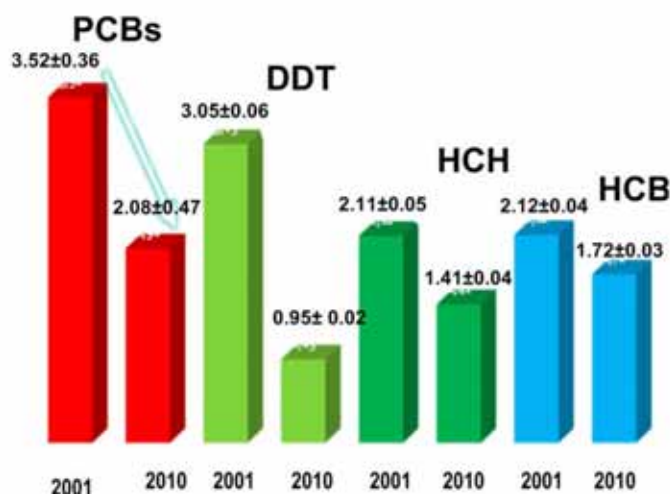


Рисунок 4. Изменения в содержании основных СОЗ в крови у женщин, включенных в когорту «мать-дитя» в ЧАО за десятилетний период наблюдений (2001-2010)

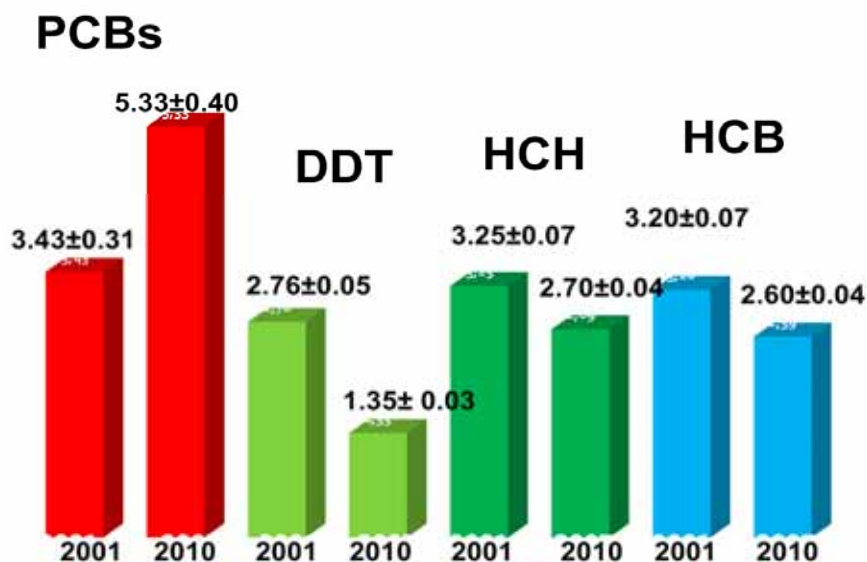


Рисунок 5. Изменения в содержании основных СОЗ в крови у мужчин, включенных в изучаемую когорту жителей ЧАО за десятилетний период наблюдений (2001-2010)

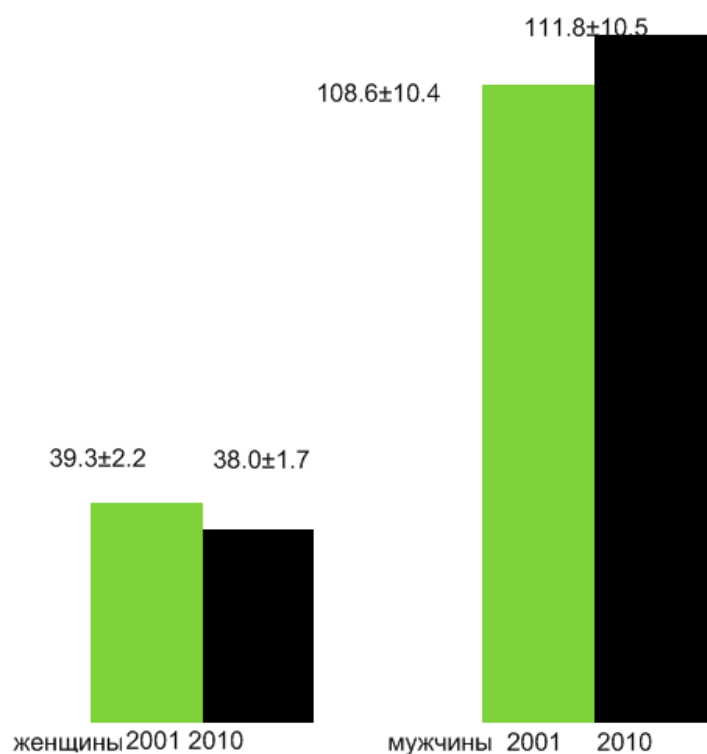


Рисунок 6. Изменения в содержании свинца в цельной крови в семейной когорте мужчин и женщин, обследованных в 2001 и 2010 гг.

По результатам сравнительного анализа в содержании других стойких хлорорганических пестицидов и ртути в пробах крови каких-либо статистически существенных изменений не обнаружено. Их среднее содержание оказалось близким к порогу чувствительности примененных методов химического анализа.

3.5. Оценка эффективности обучения коренного населения методам снижения риска вредного воздействия СТВ.

Как уже упоминалось в настоящем отчете, недостаточная эффективность мероприятий по реабилитации загрязненных СТВ территорий населенных мест, возможно, обусловлена ускоренной «расконсервацией»

захоронений опасных отходов в результате нарастающего таяния многолетнемерзлых почв и изменением гидрологического режима водоносных путей в связи с наблюдаемыми изменениями климата.

Однако, некоторое представление о других возможных причинах недостаточной эффективности реализованных рекомендаций по предотвращению вредного воздействия СТВ на организм дает также оценка осведомленности коренных жителей о рисках и мерах по их снижению. Этому разделу работы уделено особое внимание как в рекомендациях АМАР (2003), так и в документах других рабочих групп и органов Арктического совета. Одним из условий считается, что обучение коренных народов населения должны проводить подготовленные специалисты из числа представителей этих народов, используя при этом как научные данные, так и традиционный опыт. На территории ЧАО такая работа была проведена под непосредственным руководством и с участием Ассоциации коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока (АКМНС) в 2004-2006 гг. путем собеседований в семьях и на собраниях жителей и распространением среди них хорошо иллюстрированных буклетов, разъясняющих опасности, связанные с загрязнением традиционной пищи и пути их снижения.

В ходе пилотного проекта выполнена оценка эффективности работы по обучению населения в форме анкетного теста (приложение 2). Результаты этой оценки, представленные в таблицах 6 и 7, явно свидетельствуют о неэффективности проведенного в 2004-2006 гг. обучения населения и о необходимости радикального изменения методов проведения такой работы, которая должна, по нашему мнению, носить системный (постоянный) характер и организовываться, начиная с детских коллективов (детские сады, школы).

Таблица 6. Оценка осведомленности коренных жителей безопасным методам промысла, хранения, обработки и приготовления традиционной пищи, потенциально загрязненной СТВ

Оценка по 5-ти балльной системе	Число обследованных, %	
	Население, охваченное программами обучения (n=98)	Население, НЕ охваченное программами обучения (n=87)
5 баллов	2,0	2,3
4 балла	21,4	17,2
3 балла	24,5	20,6
2 балла	20,4	32,2
1 балл	31,6	27,7
Средний балл	2.33±0.05	1.82 ± 0.04

Таблица 7. Оценка осведомленности о риске вредного воздействия на организм воздействия стойких токсических веществ и эффективных мерах по его снижению

Оценка по 5-ти балльной системе	Число обследованных, %	
	Население, охваченное программами обучения (n=98)	Население, НЕ охваченное программами обучения (n=87)
5 баллов	2,1	3,4
4 балла	2,1	8,0
3 балла	6,2	25,3
2 балла	68,0	28,7
1 балл	21,6	34,6
Средний балл	1.96 ± 0.03	3.00 ± 0.05

3.6. Оценка изменения общих показателей, характеризующих здоровье населения

Анализ изменений, происшедших в состоянии популяционного здоровья населения ЧАО, также указывает на то, что, несмотря на выполненные мероприятия по внедрению рекомендаций АМАП (2003), за анализируемый период времени не произошло существенного снижения показателей смертности и увеличения рождаемости, на что рассчитывали международные эксперты при разработке рекомендаций для коренного населения АЗРФ, подвергающегося избыточному риску вредного воздействия ПХБ (рисунки 7 и 8) .

Диаграмма 7.

Общие коэффициенты рождаемости по Чукотскому АО за 2002-2009 гг. (число родившихся на 1000 населения по данным ежегодных статистических отчетов Окружного Комитета по здравоохранению ЧАО)



Диаграмма 8

Общие коэффициенты смертности по Чукотскому А.О за 2002-2009 гг. (число умерших на 1000 населения по данным ежегодных статистических отчетов Окружного Комитета по здравоохранению ЧАО)



Более того, кумулятивный тренд, рассчитанный по показателям изменений частоты тех заболеваний, которые ассоциируются с вредным воздействием этих загрязнений, оказался среди населения ЧАО гораздо менее выраженным, чем вероятность возникновения группы болезней которые, как считают эксперты, не связана с подобным воздействием (ATSDR, 2007) (рис. 9 и 10). Изменение показателей по отдельным

нозологическим формам болезней, включенных в расчеты трендов, представлены на рисунках 11 и 12.

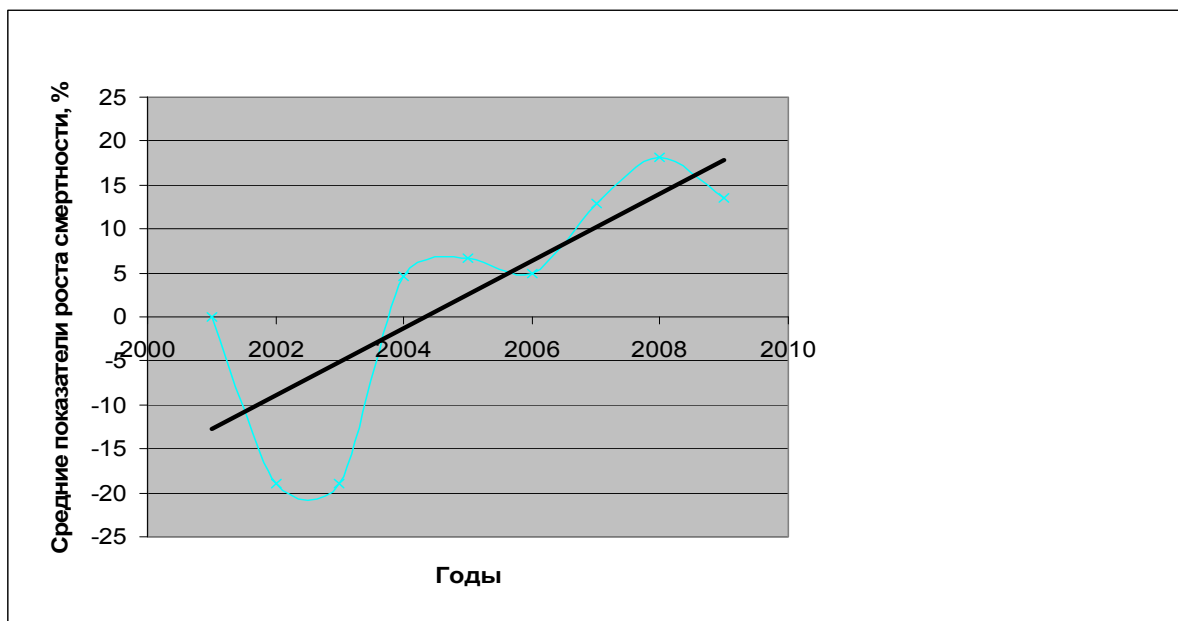


Рисунок 9. Среднегодовой кумулятивный тренд изменений частоты случаев заболеваний, связанных с вредными эффектами ПХБ (ЧАО) к уровню 2001 года, %/год.

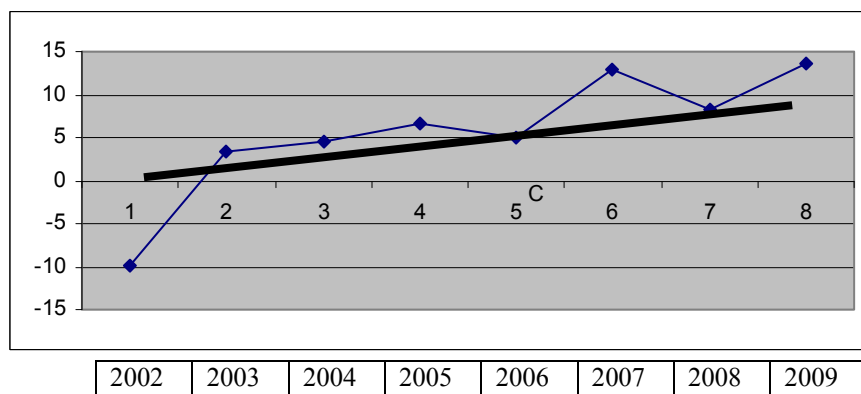


Рисунок 10. Среднегодовой кумулятивный тренд изменений частоты случаев заболеваний, не связанных с вредными эффектами ПХБ, к уровню 2001 года (ЧАО), %/год.

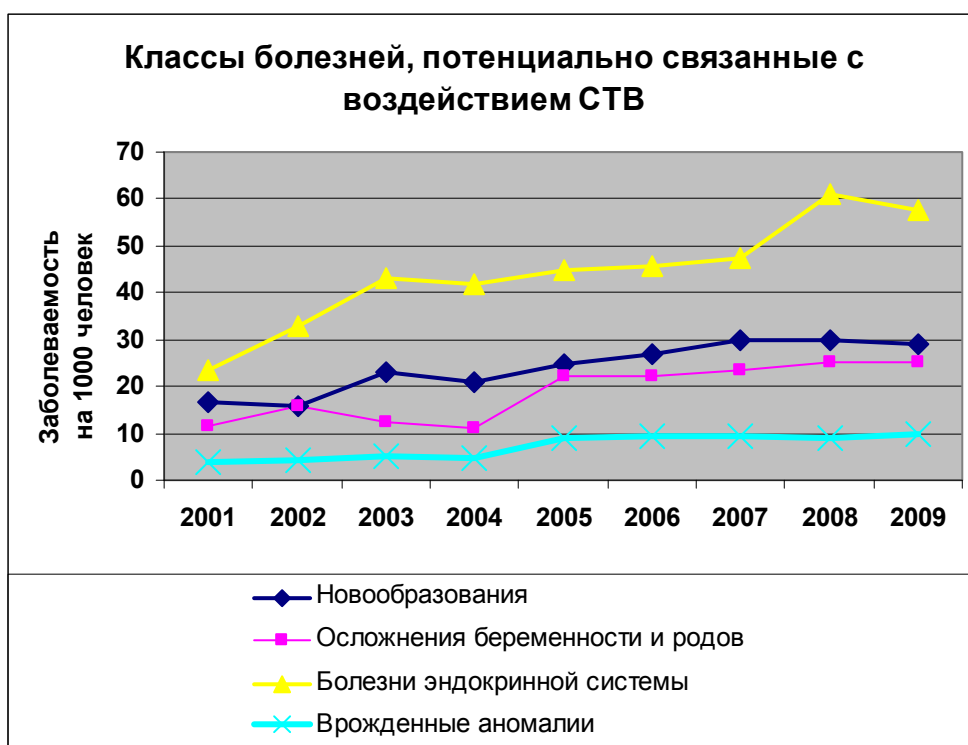


Рисунок 11. Среднегодовые показатели частоты болезней, потенциально связанных с вредным воздействием ПХБ (по данным ежегодных статистических отчетов Окружного Комитета по здравоохранению ЧАО).



Рисунок 12. Среднегодовые показатели частоты болезней, потенциально не связанных с вредным воздействием ПХБ (по данным ежегодных статистических отчетов Окружного Комитета по здравоохранению ЧАО)

Таблица 8. Средняя оценка успеваемости (по пятибалльной системе) учащихся начальной школы Чукотского района из числа изучаемой когорты, проживающих в поселениях, где осуществлялись рекомендованные реабилитационные мероприятия в сравнении с поселениями, где эти мероприятия не проводились

Показатели	Поселения, где проводились мероприятия (n=48)	Поселения, где не проводились мероприятия (n=36)
Средние концентрации ПХБ в крови у новорожденных в 2001, мкг/л	1,72±0,51	2,1±0,72
Средняя успеваемость в школе у учащихся 2 класса (2010 г)	3,5±0,12	3,2±0,14
Средняя успеваемость в школе у учащихся 2 класса с концентрацией ПХБ при рождении <1 мкг/л	3,63±0,17	3,33±0,23
Средняя успеваемость в школе у учащихся 2 класса с концентрацией ПХБ при рождении >1 мкг/л	3,45±0,24	3,13±0,20

Как видно из показателей успеваемости школьников (табл. 8), отражающих по нашему мнению, возможность известного вредного влияния ПХБ на нервно-психическое развитие детей (ATSDR, 2007), такое влияние у детей из тех поселков, где проведены реабилитационные мероприятия, по-видимому, оказалось несколько меньше, судя по средней оценке их знаний в начальной школе. Так, например, в когорте детей, у которых при рождении содержание ПХБ в крови было меньше 1 мкг/л, средняя оценка успеваемости в школе оказалась на 5-7% выше, чем у детей с содержанием ПХБ больше 1 мкг/л. Если же сравнить когорты детей, проживающих в поселках, где проведены реабилитационные мероприятия, то средняя оценка их успеваемости в начальной школе оказалась примерно на 10% выше, чем у детей из поселков, где такие мероприятия не проводились.

Хотя эти различия не достигают приемлемого уровня статистической значимости, в силу ограниченной когорты детей, участвовавших в пилотном проекте, однако, полученные данные позволяют положительно оценить использованный нами подход для более широких медико-экологических исследований, поскольку выявленные тенденции совпадают с ожидаемыми эффектами ПХБ на психическое здоровье детей.

4. Рекомендации по применению усовершенствованных методов оценки социально-экономической эффективности и планирования мероприятий, направленных на защиту населения АЗРФ от вредного воздействия загрязняющих веществ

Обобщение результатов собственных исследований и выполненный нами мета-анализ данных, опубликованных в научной литературе, позволяет сделать вполне определенный вывод о том, что как структура, так и распространенность различных нарушений здоровья среди жителей арктических регионов существенно отличаются как от национальных, так и в особенности от среднемировых показателей.

Эти показатели, в известной мере, связаны с двумя основными группами внешних факторов риска, специфичных для арктических регионов, которые следует прежде всего учитывать при планировании оказания медицинской помощи в целом для АЗРФ:

4.1. Вредные факторы, уменьшить интенсивность воздействия которых в настоящее время невозможно или экономически нецелесообразно:

4.1.1. Природно-климатические:

- низкие температуры и низкая абсолютная влажность атмосферного воздуха;
- высокая ветровая нагрузка и инфразвуковое давление;
- большие флуктуации геомагнитного поля;
- дефицит солнечной инсоляции;
- высокая повторяемость антициклонных типов погод (систем высокого давления) со штилями и температурными инверсиями в приземном слое атмосферы, ухудшающая условия рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе;
- длительный период стояния снежного покрова, способного накапливать значительные количества вредных веществ, выпадающих с осадками;

- низкие температуры поверхности земли, уменьшающие скорость осаждения аэрозолей из приземного слоя атмосферы;
- ограниченная подвижность почвенных растворов;
- ограниченная циркуляция поверхностных вод;
- сниженная скорость физико-химических реакций, определяющих судьбу загрязнителей во внешней среде (растворение, гидролиз, окисление и т.п.);
- сниженная активность биоты, в т.ч. процессов биологической деградации и ассимиляции химических веществ в естественных условиях.

4.1.2. Антропогенные:

- глобальный перенос и накопление в экосистемах стойких токсичных веществ в результате специфической атмосферной циркуляции, речных водостоков, океанских течений;
- повышенное содержание высокотоксичных веществ в некоторых мигрирующих видах морской рыбы и морских животных, а также в почках и других внутренних органах оленя).

Очевидно, что возможности первичной профилактики и предотвращения вредного действия вышеперечисленных факторов весьма ограничены, если вообще возможны. Поэтому с целью повышения эффективности затрат на охрану здоровья населения, проживающего в экологически неблагоприятных районах АЗРФ, целесообразно в число приоритетных направлений включить факторы, вредное действие которых можно либо существенно уменьшить, либо компенсировать мерами медицинской профилактики.

4.2. Вредные факторы, интенсивность воздействия которых можно уменьшить или компенсировать профилактическими мерами.

4.2.1. Природно-климатические:

- дефицит некоторых витаминов в традиционных видах пищевой продукции;
- низкое содержание минеральных солей и микроэлементов (иода, фтора, селена и т.п.) в водах питьевого назначения (ультрапресная вода);
- дефицит содержащих клетчатку свежих растительных продуктов в структуре питания населения.

4.2.2. Антропогенные:

- значительное накопление потенциально опасных отходов, содержащих СТВ, на территории поселений, в зонах размещения промышленных и оборонных объектов, а также вдоль приморской береговой линии;
- отсутствие систем мониторинга, идентификации и обезвреживания источников СТВ;
- низкий уровень организации и низкая эффективность санитарной очистки территории.

4.2.3. Факторы, изменяющие восприимчивость организма к действию вредных веществ:

- функциональное перенапряжение органов дыхания, увеличивающее поглощенную дозу вредных газов и аэрозолей в дыхательных путях;
- холодовая гипоксия, снижающая резистентность организма к действию некоторых токсичных веществ;
- дегидратация, ухудшающая условия выведения из организма вредных веществ и их метаболитов, а также снижающая иммунорезистентность кожных покровов и слизистых оболочек дыхательных путей.

4.2.4. Патогенетические факторы, способствующие ускоренному развитию, тяжелому клиническому течению и неблагоприятным исходам заболеваний, связанных с воздействием природно-климатических и антропогенных факторов риска:

- нарушения гемоциркуляции и артериальная гипертензия;
- нарушения диффузионной способности легких;
- эндокринопатии;
- иммунодефицитные состояния и холодовая аллергия;
- кератопатия;
- нарушения углеводного и жирового обмена.

Одной из основных стратегических задач, поставленных по устойчивому развитию Арктики, является стабилизация демографических процессов, увеличение продолжительности здоровой жизни коренного населения. Выполненные нами расчеты показателя DALY свидетельствуют, что этот метод может быть вполне адекватно применен для целей стратегического планирования, в частности определения объемов гарантированной медицинской помощи населению АЗРФ, подвергающемуся избыточному риску вредного воздействия загрязнений окружающей среды.

Наиболее целесообразно использование методики D.C. Rosenberg, P.A. Buescher (2002), адаптированной к условиям России, которая учитывает тяжесть и последствия заболеваний, среднюю продолжительность жизни, особенности трудовой деятельности, климатические условия и социально-экономические аспекты людей, проживающих в Арктической зоне Российской Федерации. Для расчета «лет недожития» выделяется все постоянное проживающее взрослое население трудоспособного возраста от 18 до 60 лет. Методика позволяет определить сокращение продолжительности жизни человека с учетом всех выявленных (зарегистрированных) случаев заболеваний, на основании выписок из амбулаторных карт (лист уточненных диагнозов) по месту их жительства.

Для расчета используются показатели обращаемости коренного населения за медицинской помощью (форма статистического учета Минздравсоцразвития ф.31), а также результаты углубленного медицинского осмотра, как наиболее полного и достоверного источника информации о

состоянии популяционного здоровья. Расчет производится в годах потери возможной продолжительности жизни, результаты представлены в таблицах 9 и 10.

Таблица 9. Годы потенциального «недожития» у коренного населения, проживающего в прибрежной зоне АЗРФ, связанные с накоплением в течение жизни числа острых и хронических заболеваний в 2001-2009 гг.

Классы болезней	2001		2003		2005		2007		2009	
	Распространенность, %	Потерянные годы жизни	Распространенность, %	Потерянные годы жизни	Распространенность, %	Потерянные годы жизни	Распространенность, %	Потерянные годы жизни	Распространенность, %	Потерянные годы жизни
Инфекционные болезни	4,7	0,8	5,4	1,0	6,2	1,1	8,1	1,4	8,2	1,4
Новообразования	2,0	0,4	1,9	0,3	2,7	0,5	2,7	0,5	3,1	0,6
Болезни крови и кроветворных тканей	0,5	0,0	0,5	0,1	0,9	0,1	1,0	0,1	0,8	0,1
Болезни эндокринной системы	2,4	0,2	3,3	0,3	4,1	0,4	4,6	0,5	5,1	0,5
Психические расстройства	7,3	0,8	6,7	0,7	7,0	0,8	8,8	1,0	9,4	1,0
Болезни нервной системы	3,3	0,4	2,7	0,3	3,2	0,4	4,0	0,4	3,7	0,4
Болезни глаза	3,4	0,3	4,8	0,5	6,2	0,6	10,6	1,0	13,0	1,3
Болезни уха	2,5	0,3	2,3	0,3	3,3	0,4	3,9	0,4	3,7	0,4
Болезни системы кровообращения	9,9	0,9	10,6	1,0	14,8	1,3	13,5	1,2	13,8	1,3
Болезни органов дыхания	28,3	2,5	30,8	2,7	38,4	3,4	40,6	3,6	31,4	2,8
Болезни органов пищеварения	8,1	0,8	7,8	0,8	11,4	1,2	13,6	1,4	13,0	1,3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	5,1	0,5	5,6	0,5	8,3	0,8	10,3	1,0	8,7	0,8
Болезни костно-мышечной системы	10,4	1,1	7,5	0,8	12,2	1,3	12,2	1,3	9,3	1,0
Болезни мочеполовой системы	7,1	0,7	11,7	1,1	14,4	1,4	15,9	1,5	13,5	1,3
Осложнения	2,8	0,3	2,0	0,2	1,5	0,1	1,4	0,1	3,7	0,4

беременности и родов										
Врожденные аномалии	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
Травмы и отравления	7,7	2,2	8,3	2,4	14,8	4,2	17,9	5,1	14,1	4,0
Общие годы «потерянной жизни»	12,3		13,0		18,0		20,8		18,6	

Таблица 10. Годы потенциального «недожития» у коренного населения, проживающего в тундровой зоне АЗРФ, связанные с накоплением в течение жизни числа острых и хронических заболеваний в 2001-2009 гг.

Классы болезней	2001		2003		2005		2007		2009	
	Распространенность, %	Потерянные годы жизни	Распространенность, %	Потерянные годы жизни	Распространенность, %	Потерянные годы жизни	Распространенность, %	Потерянные годы жизни	Распространенность, %	Потерянные годы жизни
Инфекционные болезни	4,7	0,8	5,4	0,9	6,2	1,1	7,9	1,4	8,1	1,4
Новообразования	2,0	0,4	1,8	0,3	2,7	0,5	2,7	0,5	3,1	0,6
Болезни крови и кроветворных тканей	0,4	0,0	0,5	0,0	0,9	0,1	0,9	0,1	0,7	0,1
Болезни эндокринной системы	2,3	0,2	3,3	0,3	4,1	0,4	4,6	0,5	5,0	0,5
Психические расстройства	7,2	0,8	6,6	0,7	6,9	0,8	8,7	1,0	9,0	1,0
Болезни нервной системы	3,2	0,4	2,7	0,3	3,2	0,4	4,0	0,4	3,7	0,4
Болезни глаза	3,4	0,3	4,6	0,5	6,1	0,6	10,4	1,0	12,3	1,2
Болезни уха	2,5	0,3	2,3	0,3	3,3	0,4	3,9	0,4	3,7	0,4
Болезни системы кровообращения	9,9	0,9	10,6	1,0	14,7	1,3	13,3	1,2	13,3	1,2
Болезни органов дыхания	28,0	2,5	30,5	2,7	38,4	3,4	37,3	3,3	30,9	2,7
Болезни органов пищеварения	8,0	0,8	7,8	0,8	11,2	1,2	12,9	1,3	13,0	1,3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	4,9	0,5	5,5	0,5	8,3	0,8	10,1	1,0	8,6	0,8
Болезни костно-мышечной системы	10,3	1,1	7,5	0,8	12,1	1,3	12,2	1,3	9,3	1,0
Болезни мочеполовой системы	7,1	0,7	11,5	1,1	14,3	1,4	15,5	1,5	13,0	1,2
Осложнения беременности и родов	2,7	0,3	2,0	0,2	1,5	0,1	1,4	0,1	3,7	0,4
Врожденные аномалии	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0

Классы болезней	2001		2003		2005		2007		2009	
	Распр остра- ненно сть, %	Потер янные годы жизни	Распр остра- ненно сть, %	Потер янные годы жизни	Распр остра- ненно сть, %	Потер янные годы жизни	Распр остра- ненно сть, %	Потер янные годы жизни	Распр остра- ненно сть, %	Потер янные годы жизни
Травмы и отравления	7,6	2,2	8,1	2,3	14,5	4,1	17,8	5,1	14,0	4,0
Общие годы «потерянной жизни»	12,0		12,8		17,8		20,0		18,3	

На основании проведенных расчетов установлено общее количество лет потерянной жизни, вследствие острых и хронических заболеваний у репрезентативных групп коренного населения, проживающего в Арктической зоне Российской Федерации.

Несмотря на значительные усилия по улучшению доступности и уровня квалифицированности медицинской помощи, предпринятые в последние годы, особенно в ЧАО, полученные данные свидетельствуют об увеличении лет «потерянной жизни» с 2001 по 2009 гг., как для коренного населения, проживающего в прибрежной зоне АЗРФ, так и для коренного населения, проживающего в тундровой зоне. Для прибрежной зоны этот показатель несколько выше и изменялся с 12,3 до 20,8 лет, тогда как для населения тундровой зоны – с 12 до 20 лет. Наибольший вклад в годы потерянной жизни вносят болезни системы кровообращения, органов дыхания, органов пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани, а также травмы и отравления.

Одной из нерешенных проблем остается повышение эффективности мер по сохранению и укреплению здоровья наиболее уязвимых групп коренного населения и, в частности, устранение сложившейся диспропорции в соотношении профилактического и лечебного звеньев системы здравоохранения. Известно, что одним из главных принципов, сформулированных как в российском национальном законодательстве, так и в документах, принятых Арктическим советом (АС) и ВОЗ, является приоритетность профилактических мер.

В отношении многих классов заболеваний этот принцип пока не может быть реализован в полной мере в силу ряда объективных причин. Есть довольно много трудно разрешимых вопросов в определении причин и условий возникновения некоторых широко распространенных болезней органов кровообращения, онкологических, аутоиммунных и эндокринных заболеваний.

В тех же случаях, когда речь идет о заболеваниях, причины которых сравнительно хорошо изучены (например, многие инфекционные, производственно и экологически обусловленные заболевания, травмы, отравления и их последствия и т.п.), возможности профилактической медицины по их контролю и управлению значительно больше. Однако, к сожалению, и в этих случаях накопленный научный и практический потенциал не всегда востребован.

Особенно важно применение научно обоснованных и адекватных мер профилактики среди женщин, планирующих беременность, и детей из числа коренного населения Арктики, которое испытывает воздействие на организм не только неблагоприятных природно-климатических факторов, носящее в арктических районах интенсивный и длительный характер, но и существенное влияние антропогенных загрязнений окружающей природной среды стойкими токсичными веществами (СТВ). Осознание важности решения проблемы сохранения и укрепления здоровья населения в этих районах требует разработки адекватных методов его оценки и прогнозирования, внедрения современных медицинских технологий, учитывающих специфические особенности возникновения, распространения, клинического течения и исходов заболеваний среди населения, проживающего в арктических и субарктических районах. Существующие методы профилактики и лечения заболеваний в специфических условиях Арктики, а также связанные с загрязнением окружающей среды, не в полной мере отвечают современным требованиям, о чем свидетельствуют, в частности, одни из самых высоких в Европе показатели младенческой

смертности, особенно среди коренных народов российской части Арктики (до 60 случаев на 1000 детей, родившихся живыми) и низкие показатели средней продолжительности предстоящей жизни (50 лет среди мужчин и 61 – среди женщин).

Основными источниками загрязнения среды обитания стойкими токсическими веществами в отдаленных районах Крайнего Севера являются многолетние накопления неутилизированных транспортных и производственных отходов, образовавшихся в результате массового завоза технических средств, топлива и других промышленных товаров, которые предназначались для обеспечения хозяйственной деятельности и удовлетворения бытовых нужд населения этих районов, (т.н. «северный завоз»). Существенную роль в формировании риска вредного воздействия играет и интенсивное загрязнение СТВ жилых помещений, образовавшееся, главным образом, в результате неконтролируемого использования в прошлом различных видов химических средств защиты от насекомых и грызунов, некоторых видов красок, а также при изготовлении в бытовых условиях свинцовой амуниции для охоты и рыбной ловли. Загрязнение среды обитания вследствие глобального переноса СТВ в арктические районы России вносит гораздо меньший вклад в экспозицию, составляя в среднем от 5 до 20% от общего поступления этих веществ в организм коренных жителей. Однако в условиях интенсивного таяния многолетнемерзлых пород и морских арктических льдов под влиянием известных изменений климата, создались предпосылки для вымывания непосредственно в среду обитания группы высокотоксичных репродуктивных токсикантов из мест их захоронения и складирования, в том числе свинца, ртути, хлорорганических стойких пестицидов и лубрикаторов. Очевидно, что оценка рисков нарушений репродуктивного здоровья и их предотвращение является одним из путей поддержания устойчивого демографического развития коренных малочисленных народов АЗРФ.

5. Рекомендации по применению методов обезвреживания жилых и общественных зданий, почвы, воды и пищи от СТВ и снижению их вредного воздействия.

5. 1. Санитарно-эпидемиологические меры по предотвращению распространения стойких токсичных веществ

Мероприятия по планированию и реализации мер по предотвращению неблагоприятных последствий, связанных с изменением климата, должны содержать дополнительные санитарно-эпидемиологические требования по регулированию хозяйственной деятельности. В комплексе этих мероприятий следует предусматривать:

- преимущественное использование безотходных и малоотходных технологий для транспортных и производственных объектов;
- ограничение строительства и эксплуатации объектов, деятельность которых связана с образованием трудно утилизируемых отходов;
- создание систем рационального и экологически безопасного водопользования;
- создание эффективных систем утилизации опасных отходов, в т.ч. содержащих СТВ, и ограничение применения тех способов их обезвреживания, которые основаны преимущественно на использовании естественного самоочищающего потенциала природной среды;
- санитарное обустройство ранее созданных хранилищ промышленных и транспортных отходов;
- организацию эффективного контроля за безопасным использованием в быту и в производственной деятельности химических средств для защиты помещений, животных и растений от насекомых и грызунов;
- замену материалов, содержащих свинец, включая амуницию для охоты и ловли рыбы, на безвредные металлопластиковые композиции;

- разработку способов детоксикации строительных конструкций внутри жилых и производственных помещений, загрязненных СТВ;
- разработку способов обезвреживания и обеззараживания почвы на территории поселений и приусадебных участков.

5.2. Меры по предотвращению загрязнения почвы СТВ на территории поселений в арктических районах

Изменения климата в Арктике могут сказываться на повышении риска особо опасных инфекций не только за счёт расширения ареала носителей инфекционных возбудителей, улучшения условий их перезимовки благодаря повышению зимних температур и толщине снежного покрова. Большую опасность могут представлять возвращение в экосистемы возбудителей особо опасных инфекций XVIII-XIX веков вследствие оттаивания многолетнемерзлых грунтов в местах захоронений людей, погибших от них, и палеомикроорганизмов из-за оттаивания останков мамонтовой фауны в слое многолетнемерзлых грунтов. Опасность загрязнения почв определяется уровнем ее возможного вредного влияния на среду обитания: воду, воздух, пищевые продукты, а также прямого или опосредованного воздействия на человека, биологическую активность почвы и процессы самоочищения. В связи с этим к мерам по предотвращению неблагоприятных последствий следует отнести:

1. Оценку санитарно-экологической опасности почв для здоровья и условий проживания коренного населения рекомендуется проводить по результатам их лабораторного исследования на территории поселений, включая определение содержания СТВ.
2. Лабораторные исследования по оценке санитарно-экологической опасности почв в первую очередь следует проводить на территории жилой застройки поселений, в зоне санитарной охраны водоемов, а также на территории, занятой под детские и лечебные учреждения и т.д.
3. При содержании вредных веществ в почве населенных пунктов, превышающем рекомендуемые предельные уровни и нормативы,

необходимо разрабатывать специальные мероприятия по рекультивации и обезвреживанию почв и охране водосборных территорий, а также профилактике заболеваний среди населения, возникновение, распространение и течение которых может быть связано со специфическими почвенными загрязнениями (таблица 11 и 12).

4. Рекомендуется организовать систематический мониторинг за уровнями загрязнения почвы вредными веществами, а также за эффективностью мер по ее обезвреживанию и восстановлению.

Таблица 11. Предельно-допустимые концентрации СТВ и лимитирующие показатели загрязнения почвы (ГН 2.1.7.2041-06)

Наименование вещества	Величина ПДК, мг/кг почвы с учетом фона (кларка)	Лимитирующий показатель
Бенз/а/пирен	0,02	Общесанитарный
гамма-ГХЦГ (линдан)	0,1	Транслокационный
ГХЦГ (гексахлоран)	0,1	Транслокационный
ГХБД (гексахлор-бутадиен)	0,5	Транслокационный
Гептохлор	0,05	Транслокационный
ДДТ и его метаболиты (суммарные количества) ⁵	0,1	Транслокационный
Ртуть	2,1	Транслокационный
Свинец	32,0	Общесанитарный

5. Оценка опасности химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье коренного населения может проводиться по суммарному показателю загрязнения СТВ (Z_c) (Таблица 12).

Таблица 12. Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения СТВ (по СП 2.1.7-1368-03)

Категория загрязнения почв	Величина Z_c *	Ожидаемые нарушения здоровья среди населения, проживающего на загрязненной территории
Допустимая	Менее 16	Отклонений в показателях популяционного здоровья в связи с почвенными загрязнениями не наблюдается
Умеренно опасная	16–32	Возможно увеличение показателей распространенности хронических заболеваний среди населения на 15-30%

Опасная	32–128	Возможно увеличение показателей распространенности хронических заболеваний среди населения до 2 раз и увеличение риска репродуктивных нарушений до 2 раз.
Чрезвычайно опасная	Более 128	Возможно увеличение показателей распространенности хронических заболеваний и нарушений репродуктивного здоровья населения более, чем в 2 раза.

* - Показатель суммарного загрязнения для СТВ определяется как сумма отношений концентраций каждого вещества к его ПДК в почве.

5.3. Сбор, обезвреживание, транспортировка, хранение потенциально опасных отходов, содержащих СТВ.

1. Меры по предотвращению вредного воздействия СТВ на коренное население должны в первую очередь предусматривать организацию регулярной очистки от отходов территории поселений в районах традиционного проживания коренного населения в соответствии с экологическими, санитарно-эпидемиологическими и другими требованиями.
2. Необходимо обеспечить создание объектов размещения отходов на основании разрешений, выданных специально уполномоченными федеральными органами по результатам специальных геологических, гидрологических и санитарно-химических исследований, а также на основе консультаций с местными органами самоуправления и законными представительными организациями коренных народов.
3. На территориях размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую природную среду собственники объектов размещения отходов обязаны проводить мониторинг состояния окружающей природной среды в установленном порядке, а также организовать и осуществлять производственный контроль за соблюдением законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.
4. Рекомендуется запретить захоронение отходов, содержащих СТВ, на территории поселений коренного населения, а также в пределах

водоохраннх зон, на водосборных площадях подземных водных объектов, которые используются в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, в местах выхода на поверхность трещиноватых пород; в местах выклинивания водоносных горизонтов, а также ближе 500 м от территории детских и лечебных учреждений.

5. Опасные отходы в зависимости от степени их вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека подразделяются на классы опасности в соответствии с критериями, представленными в Таблице 13.

Таблица 13. Классы опасности отходов, содержащих СТВ (СП 2.1.7.1386-03)

Класс опасности	Химическое вещество
1	Мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, селен, цинк, фтор, бенз(а)пирен, хлорорганические пестициды, полихлорированные бифенилы.
2	Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром.
3	Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций

6. Полигоны твердых бытовых отходов (ТБО) являются специальными сооружениями, предназначенными для изоляции и обезвреживания ТБО, и должны гарантировать санитарно-эпидемиологическую безопасность коренного населения. Полигоны могут быть организованы для любых по величине населенных пунктов. Однако во многих странах получает все большее распространение практика перехода от полигонного типа хранения опасных отходов к закрытым формам захоронения в специально оборудованных хранилищах
7. Захоронение и обезвреживание твердых, пастообразных и жидких промышленных и транспортных отходов, содержащих СТВ, кроме того, должно производиться на специальных полигонах, обеспеченных эффективной защитой от проникновения загрязняющих веществ в окружающую среду. Организация, ответственная за эксплуатацию полигона, должна разработать регламент и режим его работы,

инструкцию по приему отходов, обеспечить контроль за их составом, вести учет поступающих отходов и обеспечить выполнение требований технологического регламента по изоляции и утилизации.

5.4. Меры по предотвращению загрязнения жилищ опасными химическими веществами

1. При создании новых химических средств, предназначенных для бытового применения, а также способов их упаковки, хранения, перевозки, реализации и утилизации, должны разрабатываться требования, обеспечивающие санитарно-эпидемиологическую безопасность населения.
2. Все химические продукты и средства, предназначенные для использования в бытовых целях, не должны содержать СТВ, контакт с которыми сопряжен с неконтролируемым риском вредного воздействия на организм.
3. Если в процессе хранения или использования продукты, материалы и изделия могут приобретать новые или утрачивать свои основные свойства, в результате чего возникает риск для здоровья человека, то для таких продуктов устанавливаются предельные сроки годности.
4. Показатели санитарно-эпидемиологической безопасности новых химических средств для бытового применения, сроки годности, требования к упаковке, маркировке, перевозке, хранению, утилизации, процессах их изготовления, методам испытаний, способам утилизации или уничтожения должны быть включены в специальные технические регламенты.
5. Химические средства для бытового применения должны быть расфасованы и упакованы такими способами, которые позволяют обеспечить санитарно-эпидемиологическую безопасность. На этикетках или ярлыках либо листках-вкладышах упакованных продуктов, кроме информации, состав которой определяется законодательством Российской Федерации о защите прав потребителей, должна быть указана дополнительная информация на русском языке, содержащая следующие сведения:

- назначение, условия хранения и применения продукта и потенциальный риск для здоровья при нарушении правил его применения;
- меры предосторожности и первая помощь при возникновении признаков нарушения здоровья, связанных с вредным воздействием продукта на организм;
- способы утилизации и обезвреживания;
- дата изготовления и дата упаковки продукта.

6. Если при хранении и перевозках химических средств для бытового применения допущено нарушение, приведшее к приобретению ими опасных свойств, индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие хранение и перевозки обязаны информировать об этом владельцев и получателей продуктов.

7. В розничной торговле не допускается продажа нерасфасованных и неупакованных химических средств, а также средств, не обеспеченных необходимой информацией (см. п. 5).

8. Химические средства для бытовых нужд, применение которых может быть связано с риском для здоровья населения, подлежат обязательной регистрации и сертификации в соответствии с законодательством Российской Федерации.

9. При загрязнении СТВ внутренних поверхностей жилых и общественных зданий, а также предметов обихода, оборудования и контактных поверхностей в рабочих зонах, проводится их обезвреживание (демеркуризация, десатурнизация, дехлорирование и т.п.) в соответствии с рекомендациями, утвержденными органами государственного санитарного надзора.

5.5. Обеспечение безопасности водных объектов, питьевой воды и питьевого водоснабжения

Доступ к безопасной воде остается крайне важным вопросом обеспечения здоровья населения, так как по-прежнему во многих населенных пунктах в питьевой воде обнаруживаются инфекционные агенты. Особенно страдает от недостатка качественной воды население с низким душевым доходом. В Арктическом регионе, по данным Роспотребнадзора [О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2008г.,2009], наиболее неблагоприятная ситуация с качеством воды питьевого водоснабжения сложилась в республике Саха (Якутия), где 32 % проанализированных образцов воды из водоемов 1 категории не отвечает гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, что в 1,3 раза выше среднего показателя по стране. За последние годы состояние водных объектов республики Саха (Якутия) ухудшается, что связано как с продолжающимся антропогенным загрязнением, так и с ежегодными природными катаклизмами в виде весенних разливов при вскрытии рек и осенних наводнений (Протодяконов,2007). Результаты специального санитарно-вирусологического исследования свидетельствуют о широком распространении патогенных вирусов в водах реки Лена – основного источника питьевого водоснабжения населенных пунктов этой республики (Эколого-эпидемиологическая оценка качества вод реки Лена, 2006).

Низкое качество воды поверхностных водоисточников по санитарно-химическим показателям в местах водозабора также характерно для Архангельской области (в 2005-2006гг. 75-77% исследованных образцов), в Ханты-Мансийском автономном округе (50%), Ямало-Ненецком автономном округе (53-61%), республике Саха (Якутия)- 29-42%, Магаданской области (28%) и по микробиологическим показателям в Архангельской области - 36-49% образцов воды, в Ямало-Ненецком автономном округе - 37-33%. Среди всех субъектов России республика Саха (Якутия) отличается значительным увеличением числа образцов воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям. Даже после соответствующей обработки воды, в т.ч. ее дезинфекции, в водопроводной

сети Архангельской области весьма велика доля образцов воды, не соответствующая гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям. Ни одна территория Арктики не вошла в список регионов с хорошим качеством питьевой воды. Дефицит воды питьевого качества испытывает население Чукотского автономного округа. В Корякском автономном округе до 10% и в Эвенкийском автономном округе – до 60% жителей используют воду без очистки и обеззараживания из колодцев и рек, отсутствуют канализационные сооружения по всей протяженности реки Обь на территории Ямало-Ненецкого автономного округа. Специальные региональные программы по обеспечению населения доброкачественной питьевой водой разработаны только в Мурманской области, Чукотском и Ямало-Ненецком автономных округах [О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2006 г., 2007 г.].

Потепления климата может быть причиной дальнейшего ухудшения качества питьевой воды в Арктическом регионе. При разрушении территории вечной мерзлоты, на которой построены Норильск, Якутск, Анадырь и многие другие города и поселки, возможны аварии на водопроводно-канализационных системах, что может способствовать вспышкам кишечных инфекционных заболеваний. В связи с этим к первоочередным мерам по предотвращению негативных последствий относятся следующие:

1. Водные объекты, используемые в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, не должны являться источниками биологических, химических и физических факторов вредного воздействия на человека.
2. Использование водного объекта для обеспечения любых хозяйственно-питьевых нужд населения допускается только при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о его соответствии санитарно-эпидемиологическим требованиям безопасности.
3. Критерии безопасности (безвредности) для человека водных объектов, в том числе предельно допустимые концентрации в воде стойких токсичных веществ, устанавливаются в соответствии с гигиеническими нормами

(Таблица 14).

4. Предельно допустимый сброс устанавливается для каждого выпуска сточных вод и каждого загрязняющего вещества, исходя из условия, что его концентрация не будет превышать нормативных требований в воде водного объекта в створе не далее 500 м от места выпуска.

5. Все виды продукции, применяемые в практике питьевого и горячего водоснабжения, подлежат обязательной санитарно-эпидемиологической оценке ее безопасности для человека, в том числе:

- реагенты, добавляемые в воду;
- оборудование и конструкционные материалы (трубы, емкости для хранения и транспортировки воды) и средства, используемые для обработки их внутренней поверхности;
- фильтрующие и кондиционирующие материалы (фильтры, ионообменные смолы, мембраны, сорбенты).

Таблица 14. СТВ, нормируемые в питьевой воде по санитарно-токсикологическому признаку (ГН 2.1.5.1315-03)

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (не более)	Класс опасности
Гексахлорбензол	мг/л	0,001	1
Кадмий	мг/л	0,001	2
Полихлорированные бифенилы	мг/л	0,001	1
Ртуть	мг/л	0,0005	1
Свинец	мг/л	0,01	2
2,3,7,8-Тетрахлордибензодиоксин	пг/л	20	1
Бенз/а/пирен	мкг/л	0,01	1

5.6. Мониторинг СТВ в традиционных пищевых продуктах

1. Требования безопасности к допустимому уровню содержания токсичных веществ следует предъявлять ко всем видам продовольственного сырья и пищевых продуктов, в том числе к тем из них, которые являются традиционными видами промысла для коренных народов.

2. Приоритетными регламентируемыми показателями для обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности традиционных пищевых продуктов являются:

- Ртуть (общая и метилированная)
- Кадмий
- Свинец
- Хлорорганические пестициды
- Полихлорированные бифенилы

Не допускается детектируемое современными методами загрязнение бенз(а)пиреном продуктов, предназначенных для детского питания.

3. Во всех видах продовольственного сырья и пищевых продуктов рекомендуется осуществлять систематический контроль содержания регламентируемых стойких токсичных веществ в порядке, предусмотренном законодательством РФ.

4. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза продовольственного сырья и пищевых продуктов должна осуществляться на основе действующих гигиенических нормативов с обязательным определением содержания пестицидов, в частности изомеров гексахлорциклогексана, ДДТ и его метаболитов.

- Полихлорированные бифенилы контролируются в рыбе, мясе и жире морских животных и море и рыбопродуктах; 3,4-бенз(а)пирен - в зерне, в копченых мясных и рыбных продуктах.

- Ртуть, кадмий и свинец определяются в рыбе, а также в мясе животных и их внутренних органах, кроме того, определение проводится отдельно в почках животных.

5. Рекомендуется для основных продуктов традиционного питания коренного населения осуществлять периодический (не реже, чем 2 раза в год) мониторинг и других высокотоксичных веществ, предельное содержание которых в пищевых продуктах и продовольственном сырье регламентируется законодательством РФ.

6. Рекомендации по применению мер медицинской профилактики заболеваемости и преждевременной смертности, связанной с СТВ

Из выполненного нами анализа заболеваемости и преждевременной смертности коренного населения, очевидно, что для реализации стратегического приоритета государственной политики в Арктике - улучшение качества жизни коренного населения Арктики - могут быть признаны следующие направления:

1. Снижение рисков, связанных с чрезмерным накоплением в арктических экосистемах и, в частности, в традиционных пищевых продуктах стойких токсических веществ (СТВ), многие из которых производятся и применяются далеко за пределами Арктики.

2. Борьба с инфекционными заболеваниями.

3. Снижение рисков, связанных с локальными загрязнениями радионуклидами.

4. Увеличение показателя обеспеченности населения гарантированными видами и объемами медицинской помощи с учетом основных особенностей возникновения, клинического течения и исходов заболеваний, наиболее распространенных среди населения, проживающего в арктических районах с повышенными уровнями загрязнений объектов окружающей среды.

5. Улучшение эффективной доступности квалифицированной медицинской помощи и степени вовлеченности коренного населения в программы профилактики и лечения наиболее распространенных заболеваний, в том числе и путем внедрения и развития телемедицинских технологий.

Следует также признать, что наиболее эффективными мерами профилактики заболеваний в суровых эколого-климатических условиях промышленных центров Крайнего Севера в настоящее время являются разумное ограничение длительности занятости работников в профессиях с вредными условиями труда, обязательное применение в полном объеме экспертизы профессиональной пригодности работников к выполняемой работе в арктической зоне и соблюдение научно обоснованных нормативов санитарно-гигиенических условий труда.

Поэтому в указанных регионах, помимо внедрения и осуществления эффективных методов вторичной профилактики и реабилитации общих и профессионально обусловленных заболеваний, необходима и научно обоснованная система профессионального медицинского отбора и мер первичной профилактики.

Одной из нерешенных проблем остается повышение эффективности мер по сохранению и укреплению здоровья наиболее уязвимых групп коренного населения и, в частности, устранение сложившейся диспропорции в соотношении профилактического и лечебного звеньев системы здравоохранения. Известно, что одним из главных принципов, сформулированных как в российском национальном законодательстве, так и в документах, принятых Арктическим советом и ВОЗ, является приоритетность профилактических мер.

В отношении многих классов заболеваний этот принцип пока не может быть реализован в полной мере в силу ряда объективных причин. Есть довольно много трудноразрешимых вопросов в определении причин и

условий возникновения некоторых широко распространенных болезней органов кровообращения, онкологических, аутоиммунных и эндокринных заболеваний.

В тех же случаях, когда речь идет о заболеваниях, причины которых сравнительно хорошо изучены (например, многие инфекционные, производственно и экологически обусловленные заболевания, травмы, отравления и их последствия и т.п.), возможности профилактической медицины по их контролю и управлению значительно больше. Однако, к сожалению, и в этих случаях накопленный научный и практический потенциал не всегда востребован.

Принципиальный подход к совершенствованию планирования подобных мероприятий заключается в применении когортного типа исследований для определения эффективности ранее осуществленных мероприятий. В пилотном проекте такая оценка эффективности была использована в отношении мер, направленных на снижение воздействия стойких загрязнителей на организм представителей изучаемой когорты взрослого населения, которая впервые принимала участие в первом обследовании 2001 года. Для этого комплекс международно-одобренных рекомендаций был выборочно осуществлен в ряде деревень с преимущественным коренным населением. Общее представление об изменениях вредного воздействия на организм человека приоритетных загрязняющих веществ, в результате практической реализации этих рекомендаций, оценивалось путем измерения их фактической концентрации в крови в сравнении с результатами, измеренными в 2001 году. Идентичные протоколы анкетирования и оценки путей воздействия вредных загрязнителей, рациона питания, традиционных видов деятельности и других социальных и поведенческих факторов риска были применены в пилотном проекте. Было крайне важно обеспечить, чтобы те же самые индивидуумы участвовали в повторных обследованиях в целях сведения к минимуму

ошибок, связанных с индивидуальными вариациями. Сравнение биомаркеров экспозиции, документированное для двух групп коренных поселений (тех, кто участвует и не участвует в осуществлении рекомендаций), позволило оценить как общий эффект от реализации реабилитационных мер, так и возможные последствия, связанные с другими нехимическими факторами риска, в частности изменений климата, социальных и экономических условий населения, проживающего в коренных общинах АЗРФ.

Суть подхода к анализу экономической эффективности мер по снижению воздействия на здоровье человека заключается в концепции DALY (ожидаемые годы жизни, скорректированные на инвалидность) и QALY (ожидаемые годы жизни, скорректированное на качество жизни), оба из которых позволяют рассчитать годы "здоровой жизни", утраченные в результате воздействий конкретной причины или заболевания, в указанной области. Насколько полно этот показатель вредного воздействия на здоровье будет оценен, настолько точно может быть определена и социально-экономическая эффективность различных мероприятий и проектов.

Эта методология была разработана и рекомендована Всемирной организацией здравоохранения в качестве части своей программы "Бремя болезни" и широко используется как в секторе здравоохранения, так и регулирующими органами в качестве основы для принятия решений об инвестициях в профилактику заболеваний и контроля загрязнения окружающей среды. Этот подход широко используется для оценки экономических последствий загрязнения воздуха (например, Всемирный банк), хотя его применение в отношении загрязнения воды и почвы является более сложным. Расчет показателя DALY осуществляется по методике ВОЗ. Предполагалось, что до и после проведения реабилитационных мероприятий на территории, этот показатель может быть более чувствителен к изменениям условий и интенсивности вредного воздействия на население.

Особенно важно применение научно обоснованных и адекватных мер профилактики среди женщин, планирующих беременность и детей из числа коренного населения Арктики, которое испытывает воздействие на организм не только неблагоприятных природно-климатических факторов, носящее в арктических районах интенсивный и длительный характер, но и существенное влияние антропогенных загрязнений окружающей природной среды стойкими токсичными веществами (СТВ). Осознание важности решения проблемы сохранения и укрепления здоровья населения в этих районах требует разработки адекватных методов его оценки и прогнозирования, внедрения современных медицинских технологий, учитывающих специфические особенности возникновения, распространения, клинического течения и исходов заболеваний среди населения, проживающего в арктических и субарктических районах.

Существующие методы профилактики и лечения заболеваний в специфических условиях Арктики, а также связанные с загрязнением окружающей среды, не в полной мере отвечают современным требованиям, о чем свидетельствуют, в частности, одни из самых высоких в Европе показатели младенческой смертности, особенно среди коренных народов АЗРФ (до 60 случаев на 1000 детей, родившихся живыми), и неудовлетворительная динамика показателей общей заболеваемости и смертности населения, а также показателей средней продолжительности предстоящей жизни (50 лет среди мужчин и 61 – среди женщин).

7. Заключение и выводы

Таким образом, в результате выполнения пилотного проекта получены новые научные данные, позволяющие дать оценку произошедших с 2001 года изменений в интенсивности вредного воздействия стойких загрязнений на организм у жителей Чукотского АО и разработать комплекс

онных мероприятий.

1. Методами медико-экологического обследования 30 мужчин и 30 женщин по протоколу, аналогичному тому, который применялся у этих лиц в 2001 году, показано, что в наблюдаемой когорте коренных жителей Чукотского района содержание в организме подавляющего большинства стойких токсикантов, поступающих в Арктику в результате глобального (дальнего) переноса, имеет статистически существенную тенденцию к снижению.

2. Вместе с тем, содержание в крови загрязняющих веществ, поступающих в среду обитания преимущественно из местных источников, прежде всего ПХБ и свинца, у мужской части населения показало существенное увеличение за этот период, несмотря на реализацию ряда рекомендаций по снижению риска вредного воздействия СТВ, разработанных международной группой экспертов АМАП.

3. Выполненные в 2003-2006 г.г. специальные обучающие семинары среди коренных жителей ЧАО существенно не повысили уровень их осведомленности о факторах риска вредного воздействия СТВ и мерах по его предотвращению.

4. Показатели общей смертности населения ЧАО, и особенно кумулятивный тренд показателей частоты болезней, ассоциированных с вредным воздействием ПХБ на организм, существенно возросли, особенно за последние 3 года. При этом тренд частоты болезней, потенциально не связанных с вредным влиянием упомянутой группы хлорорганических соединений, существенно не изменился.

население, однако недостаточная эффективность мероприятий по реабилитации загрязненных СТВ территорий населенных мест, возможно, обусловлена ускоренной «расконсервацией» захоронений опасных отходов в результате нарастающего таяния многолетнемерзлых почв и увеличением их поступления в среду обитания в связи с наблюдаемыми изменениями климата. Об этом косвенно может свидетельствовать обнаруженная тенденция к нарастанию удельного содержания ПХБ на внутренней поверхности строительных конструкций жилищ в поселениях коренных жителей.

7. В ходе выполнения пилотного проекта определены также приоритетные внешние факторы риска утраты здоровья среди населения АЗРФ, дана оценка вклада отдельных видов заболеваний в формирование неудовлетворительной динамики демографических процессов и качество жизни, рассмотрены некоторые вопросы, связанные с возможными причинами недостаточной эффективности реализованных в период с 2003 по 2009 год рекомендаций, разработанных международной группой экспертов АМАП по снижению вредного воздействия на население стойких загрязнений.

8. На основе полученных данных о недостаточной эффективности реализованных программ разработаны дополнительные рекомендации по

применению усовершенствованных методов оценки социально-экономической эффективности и планирования мероприятий, направленных на защиту населения АЗФР от вредного воздействия загрязняющих веществ, обеспечению санитарно-эпидемиологической безопасности населения, включая совершенствование мер медицинской профилактики нарушений здоровья, связанных с воздействием стойких загрязнений среды обитания.

9. Крайне низкая оценка эффективности работы по обучению населения свидетельствуют о необходимости радикального изменения методов проведения такой работы, которая должна носить системный (постоянный) характер и организовываться, начиная с детских коллективов (детские сады, школы).

Список литературы

1. Авцын А.П. и др. Патология человека на Севере.- М.: Медицина.-1985.-С.416.
2. Авцын А.П. Трудности определения понятия “ адаптация” и возможные пути их преодоления // Медико-биологические проблемы адаптации населения в условиях Крайнего Севера.- Новосибирск.-1974.-С 14.
3. Агарков В.И., Доценко Т.М., Штерляев В.Н. Влияние атмосферных загрязнений на врожденные пороки развития. // Гиг. И сан.-1991.-№12.- с.41-43.
4. Агаджанян Н.А., Кулаков В.И., Зангиева Т.Д., Аганиязова О.А. Экологические факторы и репродуктивная функция. // Экология человека.-1994.-№1.-С.94-105.
5. Айламазян Э.К., Беляева Т.В., Виноградова Е.Г., Шутова И.А. Репродуктивное здоровье женщин как критерий

биоэкологической оценки окружающей среды. // Вестник Российской ассоциации акушеров и гинекологов.-1997.-№3.-С.72-78.

6. Артюхин А.А. Андрологические аспекты в охране репродуктивного здоровья.- Медицина труда и промышленная экология.- 1999.-№3.-С.16-18.

7. Борьба с артериальной гипертонией.- Доклад комитета экспертов ВОЗ.- М.,1997.- С60.

8. Быховская М.С., Гинзбург С.А., Хамизова С.Д. Методы определения вредных веществ в воздухе и других средах . – М.:Химия. – 1970. – С.124.

9. Бэрри М., Рерборн К. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы. - Доказательная медицина.- Медиа Сфера.- 2002.-С.903-905.

10. Вредные вещества в промышленности. – Л. – 2003. – в 3-х т. – С.630.

11. Вредные химические вещества. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов. Справочник. Л. – 1990. – С.252.

12. Гигиенические критерии состояния окружающей среды. Принципы оценки риска потомства в связи с воздействием химических веществ в период беременности. // ВОЗ. Женева. – 1988.

13. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.2041-06 ПОЧВА, ОЧИСТКА НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ, ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ САНИТАРНАЯ ОХРАНА ПОЧВЫ Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве, М, 2006.

14. ГН 2.1.5.1315-03 Гигиенические нормативы "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования", М., 2003

15. Зайдфудим П.Х., Мизун Ю.Г. Российский Север. Проблемы развития. - М.:1997.

16. Казимов М.А. Экскреция металлов из организма как показатель их комбинированного действия. // Гигиена труда. – 1986. - №6. – С.12-15.

17. Казначеев В.П. Малочисленные народы Севера: проблемы эволюции биосферы и человечества.// Экология человека. – 1995. - №2. – С.38-46.

18. Калабин Г.В. Геоэкологические проблемы современного этапа развития человечества / Г.В. Калабин, А.Е. Воробьев // Научные аспекты экологических проблем России: М. Всерос. конф. – СПб., 2001. – С. 248.

19. Кандрор И.С, Демина Д.М., Ратнер Е.М. Физиолого-гигиенические принципы санитарно-климатического районирования территории СССР. М.: Медицина, 1974.174 с.

20. Региональные проблемы здоровья населения России. Отв. ред. В.Д.Беляков. – Москва: ВИНТИ. – 1993. – С.334.
21. Руководство по изучению генетических эффектов в популяциях человека. Гигиенические критерии состояния окружающей среды. В.46.//ВОЗ, Женева. – 1989.
22. СП 2.1.7.1386-03 Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления, М. 2003
23. Сидоренко Г.И., Кутепов Е.Н., Растянников Е.Г. и др. Гигиенические проблемы трансформации органических соединений в атмосферном воздухе. // Гигиена и санитария. – 1994. - №4. – С.4-7.
24. Соловьев С.А., Соковнин В.Н. Теоретические аспекты социальной технологии. // «Новая социальная технология освоения Севера, Сибири и Дальнего Востока». / Сб. науч. трудов. – Свердловск. – 1989. – Т.1. – кн.1. – С.6-108.
25. Талыкова Л.В., Чащин В.П., Никанов А.Н., Фролова Н.М. Состояние репродуктивного здоровья у работниц производства цветных металлов. Медицина труда: Реализация глобального плана действий по здоровью работающих на 2008–2017 гг.: Матер. Всероссийской конф. с межд. участием/ Под ред. Н.Ф. Измерова. – М.: МГИУ. 2008. – С. 325–326.
26. Ускоренные методы прогнозирования мутагенных и бластомогенных свойств химических соединений. // Итоги науки и техники. Сер. Токсикология. – Т.14. – С.173.
27. Хаснулин В.И., Гаер Е.А. Медико-социальные и этно-экологические аспекты выживания народов Севера. // Экология человека. – 1995. - №2. – С.65-75.
28. Чащин В.П. Гигиена труда в производстве цветных металлов на Крайнем Севере. Автореферат дисс....докт.мед.наук. – М.,1988. – С.38.
29. Чащин В.П., Деденко И.И. Труд и здоровье человека на Севере. – Мурманск: книжное издательство. – 1990. – С.104.
30. Экология и охрана природы Кольского Севера. Гл.Ред. Г.В.Калабин, Г.А.Евдокимова. Апатиты: МИИП «Север», 1994г.-320с.
31. Polychlorinated biphenyls health implications/.Agency for Toxic Substances and Disease Registry, / <http://www.atsdr.cdc.gov/> 4770 Buford Hwy NE, Atlanta, GA 30341.
32. AMAP Assessment 2009: Human Health in the Arctic. 2009, Oslo, Norway (www.amap.no) .
33. The 2001 AMAP project “Persistent Toxic Substances, Food Security and Indigenous Peoples of the Russian North” (www.amap.no)
34. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR of the U.S. Department of Health and Human Services. (<http://www.atsdr.cdc.gov>)
35. Figueras J. Effective health care planning – the role of financial allocation mechanisms. London: 1999. 3.

36. Coster G., Mays N., Cumming J., Scatt C. The impact of health needs assessment and prioritization on District Health Board planning in New Zealand. 2007.
37. The world health report 2000. Health systems: improving performance. Geneva: World Health Organization; 2000.
38. Murray CJL, Lopez AD, editors. The global burden of disease. Cambridge (MA): Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and the World Bank; 1996. Global Burden of Disease and Injury Series, Vol. 1.
39. Melse JM, Essink-Bot ML, Kramers PGN, Hoeymans N. A national burden of disease calculation: Dutch disability-adjusted life-years. American Journal of Public Health 2000;90:1241-7.
40. Peterson S, Backlund I, Diderichsen F. [Burden of disease in Sweden – a Swedish DALY calculation.] Stockholm: National Public Health Institute; 1998. p. 50 (in Swedish).
41. Mathers C, Vos T, Stevenson C. The burden of disease and injury in Australia. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare; 1999. (www.aihw.gov.au).
42. Arnesen T, Nord E. The value of DALY life: problems with ethics and validity of disability adjusted life years. BMJ 1999;319:1423-5.
43. Ustun TB, Rehm J, Chatterji S, Saxena S, Trotter R, Room R, et al. Multiple informant ranking of the disabling effects of different health conditions in 14 countries. Lancet 1999;354:111-5.
44. Health Transitions in Arctic Populations (Kue Yound and Peter Bjerrregaard eds) University of Toronto. 2008
45. Weihe, P., J.C. Hansen, K. Murata, F. Debes, P. Jorgensen, U. Steurwald, R.F. White and P. Grandjean 2002. Neurobehavioral performance of Inuit children with increased prenatal exposure to methylmercury. International Journal of Circumpolar Health, 61:41-49/

Приложение 1. Протокол совещания по реализации рекомендаций АМАП в ЧАО

РЕШЕНИЕ

СОВЕЩАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ И ПРАКТИЧЕКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА «СТОЙКИЕ ТОКСИЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА, БЕЗОПАСНОСТЬ ПИТАНИЯ И КОРЕННЫЕ НАРОДЫ РОССИЙСКОГО СЕВЕРА»

2 августа 2005 г.

г. Анадырь.

Рассмотрев результаты международного проекта «Стойкие токсичные вещества, безопасность питания и коренные народы Российского Севера», проведенного с участием Правительства и Думы Чукотского автономного округа, федеральных министерств и служб, научных центров, местных учреждений здравоохранения и Ассоциации коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации (АКМНССиДВРФ), а также обсудив рекомендации экспертной группы по сохранению здоровья населения Чукотского автономного округа в связи с повышенным риском вредного воздействия высокотоксичных стойких загрязнений на организм, участники совещания **РЕШИЛИ:**

1. **Одобрить** результаты проекта и считать мероприятия по охране здоровья населения в качестве одного из приоритетов в деятельности Правительства, Думы и органов местного самоуправления Чукотского автономного округа.
2. **Рекомендовать** руководствоваться результатами исследовательской работы при разработке текущих и перспективных планов социально-экономического развития Чукотского автономного округа и охране здоровья его населения, а также подготовить предложения по разработке практических мер, направленных на снижение риска вредного воздействия устойчивых загрязнений, в том числе:
 - выявление, инвентаризация, переупаковка и безопасное хранение устаревших и запрещенных пестицидов, а также безопасное хранение устаревшего и вышедшего из строя электрического оборудования, других твердых и жидких технических отходов, содержащих устойчивые высокотоксичные вещества;
 - обустройство мест хранения и безопасной утилизации и твердых и жидких технических отходов и вывозу бочкотары;
 - организация системы мониторинга за содержанием высокотоксичных устойчивых соединений в объектах окружающей среды и про-

дуктах традиционного питания населения, а также за интенсивностью их переноса из соседних стран и регионов :

- получение софинансирования этих мероприятий в рамках федеральных и ведомственных целевых программ, в частности, разрабатываемых Минздравсоцразвития и Минэкономразвития России для районов Крайнего Севера, а также предложения для получения финансовой помощи для реализации этих мероприятий из международных источников;
- по обеспечению тест-аналитическими лабораториями сельскохозяйственные предприятия округа, занимающиеся морзверобойным промыслом и добычей рыбы лососевых пород;
- продолжить мероприятия по укреплению материально-технической базы здравоохранения и природоохранных служб.

3. **Предложить** рассмотреть эти вопросы на заседании Думы и Правительства Чукотского автономного округа и обратиться в Правительство Российской Федерации и Государственную Думу Федерального Собрания РФ с просьбой ускорить ратификацию Стокгольмской конвенции по устойчивым загрязнителям, вступившей в силу в 2004 году.
4. **Рекомендовать** Правительству Чукотского автономного округа рассмотреть вопрос об обращении в Министерство иностранных дел Российской Федерации с просьбой учесть в переговорных процессах с соседними странами (Китай, Республика Корея, Мексика, Япония) особую серьезность последствий для населения ЧАО чрезмерных сбросов и выбросов этими странами устойчивых высокотоксичных загрязнителей в окружающую среду.
5. **Информировать** население об источниках загрязнения окружающей среды стойкими токсическими веществами и риске, связанном с влиянием этих загрязнителей на здоровье нынешнего и будущего поколений. Силами работников учреждений здравоохранения, Ту Роспотребнадзора по Чукотскому автономному округу с участием представителей АКМНСС и ДВ РФ и средств массовой информации провести работу по распространению среди коренного населения знаний о безопасных способах хранения, обработки и приготовления традиционной пищи.
6. **Рекомендовать** Главному управлению здравоохранения Департамента социальной политики Чукотского автономного округа провести оценку показателей репродуктивного здоровья среди коренного населения округа и разработать с участием научных учреждений программу по профилактике неблаго-

приятных исходов беременности среди женщин, проживающих в районах повышенного риска вредного воздействия устойчивых высокотоксичных веществ на организм.

7. **Рекомендовать** Главному управлению образования Департамента социальной политики Чукотского автономного округа использование в школьных программах современной информации об экологических рисках, обусловленных стойкими токсичными веществами, и мерах по защите от их вредного воздействия на организм, а также профилактике алкоголизма.
8. **Принять к сведению** заявление исполнительного директора АМАП Арктического Совета г-на Ларса-Отто Рейерсена о возможности оказания прямой финансовой помощи Чукотскому автономному округу из международных источников для реализации мероприятий, перечисленных в п.п. 2, 6 и 7.
9. **Выразить благодарность** специалистам ФГУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья» г. Санкт-Петербург за проведенную работу по изучению воздействия стойких токсических веществ на население Чукотского автономного округа и рассмотреть вопрос о дальнейшем сотрудничестве.

Первый помощник заместителя Председателя Государственной Думы Федерального собрания РФ, Директор Полярного Фонда РФ


Ю.Ф. Стель

Первый заместитель Председателя Думы Чукотского автономного округа


В.В. Рудченко

Вице-президент Ассоциации коренных малочисленных народов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации


Л.И. Абрютина

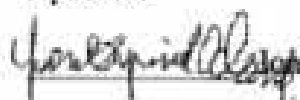
Заместитель Губернатора Чукотского автономного округа, начальник Департамента социальной политики


В.Г. Аивисимова

Исполнительный директор межправительственной программы арктического мониторинга


Lars-Otto Reiersen


Заместитель Исполнительного директора АМАП,
руководитель международной группы
экспертов по здоровью населения
Арктики

 Eyvind Odland

Директор ФГУН «Северо-Западный
научный Центр гигиены и обществен-
ного здоровья», член Ученого совета
Роспотребнадзора

 В.П. Чашин

Руководитель ТУ Роспотребнадзора по
Чукотскому автономному округу,
главный санитарный врач ЧАО

 Г.Б. Лебедев

Руководитель Управления Росприрод-
надзора по Чукотскому автономному
округу

 Н.П. Максимова



Приложение 2 Анкета для опроса населения

ОПРОСНИК для населения

Идентификационный номер

Дата интервью: _____ Интервьюер: _____

А. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Фамилия: _____

Имя: _____

Отчество: _____

Пол: _____ Мужчине _____ Женщине

Место проживания: республика/край/ округ Город/поселок/село

A1. Дата рождения: _____

A2. Ваш вес в настоящее время: _____

A3. Ваш рост в настоящее время: _____

A4. Каков общий среднегодовой доход Вашей семьи? в рублях

A5. Ваше образование?

Не имею ___ Начальное ___ Неполное среднее ___ Среднее ___ Среднеспециальное ___ Высшее _____

A6. Семейное положение

Замужем ___ Разведена _____ Вдова _____ Одинока _____ Гражданский брак _____

A7. Число совместно проживающих с Вами лиц (включая Вас, указать число)

Женщин 15 лет и старше Мужчин 15 лет и старше Детей младше 15 лет

A8. Есть ли у Вас в настоящее время постоянная работа? Да Нет

Если да, то какая (сезонная или непрерывная)?

A9. Место работы _____

A10. Профессия _____

Б. ОБРАЗ ЖИЗНИ

Курение.

Б1. Сколько лет Вы курите?.....

Б2. В каком году Вы начали курить?.....

Б3. В каком году Вы бросили курить?.....

Б4. Что Вы курите (сигареты с фильтром, папиросы, трубку, сигары)?.....

Б5. Сколько штук Вы выкуриваете за день?.....

Б6. Сколько человек (кроме Вас) курят в Вашем доме?.....

Алкоголь.

Б7. Сколько бутылок ПИВА Вы выпиваете за неделю?.....
за месяц?.....

Б8. Сколько бутылок ВОДКИ или других крепких напитков (коньяк, виски, джин, ром) Вы выпиваете за неделю?.....
за месяц?.....

Кофе, чай.

Б9. Сколько чашек КОФЕ Вы выпиваете в день?.....
в неделю?.....

Б10. Сколько чашек ЧАЯ Вы выпиваете в день?.....
в неделю?.....

В.СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ

В1. Считаете ли Вы себя практически здоровой?

Да _____ Нет _____

В2. Страдаете ли Вы какой-либо хронической болезнью?

Да _____ Нет _____

В3. Если да, укажите чем болеете

В4. Изменилось ли Ваше состояние здоровья с 2001 по настоящее время?

Да _____ Нет _____ Не знаю _____

В5. Если изменилось то как (опишите)

В6. Изменилось ли состояние здоровья Вашего ребенка, который родился в 2001-2004 году?

Да _____ Нет _____ Не знаю _____

В7. Если изменилось то как (опишите)

В8. Принимаете ли Вы регулярно какое-нибудь лекарство?

Да _____ Нет _____

В9. Если да, то какое?

В10. Говорил ли когда-нибудь Вам врач, что у Вас следующие заболевания

- Сахарный диабет _____;
- Гепатит или желтуха _____;
- Цирроз _____;
- Эхинококкоз _____;
- туберкулёз _____;
- пневмония _____;
- бруцеллез _____;
- паротит _____;
- краснуха _____;
- инфекция, передающаяся половым путем _____;

- эхинококкоз _____;
- трихинеллез _____.

В11. Как часто Вы болеете простудными заболеваниями (грипп, ОРВИ, ОРЗ, ринит, назофаренгит):

1 раз в год _____ 2 раза в год _____ 3 раза в год _____ 4 раза в год и более _____

В12. Переносили ли Вы какое-либо онкологическое заболевание?

Да _____ Нет _____

В13. Если да, то какое _____

В14. Если да, то укажите когда _____

В15. Есть ли в вашей семье какие-либо наследственные болезни?

Да _____ Нет _____

В16. Если да, то какие?

Ж. ПИТАНИЕ

Ж1. Изменилось ли Ваше питание за последние 10 лет? Да Нет Не знаю

Ж2. Стали ли Вы больше потреблять продуктов, купленных в магазине? Да Нет Не знаю

Ж3. Укажите как оно изменилось.

Продукт	Больше	Меньше	Не изменилось
Оленина			
Мясо морского зверя			
Жир морского зверя			
Рыба			
Овощи			
Фрукты			
Молоко			
Грибы			
Ягоды			

3. ИНФОРМИРОВАННОСТЬ О РИСКЕ

31. Отметьте 4 любых вещества или продукта, которые представляют опасность для Вашего здоровья?

Вещество или продукт	Большую опасность	Среднюю опасность	Не опасны
Окись углерода			
Олово			
Свинец			
Ртуть			
Кальций			
Фтор			
Бензин и солярка			
Полихлорированные бифенилы (ПХБ)			
Хлорорганические пестициды (ДДТ, ГХЦГ, альдрин)			
Трансформаторные и смазочные масла			

32. Укажите 2 наиболее вероятных пути поступления стойких токсичных веществ в Ваш организм?

Пути поступления	Отметка
С атмосферным воздухом	
С питьевой водой	
С пищей, в том числе	
С мясом домашних животных	
С мясом диких животных	
С мясом дикой птицы	
С мясом домашней птицы	
С мясом рыбы	
С овощами и фруктами	
С грибами или ягодами	

И. ИНФОРМИРОВАННОСТЬ О ПРОФИЛАКТИКЕ

И1. В каком виде наиболее опасно есть рыбу? Оцените это по 5 балльной системе.

Способы приготовления	Оценка
Вяленая рыба	
Соленая рыба	
Строганина	
Жареная рыба	
Варенная рыба	

И2. Знаете ли Вы какие болезни вызывают стойкие загрязнители пищи? Отметьте 2 наиболее вероятных из перечисленных ниже.

Заболевания	Отметка
Гипертоническая болезнь	
Сахарный диабет	
Болезнь желудка	
Рак	
Заболевание крови	
Головные боли, тошноту, рвоту	
Нарушение детородной функции	

И3. Знаете ли Вы как защититься от воздействия стойких токсичных веществ? Да Нет Не знаю

И4. Укажите 3 наиболее эффективных способа предупреждения болезней, вызванных стойкими токсичными веществами.

Способ профилактики	
Регулярная уборка квартиры	
Здоровый образ жизни (не курить, не пить алкоголь)	
Не пить воду из открытых источников	
Не употреблять жир морских животных	
Не есть почки оленя	
Сократить потребление печени оленя	
Сократить потребление печени рыбы	
Сократить потребление жира утки, гуся	
Сократить потребление печени утки, гуся	
Для хранения и приготовления пищи использовать чистые новые бочки	

И5. Вы ответили на заданные вопросы. Укажите, от кого и где Вы получили эту информацию об опасности стойких токсических веществ и профилактике их вредного действия (учитель, другие члены семьи, работники администрации, медицинские работники, ученые из других городов, из газеты, радио, ТВ _____).

И6 Когда Вы в последний раз говорили или слышали о загрязнениях окружающей среды и пищи – день назад, на прошлой неделе, в прошлом месяце, в прошлом году)

И7. Соблюдаете ли Вы рекомендации по предупреждению заболеваний, связанных со стойкими токсичными веществами? Да Нет Не всегда

ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА УЧАСТИЕ В ПРОЕКТЕ

Я, (ФИО)..... получил все разъяснения и ответы на вопросы, касающиеся моего участия в проекте **№ CS-NPA-Arctic-16/2010**. Цели проекта мне понятны. Я осознаю необходимость моего участия в медицинском обследовании и даю согласие на отбор образцов моей крови, мочи и молока для дальнейшего их анализа, а также даю согласие ответить на вопросы анкеты.

Я знаю, что информация, касающаяся моих личных данных, не будет разглашена.

Подпись участника медицинского обследования: _____

Дата: