

**Крупномасштабное историческое когортное  
исследование оценки риска смерти от  
онкологических заболеваний среди работников,  
занятых добычей и обогащением  
хризотилового асбеста**

Ковалевский Е.В.,<sup>1</sup> Кашанский С.В.,<sup>2</sup> Шюц И.,<sup>3</sup> Фелетто Э.,<sup>3</sup>  
Шонфельд С.И.,<sup>3</sup> Кромхаут Х.,<sup>4</sup> Штрайф К.,<sup>3</sup> Бухтияров И.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «НИИ МТ», Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, Екатеринбург,  
Российская Федерация;

<sup>3</sup>Международное агентство по изучению рака, Лион, Франция;

<sup>4</sup>Институт наук об оценке риска университета Утрехта, Утрехт,  
Нидерланды

# Волокна:

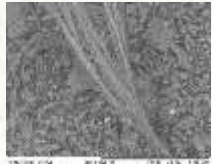
- асбест,

- другие природные минеральные  
волокна,

- искусственные минеральные  
волокна,

- синтетические волокна,

- органические волокна, и многие  
другие ...



Наиболее известными представителями промышленных волокон являются асбесты.

Асбест – собирательное коммерческое название двух групп минералов, имеющих волокнистое строение.

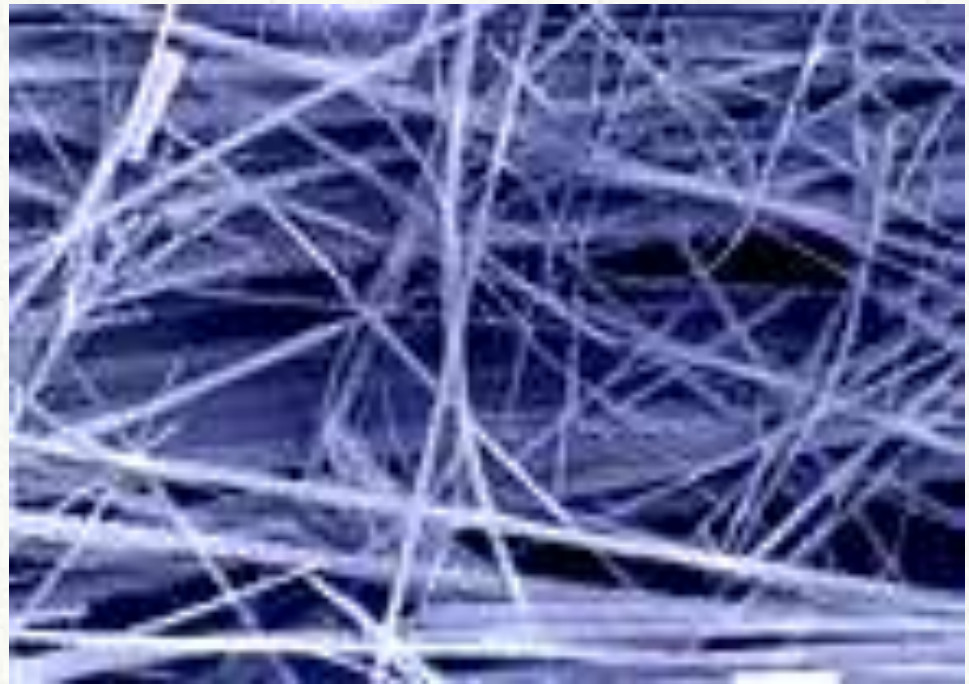
## Группа серпентинов:

- хризотиловый асбест (хризотил).



## Группа амфиболов:

- крокидолит;
- амосит;
- антофиллит;
- тремолит;
- актинолит.



С воздействием всех видов асбеста на человека связывают развитие таких заболеваний, как:

- хронический пылевой бронхит;
- асбестоз;
- рак гортани, глотки, лёгких, яичника и некоторых других локализаций;
- злокачественная мезотелиома различных локализаций (плевры, брюшины и др.).

[ЕНС 53, ЕНС 203, IARC 2009]

Асбестобусловленные заболевания имеют ряд особенностей, осложняющих раннюю диагностику, учет и установление связи заболевания с профессией, включая:

- длительный скрытый период развития заболевания (в среднем от 8 до 40 лет) и возможность развития заболевания через многие годы после окончания воздействия пыли, когда человек сменил уже несколько мест работы или достиг пенсионного возраста;
- медленное развитие клинически фиксируемых признаков изменений в состоянии здоровья;
- маскирующее или усиливающее влияние общей патологии, индивидуальных особенностей организма, вредных привычек и других факторов образа жизни

Способность к задержке в лёгких существенно различается для различных типов волокон.

Волокна амфиболов и многих искусственных волокон, предлагаемых в качестве заменителей асбеста, практически не выводятся из органов дыхания. Даже при минимальных концентрациях в воздухе с течением времени они могут накапливаться в количествах, достаточных для развития заболевания.

Сегодня амфиболовые асбесты запрещены практически повсеместно.

Хризотилковый асбест продолжает использоваться во многих странах

Проблема безопасности при использовании асбеста была предметом интереса многих международных организаций в течение длительного времени и является актуальной для Российской Федерации – крупнейшего в мире производителя и производителя хризотилового асбеста.

В последние годы Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Международная организация труда (МОТ) подготовили ряд документов по данному вопросу.



## **Здоровье работающих: глобальный план действий**

ШЕСТИДЕСЯТАЯ СЕССИЯ ВСЕМИРНОЙ АССАМБЛЕИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



*«...деятельность будет включать проведение глобальных кампаний с целью ликвидации болезней, связанных с асбестом, с учетом дифференцированного подхода к регулированию его различных форм, соответствующих международных юридических документов и последних фактических данных для проведения эффективных мероприятий...»*



## Пятая министерская конференция по окружающей среде и охране здоровья

"Защитим здоровье детей  
в изменяющейся среде"

Парма, Италия, 10–12 марта 2010 г.



ЕВРОПА

EUR/55934/5.1 Rev.2  
11 марта 2010 г.  
100607  
Оригинал: Английский

### Пармская декларация по окружающей среде и охране здоровья

1. Мы, министры и представители государств – членов Европейского региона Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ответственные за здравоохранение и охрану окружающей среды, совместно с директором Европейского регионального бюро ВОЗ и в присутствии европейских комиссаров по здравоохранению и потребительской политике и по окружающей среде, Исполнительного секретаря Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН), Европейского регионального директора Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), собрались в Парме, Италия, 10–12 марта 2010 г., чтобы рассмотреть пути решения важнейших проблем нашего времени в области окружающей среды и здоровья.

2. Основываясь на достигнутых на сегодняшний день результатах Европейского процесса "Окружающая среда и здоровье", мы будем наращивать наши усилия по выполнению обязательств, принятых на предыдущих министерских конференциях ВОЗ, особенно тех, что содержатся в Европейском плане действий "Окружающая среда и здоровье детей" (ЕОСЗД).

3. Мы выражаем приверженность действиям, направленным на решение ключевых проблем нашего времени в области окружающей среды и здоровья, включая нижеследующие:

- (a) воздействия климатических изменений на здоровье и окружающую среду, а также воздействия стратегий противодействия изменению климата;
- (b) риски для здоровья детей и других уязвимых групп, обусловленные неблагоприятными условиями окружающей среды, труда и жизни (особенно проблемы в области водоснабжения и санитарии);
- (c) социально-экономические и гендерные неравенства в отношении среды обитания и здоровья человека, усугубленные финансовым кризисом;
- (d) бремя неинфекционных заболеваний с уделением особого внимания тому, в какой мере это бремя может быть сокращено путем проведения рациональной политики в области городского планирования, транспорта, питания и безопасности пищевых продуктов, а также улучшения экологических условий жизни и труда людей.

#### Секретариат Конференции

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ • ЕВРОПЕЙСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ БЮРО  
Schejvigvej 8, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark Tel.: +45 39 17 12 52/16 06 Факс: +45 39 17 18 78/18 82  
Электронная почта: parma2010@euro.who.int World Wide Web address: www.euro.who.int/parma2010



## Пятая министерская конференция по окружающей среде и охране здоровья

"Защитим здоровье детей  
в изменяющейся среде"

Парма, Италия, 10–12 марта 2010 г.



ЕВРОПА

EUR/55934/5.2 Rev.2  
11 марта 2010 г.  
100607  
Оригинал: Английский

### Заявление о приверженности активным действиям

Основываясь на достигнутых на сегодняшний день результатах Европейского процесса "Окружающая среда и здоровье" и особенно на результатах Четвертой министерской конференции по окружающей среде и охране здоровья и межправительственного совещания по среднесрочному обзору, состоявшегося в Вене в июне 2007 г., мы будем наращивать усилия для решения ключевых проблем нашего времени в области окружающей среды и здоровья, включая изменение климата, возникающие риски и последствия экономического кризиса, и мы вновь подтверждаем нашу приверженность совместной межсекторальной работе в этом направлении.

Мы отмечаем большое значение уже существующих политических процессов, направленных на обеспечение здоровой окружающей среды для детей, включая все соответствующие процессы Организации Объединенных Наций, другие министерские конференции ВОЗ, а также соответствующее законодательство Европейского союза и прошедшие в 2009 г. обсуждения в рамках Группы восьми промышленно развитых стран (G-8) как механизмов для дальнейшей работы в этой области<sup>1</sup>.

Мы особо отмечаем такие документы, как Декларация шестой министерской конференции "Окружающая среда для Европы", Галлинская хартия ВОЗ "Системы здравоохранения для здоровья и благосостояния"<sup>2</sup>, Декларация Европейского союза по учету интересов здоровья в политике всех секторов.

<sup>1</sup> Турция заявляет, что она не считает себя связанной обязательствами, содержащимися в пунктах международных договоров, конвенций и протоколов, стороной которых она не является, и, в частности, Протокола по проблемам воды и здоровья к Конвенции 1992 г. по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер и протоколов к Конвенции 1979 г. о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, за исключением Протокола 1984 г. о долгосрочном финансировании совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязняющих веществ на большие расстояния в Европе.

<sup>2</sup> В политических и институциональных рамках каждой страны система здравоохранения – это совокупность всех государственных и частных организаций, учреждений, структур и ресурсов, предназначение которых – улучшить, сохранить или восстанавливать здоровье людей. Эта система предоставляет индивидуальные и общественные услуги здравоохранения, а также оказывает влияние на политику и деятельность других секторов, с тем чтобы в них уделялось должное внимание социальным, экологическим и экономическим детерминантам здоровья.

#### Секретариат Конференции

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ • ЕВРОПЕЙСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ БЮРО  
Schejvigvej 8, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark Tel.: +45 39 17 12 52/16 06 Факс: +45 39 17 18 78/18 82  
Электронная почта: parma2010@euro.who.int World Wide Web address: www.euro.who.int/parma2010

Учитывая сложившуюся ситуацию, Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации приняло решение о подготовке проекта Национальной программы по элиминации асбестобусловленных заболеваний.

ПОРУЧЕНИЕ

«4» ноября 2007 г.

№ 283

В целях реализации положений Глобального плана действий по сохранению здоровья работников на 2008 - 2017 годы (принят Шестидесятой сессией Ассамблеи ВОЗ 23 мая 2007 года) в части разработки национальных программ элиминации асбестобусловленных заболеваний поручаю:

1. Департаменту благополучия человека, науки, образования (Шевырёва М.П.) совместно с Роспотребнадзором (Онищенко Г.Г.) и РАМН (Давыдов М.И.):

подготовить проект Национальной программы действий по элиминации асбестобусловленных заболеваний в России – срок исполнения – декабрь 2008 г.;

разработать с участием Международного агентства по исследованиям рака (далее - МАИР) и ГУ «НИИ медицины труда РАМН» (в рамках сотрудничества между Минздравсоцразвития России и МАИР) программу научно-исследовательских работ по когортному ретроспективному исследованию риска смерти от злокачественных новообразований органов дыхания среди работников предприятий по добыче и обогащению хризотилового асбеста (в зависимости от интенсивности воздействия, продолжительности профессионального контакта и других факторов), а так же среди населения территорий, прилегающих к таким предприятиям (далее – Программа) – срок исполнения – июнь 2008 г.

2. Департаменту по международному сотрудничеству и связям с общественностью (Дубов И.И.) обеспечить обсуждение и согласование Программы с международными организациями, включая условия участия МАИР и ВОЗ в ее реализации.

3. Департаменту благополучия человека, науки, образования (Ступин В.А.) включить в Перечень прикладных научно-исследовательских работ в области здравоохранения, планируемых к выполнению на конкурсной основе в 2008 году НИР «Оценка риска смерти от злокачественных новообразований органов дыхания среди работников предприятий по добыче и обогащению хризотилового асбеста».

Контроль за исполнением данного поручения оставляю за собой.

  
В.И. Стародубов



**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**РАСПОРЯЖЕНИЕ**

от 28 января 2013 г. № 79-р

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемые:

Концепцию осуществления государственной политики, направленной на ликвидацию заболеваний, связанных с воздействием асбестосодержащей пыли, на период до 2020 года и дальнейшую перспективу (далее - Концепция);

план мероприятий по реализации Концепции.

2. Минздраву России обеспечить координацию и контроль реализации плана, утвержденного настоящим распоряжением.

3. Рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации учитывать в своей деятельности положения Концепции.

Председатель Правительства  
Российской Федерации

Д.Медведев

Основными проблемами в области обеспечения безопасности при использовании асбеста в России являются:

- неполное представление о контингентах, подвергающихся воздействию асбестосодержащей пыли, в связи с отсутствием адекватной оценки уровней воздействия;
- отсутствие ранжирования материалов и изделий, содержащих асбест, по степени вероятности выделения из них вредных и опасных для человека и окружающей среды веществ;
- несовершенство существующей системы выявления и регистрации асбестообусловленных заболеваний, а также необходимость совершенствования учета этих заболеваний и формирования национальных регистров профессиональных заболеваний и онкологических заболеваний;
- отсутствие данных комплексных эпидемиологических исследований по оценке рисков при различных видах деятельности с использованием асбеста в современных условиях;
- недостаточная информированность населения о возможных рисках при использовании асбеста и материалов, предлагаемых в качестве его заменителей, и мерах обеспечения безопасности.

## Меморандум о взаимопонимании

### между Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации и Международным агентством по изучению рака (МАИР)

Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации и Международное агентство по изучению рака (МАИР), именуемые в дальнейшем «Сторонами»,

с целью развития сотрудничества в области изучения и профилактики рака и действуя в соответствии с Положением о Министерстве здравоохранения и социального развития Российской Федерации и Уставом МАИР,

достигая взаимопонимания о нижеследующем:

#### РАЗДЕЛ I

Для снижения заболеваемости и смертности от онкологических заболеваний и повышения качества и эффективности борьбы с онкологическими заболеваниями в Российской Федерации между Сторонами предлагается Меморандум взаимопонимания по приведенным ниже направлениям.

Успешная реализация сотрудничества подразумевает принятие Сторонами ряда обязательств, в том числе и по предоставлению необходимой достоверной информации в объемах, требуемых для успешного планирования, мониторинга и реализации соответствующих мероприятий, равно как и обеспечение достаточного их финансирования.

Стороны будут сотрудничать по вопросам, необходимым для развития имеющейся в Российской Федерации системы здравоохранения в области исследования рака и медицинской науки в целом.

В частности, Стороны будут сотрудничать в следующих областях:

1. Сотрудничество в области создания и последующего обеспечения гарантированного качественного канцер-регистра, равно необходимого как для исследования рака, так и контроля.
  - 1.1 Экспертная оценка имеющихся информационных онкологических систем, а также необходимое совершенствование систем регистрации онкологических заболеваний в Российской Федерации;
  - 1.2 Обучение и обмен современными методиками сбора и обработки информации с целью достижения качественного уровня и сопоставимости международным стандартам канцер-регистров;

- 3.3 Организация и проведение аналогичных исследований генетических причин возникновения рака, а также причин, связанных с воздействием окружающей среды или вызванных профессиональной деятельностью, включая участие Российской Федерации в крупных международных исследованиях и ассоциациях;

- 3.3.1 Организация совместного исследования роли и значимости генетической чувствительности в этиологии различных онкологических заболеваний легкого и почки;

- 3.3.2 Организация совместного исследования причин высокой смертности взрослого населения Российской Федерации;

- 3.3.3 Изучение вызванных хроническим воздействием асбеста заболеваний у работников, занятых на добыче и обогащении хризотилового асбеста, методом ретроспективного когортного исследования;

- 3.3.4 Координирование международного консультационного совета по эпидемиологическому исследованию вызванных длительным воздействием асбеста заболеваний у добывающих и перерабатывающих хризолит рабочих;

4. Сотрудничество в области обучения и привлечения российских специалистов в области изучения рака.

- 4.1 Активное использование стипендиальной программы и образовательных курсов МАИР для привлечения российских участников;

- 4.2 Поиск возможностей научного обмена для российских специалистов, в том числе и на основе временного прикомандирования (секондмента);

- 4.3 Привлечение российских экспертов, в зависимости от соответствующей квалификации, в состав рабочих групп совещаний, проводимых МАИР.

#### РАЗДЕЛ 2

1. План действий по реализации настоящего Меморандума Взаимопонимания будет подготовлен и согласован по каждому направлению отдельно.

# Нерешённые научные вопросы

(i) *Отличие хризотила от амфиболовых волокон по способности вызывать развитие мезотелиомы.*

Канцерогенная опасность хризотила и амфиболовых волокон различна. Амфиболы вызывают большое число избыточных случаев мезотелиомы. Такие опухоли крайне редко возникают без воздействия асбеста («фоновая» заболеваемость ~1-2 случая на миллион в год) и канцерогенность амфиболов продемонстрировать легко. Хотя способность хризотила вызывать развитие мезотелиомы меньше, чем амфиболовых волокон, степень природного загрязнения хризотила амфиболами, чаще всего тремолитом, усложняет разделение канцерогенных рисков по типу волокна.

# Нерешённые научные вопросы

*(ii) Дальнейшая количественная оценка риска развития рака лёгкого, обусловленного воздействием хризотила.* Все типы асбестов, кроме крокидолита, являются причиной большего числа смертей от рака лёгкого, чем от мезотелиомы. Однако не совсем ясно, различаются ли хризотил и амфиболы по своей способности вызывать рак лёгкого и, если отличия существуют, то от чего зависят.

В «хризотиловых» когортах стандартизированные показатели смертности (SMRs) от рака лёгкого составили от 1,3 до 8 в случае воздействий высокой интенсивности. Разнородность рисков развития рака лёгкого, обусловленного воздействием хризотила, в целом может быть объяснена различиями в характеристиках волокон, интенсивности и длительности воздействия, временем начала контакта или модификацией эффекта курением, что невозможно оценить в единичных исследованиях.

# Нерешённые научные вопросы

Сегодня к когортам, подвергающимся профессиональному воздействию преимущественно хризотила, многие авторы относят:

- рабочих на добыче и обогащении асбеста в Квебеке, Канада (~10 000 мужчин; в некоторых месторождениях хризотил содержит примеси тремолита), Баланжеро, Италия (1058 мужчин), и китайской провинции Цинхай (1080 мужчин);
- рабочие предприятий асботекстильной промышленности в г. Блэкберн, Великобритания (570 женщин), Северной Каролине (1795 женщин и 3975 мужчин), г. Чарльстон, Южная Каролина (1807 мужчин и 1265 женщин), и Китае (577 рабочих);
- рабочие асбоцементных предприятий в Греции (317 мужчин), Уэльсе (1970 мужчин), Литве (1285 мужчин, 602 женщины), Швеции (1176 мужчин), Англии (1510 мужчин, 657 женщин) и Новом Орлеане (1414 на предприятии 2);
- рабочие производства фрикционных материалов в штате Коннектикут, США (3531 мужчина).

# Нерешённые научные вопросы

(iii) *Изучение злокачественных новообразований других локализаций (помимо мезотелиомы и рака лёгкого). Рак яичников был признан новой локализацией, но для оценки зависимости по типу волокна не было достаточно данных, не были установлены статистически значимые различия в стандартизированных показателях смертности от рака яичников по типу волокна, хотя оценка для хризотила была ниже и не значимой (SMR 1,40 (0,88-2,21) в сравнении с оценкой (SMR 1,77 (1,37-2,28)) для всех асбестов. Прочими локализациями рака, которые требуют дальнейшего изучения, являются глотка, толстая кишка, прямая кишка и желудок.*



# Исследовательская группа



## ***Международное агентство по изучению рака, МАИР, Лион, Франция***

Joachim Schüz (Lead)      *Секция по окружающей среде и радиации*

Sara J Schonfeld

Valerie McCormack

Monika Moissonnier

Kurt Straif      *Секция монографий*

## ***Федеральное государственное бюджетное научное учреждение “Научно-исследовательский институт медицины труда”, Москва, Россия***

И.В. Бухтияров (Руководитель)

Е.К. Ковалевский

## ***Институт наук по оценке риска, Университет Утрехта, Нидерланды***

Hans Kromhout

## ***Федеральное бюджетное учреждение науки “Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий”***

## ***Роспотребнадзора, Екатеринбург, Россия***

С.В. Кашанский

## ***Научно-консультативный комитет***

Franco Merletti (Председатель)

Италия

Mads Melbye

Дания

Julian Peto

Великобритания

Antti Tossavainen

Финляндия

# Характеристики когортного исследования

В нашем исследовании будут отслеживаться все работники ОАО «Ураласбест», проработавшие на предприятии не менее 1 года с 1975 по 2010 г. (трудоустроившиеся в 1975 и последующих годах, а также, принятые до 1975 г.).

Дата начала наблюдения выбрана таким образом, чтобы включить работников, чей период наблюдения к 2010 г. достигнет 35 лет – среднего латентного периода от первого контакта до смерти от рака (~3 десятилетия для рака лёгкого). Персонал включал в себя значительную долю лиц, не подвергавшихся профессиональному воздействию.

Смертность анализируется с 1975 г.

# Характеристики когортного исследования

Оценка канцерогенных рисков от воздействия асбеста, добываемого на месторождении, на долю которого сегодня приходится одна пятая часть всего общемирового производства хризотила.

Это месторождение – одно из крупнейших в мире; в настоящее время 20% общемирового производства, 80% экспортируется.

Таким образом, хризотил, добываемый на предприятиях ОАО «Ураласбест» оказывает влияние не только на его собственных работников, но и на работников других отраслей промышленности в странах-импортёрах.

Содержание амфиболов в добываемом ОАО «Ураласбест» хризотиле низкое.

**В 2010 году** для выявления особенностей в причинах и уровнях смертности населения **г. Асбест** с особым учётом смертности от злокачественных новообразований и болезней органов дыхания было проведено сравнение этих показателей со **Свердловской областью в целом**, а также с показателями смертности в промышленном городе Свердловской области – **Каменск-Уральском** и **двух сельскохозяйственных районах области – Артинском и Талицком районах.**

В 2015 году аналогичное исследование было выполнено за более широкий период времени и результаты сегодня подготовлены для публикации.

Для создания общей базы данных исследования необходимо было объединить 15 самостоятельных архивов отделов кадров предприятий, входящих в состав ОАО «Ураласбест» в разные годы. Единая база данных облегчает контроль и проверку качества занесения информации с бумажных и электронных носителей.

Система запросов была разработана для идентификации пропущенных записей, явных ошибок при занесении информации и некорректного ввода информации.

В настоящее время сформирована база данных, содержащая сведения о полных профессиональных маршрутах более, чем 50 000 работников и начат поиск данных об их жизненном статусе.

## Источники данных по уровням запылённости на фабриках по обогащению асбеста в различные периоды времени.

Фабрика	Годы работы	Источники данных
Октябрьская	1896 - 1956	1932 – Данные М.М. Виленского
		1952 - 1954 – Данные архива ЕМНЦ, полученные из утерянных в настоящее время журналов учёта результатов измерений запылённости ОАО «Ураласбест»
		с 1955 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»
1	1924 - 1955	1932 – Данные М.М. Виленского
		1949 – Данные С.В, Миллера и Ф.М. Когана
		1951 - 1955 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»
2	1930 - 1980	1932 – Данные М.М. Виленского
		1949 – Данные С.В, Миллера и Ф.М. Когана
		1951 - 1955 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»
		1959 - 1980 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»
3	1936 - 1977	1949 – Данные С.В, Миллера и Ф.М. Когана
		1951 - 1955 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»
		1959 - 1977 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»
4	1956 - 2010	1959 - 2010 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»
5	1955 - 1997	1955 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»
		1959 - 1997 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»
6	1969 - 2010	1973 - 2010 – архивы центральной лаборатории ОАО «Ураласбест»

# Ограничения, сложности и сильные стороны исследования

- Сложности:
  - определение коэффициентов пересчёт между счётными концентрациями волокон и массовыми концентрациями пыли
  - ограниченные данные по курению среди членов когорты
  - большие объёмы работы по поиску данных о жизненном статусе членов когорты
- Сильные стороны:
  - размер когорты
  - детальная информация по уровням воздействия асбестосодержащей пыли за весь период исследования
  - детальная информация о профессиональном маршруте

## IARC in the dock over ties with asbestos industry

Alleged links between the International Agency for Research on Cancer (IARC) and the asbestos industry have been condemned on the eve of a crucial UN conference. David Holmes reports.

Does asbestos corrupt more than just DNA? That is the question now being asked of the International Agency for Research on Cancer (IARC) after a series of recent decisions triggered a storm of protest from governments, non-governmental organisations, and health campaigners and left the agency, which is an arm of WHO, open to accusations that range from the relatively benign charge of poor judgment to allegations of corporate capture by the asbestos industry.

The row erupted late last year, when IARC accepted an invitation to send one of its scientists, Valerie McCormack, to present data at a conference in Kiev, Ukraine, entitled *Chrysotile Asbestos: Risk Assessment and Management* (panel 1). That decision sparked a flurry of emails and letters to the Director-General of IARC Christopher Wild, including one seen by *The Lancet* from the Italian Minister of Health Renato Balduzzi, on behalf of the Italian Government imploring IARC to shun the conference over suspicions that the organisers were in cahoots with the Russian asbestos industry.

Sources inside WHO tell *The Lancet* that in the days leading up to the meeting, high-ranking WHO officials urged IARC to cancel its attendance at the Kiev conference. A spokesperson for WHO's Director-General Margaret Chan declined to comment; however, speaking on behalf of IARC, Nicolas Gaudin denied that Margaret Chan nor any other senior WHO officials had tried to intervene, and continued that "IARC is not privy to possible discussions internal to WHO on this subject. Discussions at IARC focused on the importance of presenting the relevant science to the audience of the Kiev meeting and in ensuring with the organisers that we were

not associated with the resolution emanating from the meeting. IARC did receive a number of emails requesting us not to participate in the meeting and our response was announced on our website."

**"We consider that it is unacceptable that a scientist, who is a promoter of chrysotile asbestos use, should be a lead scientist on an IARC research project regarding chrysotile asbestos."**

Expanding on that response, Gaudin explained that the Kiev conference was seen as an "opportunity to emphasise the dangers related to the use of asbestos, in this particular case stressing to this audience that the often-overlooked lung cancer burden is in absolute numbers much larger than the mesothelioma burden. The same scientific presentation was given at the 2012 annual UICC meeting in Montreal and is based on a scientific paper led by IARC staff."

That paper—*Estimating the asbestos-related lung cancer burden from mesothelioma mortality*—has been criticised for inaccurately downplaying the risks of asbestos, an over reliance on data from studies done in Quebec funded by the Canadian asbestos industry, and policy recommendations that failed to take into account WHO's recommendation to end all asbestos use. McCormack also ignored several requests seen by *The Lancet* to include updated figures pertaining to the mesothelioma risk posed by chrysotile compared with amosite and crocidolite in the data presented at the Kiev conference. Slide 6 of McCormack's presentation

was a table based on a 2000 study by UK researchers John Hodgson and Andrew Darnton showing that chrysotile caused one case of mesothelioma for every 100 caused by amosite and 500 caused by crocidolite. In 2009, the same authors published a significant revision of these figures, with a new ratio of 1:10:50, but this new estimate was omitted from the IARC presentation.

IARC's invitation to the conference was issued by the Russian Scientific Research Institute of Occupational Health (SRIOH), who were the joint

For the IARC statement on participation in the Kiev conference see [www.iarc.fr/en/media-centre/iarc/news/pdf/chrysotile.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarc/news/pdf/chrysotile.pdf)

For the Kiev conference invitation to attend see [http://www.pic.int/portal/2/download.aspx?file=SRMIBT\\_C2521022110280\\_page01.pdf](http://www.pic.int/portal/2/download.aspx?file=SRMIBT_C2521022110280_page01.pdf)

For IARC's conclusions on chrysotile asbestos see *News Lancet Oncology* 2009, 10: 453-54

For a BBC investigation into the global asbestos trade see <http://www.bbc.co.uk/news/world-10623275>

### Panel 1: Asbestos 101

The term asbestos comes from the ancient Greek word meaning inextinguishable, and is used today to describe a group of six related silicate minerals that are divided into two types on the basis of their fibre morphology. Chrysotile, also known as white asbestos, is the sole representative of the serpentine type, so called because of the twisted appearance of its microscopic fibres. The second type, the amphiboles, all have straight, needle-like fibres, and this type accounts for the remaining five minerals: amosite (brown asbestos), crocidolite (blue asbestos), and the more rarely occurring tremolite, anthophyllite, and actinolite.

Chrysotile asbestos is the only type of asbestos still produced today, and accounts for more than 95% of all asbestos ever mined. All types of asbestos are classed as carcinogens by WHO's International Program on Chemical Safety, and an IARC working group of 27 scientists who met in 2009 came to the "fundamental conclusion" in *The Lancet Oncology* that "all forms of asbestos are 'carcinogenic to humans'." And in addition to the increased risk of lung cancer and mesothelioma associated with all forms of asbestos, the IARC scientists also concluded that "sufficient evidence is now available to show that asbestos also causes cancer of the larynx and of the ovary".

The exact mechanism through which asbestos fibres cause cancer is unclear, but several mechanisms have been proposed, none of which are mutually exclusive. The oxidative stress theory turns on the inability of phagocytic cells to engulf asbestos fibres that become lodged in the lungs, leading the cells to produce large amounts of DNA-damaging free radicals as they try and fail to clear the fibres. Another theory is that asbestos fibres interfere with the process of cell division, and still another theory proposes that the fibres help to concentrate other toxic substances such as tobacco smoke to increase the risk of lung cancer.

# МАИР обвиняется в связях с асбестовой промышленностью

## Сомнительные связи между Международным агентством по изучению рака (МАИР) и асбестовой промышленностью подверглись осуждению накануне важной конференции ООН.

## Asbestos Fibers and Other Elongate Mineral Particles: State of the Science and Roadmap for Research

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES  
Centers for Disease Control and Prevention  
National Institute for Occupational Safety and Health



### LETTER TO THE EDITOR

## Exposure science will not increase protection of workers from asbestos-caused diseases: NIOSH fails to provide needed public health action and leadership

RICHARD A. LEMEN<sup>1,2</sup>, HENRY ANDERSON<sup>3</sup>, JOHN C. BALLAR<sup>4,5</sup>, EULA BINGHAM<sup>6</sup>, BARRY CASTLEMAN<sup>7</sup>, ARTHUR L. FRANK<sup>8</sup>, JAMES HUFF<sup>9</sup>, JOSEPH LADOU<sup>10</sup>, JAMES MELIUS<sup>11</sup>, CELESTE MONFORTON<sup>12</sup>, ANTHONY ROBBINS<sup>13</sup>, DANIEL THAU TITELBAUM<sup>14</sup> AND LAURA S. WELCH<sup>15</sup>

<sup>1</sup>USPHS (ret.), Canton, GA, USA

<sup>2</sup>NIOSH (ret.), Canton, GA, USA

<sup>3</sup>Wisconsin Division of Public Health, Madison, WI, USA

<sup>4</sup>University of Chicago, Chicago, IL, USA

<sup>5</sup>The National Academies, Chicago, IL, USA

<sup>6</sup>Environmental Health, University of Cincinnati, Cincinnati, OH, USA

<sup>7</sup>Environmental Control, Baltimore, MD, USA

<sup>8</sup>Drexel University School of Public Health, Philadelphia, PA, USA

<sup>9</sup>Chemical Carcinogenesis, National Institute of Environmental Health Sciences, Research Triangle Park, NC, USA

<sup>10</sup>Division of Occupational and Environmental Medicine, University of California, San Francisco, San Francisco, CA, USA

<sup>11</sup>UNYS Laborers Health and Safety Fund, Albany, NY, USA

<sup>12</sup>Occupational Health and Safety Service, American Public Health Association, Washington, DC, USA

<sup>13</sup>Public Health, Tufts University School of Medicine, Boston, MA, USA

<sup>14</sup>Occupational and Environmental Health, Colorado School of Public Health, Denver, CO, USA

<sup>15</sup>George Washington University, School of Public Health and Health Services, Washington, DC, USA

E-mail: rlmen@21@cdc.gov

*Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology* (2011) 21, 104–105, doi:10.1038/jes.2010.53

The asbestos cancer pandemic could have been curtailed at a much earlier stage if the World Health Organization (WHO) and the International Labour Organization (ILO) had responded early and responsibly (Ladou, 2004; ILO, 2006; WHO, 2006).

The US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), on the other hand, was early to recognize the importance of the asbestos epidemic, and conducted or funded many of the studies that led to international recognition of the dimensions of the problem (Dement *et al.*, 1983; Dement, 1991; Stayner *et al.*, 1997) In 1976, NIOSH became the first US government agency to call for an industry-wide ban on asbestos and asbestos products. NIOSH stated in the 1976 *Revised Criteria for a Recommended Asbestos Standard*: "...only a ban can assure protection against carcinogenic effects of asbestos..." (NIOSH, 1976). The science has not changed nor the need for a ban negated or altered since NIOSH took this position. This fact is reflected in the recent conclusions of the International Agency for Research on Cancer, "Epidemiological evidence has increasingly shown an association of all

forms of asbestos (chrysotile, crocidolite, amosite, tremolite, actinolite, and anthophyllite) with an increased risk of lung cancer and mesothelioma" (Straif *et al.*, 2009). The National Toxicology Program since declaring asbestos "Known to be a human carcinogen" in their first Report on Carcinogens (1980) states "Asbestos and all commercial forms of asbestos are known to be human carcinogens based on sufficient evidence of carcinogenicity in humans. Studies in humans have demonstrated that exposure to asbestos causes respiratory-tract cancer, pleural and peritoneal mesothelioma (tumors of the membranes lining the chest and abdominal cavities and surrounding internal organs), and other cancers." (NTP RoC, 2004). The Collegium Ramazzini has continued to call for an international ban on asbestos because its expert to developing countries is creating a pandemic of asbestos cancer (Ladou *et al.*, 2010). At least 125 million people in the world are still exposed to asbestos in their work environments, whereas the world's current production of asbestos continues at an alarming rate. The asbestos cancer pandemic may take as many as 10 million lives before asbestos is banned worldwide and all exposure is brought to

« - А вам, что же, мои стихи не нравятся? - с любопытством спросил Иван.

- Ужасно не нравятся.

- А вы какие читали?

- Никаких я ваших стихов не читал! - нервно воскликнул посетитель.

- А как же вы говорите?

- Ну, что ж тут такого, - ответил гость, - как будто я других не читал?»

Михаил Булгаков, «Мастер и Маргарита»

You are here: Home / **About the Study**



## ABOUT THE STUDY

A retrospective cohort study is being conducted of cancer mortality in chrysotile asbestos miners and millers in the town of Asbest, Russian Federation. The world's largest open-pit chrysotile mine and its processing mills are located in Asbest. This site has been in operation for more than 120 years and currently produces approximately 20% of the world's chrysotile.

The overall **aim** of the study is to more precisely characterize and quantify the exposure-response relationship for total and site-specific cancer risks associated with exposure to chrysotile asbestos.

This study is funded by the Ministry of Health of the Russian Federation in the framework of the Federal Target Program "National System of Chemical and Biological Safety of the Russian Federation (2009-2014)".

The study has been approved by the IARC Ethics Committee (IEC).

### Study-specific publications

J Schüz, SJ Schonfeld, H Kromhout, K Straif, S Kashansky, EV Kovalevskiy, IV Bukhtiyarov, V McCormack. [A retrospective cohort study of cancer mortality in employees of a Russian chrysotile asbestos mine and mills: study rationale and key features](#). *Cancer Epidemiol* 2013; Available online 19 April 2013.

### Other relevant publications

[IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 100C \(2012\) Arsenic, Metals, Fibres, and Dusts](#)



## A retrospective cohort study of cancer mortality in employees of a Russian chrysotile asbestos mine and mills: Study rationale and key features

J. Schüz<sup>a,\*</sup>, S.J. Schonfeld<sup>a</sup>, H. Kromhout<sup>b</sup>, K. Straif<sup>c</sup>, S.V. Kashansky<sup>d</sup>, E.V. Kovalevskiy<sup>e</sup>, I.V. Bukhtiyarov<sup>c</sup>, V. McCormack<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Section of Environment and Radiation, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France

<sup>b</sup>Institute for Risk Assessment Sciences, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands

<sup>c</sup>Section of IARC Monographs, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France

<sup>d</sup>Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, Yekaterinburg, Russian Federation

<sup>e</sup>Scientific Research Institute of Occupational Health of the Russian Academy of Medical Sciences, Moscow, Russian Federation

### ARTICLE INFO

**Article history:**  
Received 11 January 2013  
Received in revised form 27 February 2013  
Accepted 2 March 2013  
Available online xxx

**Keywords:**  
Asbestos  
Chrysotile  
Mesothelioma  
Lung cancer

### ABSTRACT

Chrysotile, a serpentine asbestos fibre, is the only type of asbestos produced and consumed in the world today. It is an established human carcinogen. We have begun fieldwork on a retrospective cohort study of employees of one of the world's largest chrysotile mine and mills, situated in Asbest, Russia. The primary aim of the study is to better characterize and quantify the risk of cancer mortality in terms of (i) the dose-response relationship of exposure with risk; (ii) the range of cancer sites affected, including female-specific cancers; and (iii) effects of duration of exposure and latency periods. The information will expand our understanding of the scale of the impending cancer burden due to chrysotile, including if chrysotile use ceased worldwide forthwith. Herein we describe the scientific rationale for conducting this study and the main features of its study design.

© 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.

### 1. Background

A retrospective cohort study of cancer mortality in employees at one of the world's largest currently operating chrysotile asbestos mines and its affiliated processing mills in Asbest, Sverdlovsk Region, Russian Federation, has recently been initiated. The study is a collaboration between the Scientific Research Institute of Occupational Health of the Russian Academy of Medical Sciences, the International Agency for Research on Cancer (IARC) and Yekaterinburg Medical Research Centre for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, Yekaterinburg, Sverdlovsk Region. The overall aim of the study is to more precisely characterize and quantify the exposure-response relationship for total and site-specific cancer risks associated with exposure to chrysotile asbestos. The study will address some of the unanswered questions pertaining to the precise quantification of the established cancer risks of chrysotile. Herein we highlight some of these issues and introduce the cohort and its main design features.

Asbestos is the generic commercial designation for a group of naturally occurring mineral silicate fibres which can be divided into two classes: serpentine and amphibole asbestos. Chrysotile is the only fibre in the serpentine group. Five amphibole asbestos fibres were commercially used in the past: amosite (brown asbestos), crocidolite (blue asbestos), anthophyllite, actinolite and tremolite.

All forms of asbestos are carcinogenic to humans (IARC Group 1) [1–4]. Asbestos causes cancers of the lung, larynx, ovary and mesothelioma [4,5]. Consequently in many countries, including much of Western Europe, a ban on the use of all types of asbestos is in place. In countries that have implemented bans on its use, in several instances the first bans were restricted to amphibole asbestos fibres and only a decade or so later were extended to chrysotile. Other countries have at present prohibited the use of amphibole asbestos only and continue to permit the use of chrysotile. In 2011 2.03 million tonnes of chrysotile were produced worldwide, 90% by Russia, China, Brazil, Kazakhstan and Canada [6]. The major consumers at present are China, India, Russia, Thailand, Kazakhstan and Brazil.

Although it has been established as a carcinogenic hazard, more precise quantification of the magnitude, dose-response relationship and timing of the cancer-specific risks of chrysotile is still needed. Further, variations in the mineral content of asbestiform

fibres – particularly of the degree of amphibole contamination – means that cancer risks of those currently exposed to chrysotile need to be evaluated with respect to this specific type of asbestos. Approximately three-quarters of previous asbestos cohort studies addressed exposure to amphiboles or mixed serpentine-amphibole asbestos as, prior to the introduction of amphibole bans, mixtures of asbestos types were typically used in the more numerous secondary industries whereas single asbestos types are more typical of the exposures occurring directly in the few mines. The chrysotile cohorts to date include mines and mills in Quebec, Canada (~10,000 men, some of which were tremolite contaminated), Balangero, Italy (1058 men) and in Qinghai Province, China (1080 men) [7–9], chrysotile textile production industries in Blackburn, UK (570 women), North Carolina (1795 women, 3975 men), Charleston, South Carolina (1807 men, 3265 women) and China (577 workers) [10–13], asbestos cement industries in Greece (317 men), Wales (1970 men), Lithuania (1285 men, 602 women), Sweden (1176 men), England (1510 men, 657 women) and New Orleans (1414 men in plant 2) [14–19] and friction products in Connecticut, US (3531 men) [20].

In the present cohort we will study the actual source of asbestos that currently represents 20% of the world's production and constitutes substantial exposure worldwide. In the largest chrysotile cohort to date (~30,000 workers), we will investigate a wide range of exposure levels, as well as the effects of long-term exposure. In doing so, we will further characterize and quantify the association between chrysotile and cancer, addressing some of the outstanding research issues, as outlined below.

### 2. Outstanding research issues

#### 2.1. Chrysotile as distinct from amphibole asbestos fibres in its mesothelioma producing potential

The carcinogenic potential of chrysotile is distinct from that of amphiboles in part because of its different physicochemical properties, lower bio-persistence in the lung and, as a result of these, different magnitudes of the excess cancer risks. The amphiboles, crocidolite, tremolite and amosite, cause a large excess of pleural and peritoneal mesotheliomas. These cancers are extremely rare in the absence of asbestos exposure (incidence rate of ~1–2 per million per year), thus the carcinogenicity of amphiboles is easy to demonstrate [5–7]. The mesothelioma risk from chrysotile has also clearly been demonstrated, e.g. in Quebec, in South and North Carolina textile plants and in the Italian Balangero mine [8,11,12]. Although chrysotile's mesothelioma-producing potential appears to be less than that of amphibole asbestos [4], the degree of natural contamination of chrysotile with amphiboles, often tremolite, complicates the separation of cancer risks according to fibre type. The biopersistence of amphiboles in the lung means that lungs of mesothelioma cases often contain a much larger amphibole:chrysotile ratio than did the original inhaled source [21].

#### 2.2. Further quantification of the lung cancer risk associated with chrysotile

The major public health impact of chrysotile is on lung cancer, though this risk is often overlooked in the presence of this cancer's competing causes, especially of smoking. All types of asbestos fibres, except for crocidolite, cause more cancer deaths from lung cancer than from mesothelioma [22]. However it is uncertain whether chrysotile and amphiboles differ in their lung cancer potency and if differences exist whether they depend on fibre size and on cumulative exposure [4,23–25]. In chrysotile cohorts, standardized mortality ratios (SMRs) for lung cancer were 1.3 in

the Quebec mine [9], but 2 in the Carolina cohorts [9,11,12] and reached 8 for high intensity exposures, e.g. in Rochdale, UK and Chongqing, China [26,27]. Heterogeneity in asbestos-related lung cancer risks in general may be attributed to differences in chrysotile fibre dimensions, exposure intensity and duration and time since first exposure or effect modification with smoking, for which single studies usually do not have the power to disentangle. Long thin chrysotile fibres were most strongly associated with lung cancer risk in the Carolina cohorts [28,29]. Lenter's meta-analysis on the lung cancer potency of asbestos (all types) demonstrates that large heterogeneity in risk estimates is present and can also be explained by differences in the quality of asbestos exposure assessment, the degree of exposure contrasts, coverage of exposure histories with measurement data and the completeness of job histories [24]. They found that when restricting analyses to studies with fewer exposure assessment limitations, it was difficult to ascertain whether chrysotile and amphibole asbestos differed in their potencies. The same is true for risk estimates at low levels of exposure. For low cumulative exposures of 4 fibre/ml years, lung cancer relative risks (RR) have been estimated as 1.006 (95% confidence interval (CI): 0.848, 1.194) for chrysotile and 1.022 (0.568, 1.837) for amphiboles [25]. The RRs for chrysotile were heavily influenced by the Quebec and South Carolina cohorts. Thus more precise estimation (as opposed to extrapolation) of lung cancer risks at low levels of exposure is needed, in combination with the effects of duration of exposure, as these constitute the major exposure patterns today.

#### 2.3. Examination of sites other than mesothelioma and lung cancer

Ovarian cancer was recently added as a new site caused by asbestos exposure [30], but as stated in the IARC monograph, there were insufficient data to evaluate this association by fibre type. In the meta-analysis of Camargo et al., there were no statistically significant differences in SMRs for ovarian cancer by fibre type, although the estimate for chrysotile was slightly lower and non-significant (SMR 1.40 [0.88, 2.21]) compared to that (SMR 1.77 [1.37, 2.28]) for all asbestos types [5]. Other cancer sites for which there is limited evidence of carcinogenicity in humans and that need investigating include pharynx, colorectal and stomach.

### 3. Previous relevant research in the town of Asbest

Previous relevant research has been conducted in the town of Asbest, including that of a joint Russian-American-Finnish project [31,32]. Chest X-rays in a subset of 2000 Uralasbest miners and millers with over 10 years of employment revealed the presence of early respiratory non-malignant diseases including small irregular opacities and pleural plaques in 15% of workers [31]. Autopsy studies have revealed higher concentrations of chrysotile fibres in the lungs of Asbest town residents previously employed at the enterprise [33]. At an ecological level, for most years during 1958–2008 the male population of Asbest had higher lung cancer incidence rates than that of the Sverdlovsk region [34]. During 1997–2006, mortality rates were higher in Asbest than in the wider region for respiratory cancers (SMRs 1.15 and 1.57 in men and women respectively) and digestive cancers (1.11 and 1.24), especially at older ages [35].

### 4. Characteristics of the cohort study

The retrospective study will follow-up all employees of JSC Uralasbest who were employed for at least one year during 1975–2010 (i.e. both new employees who started work in 1975 or later and continuing employees who were first employed prior to 1975) in the enterprise's mine, processing mills, auto-transport

***Спасибо за внимание!***

