

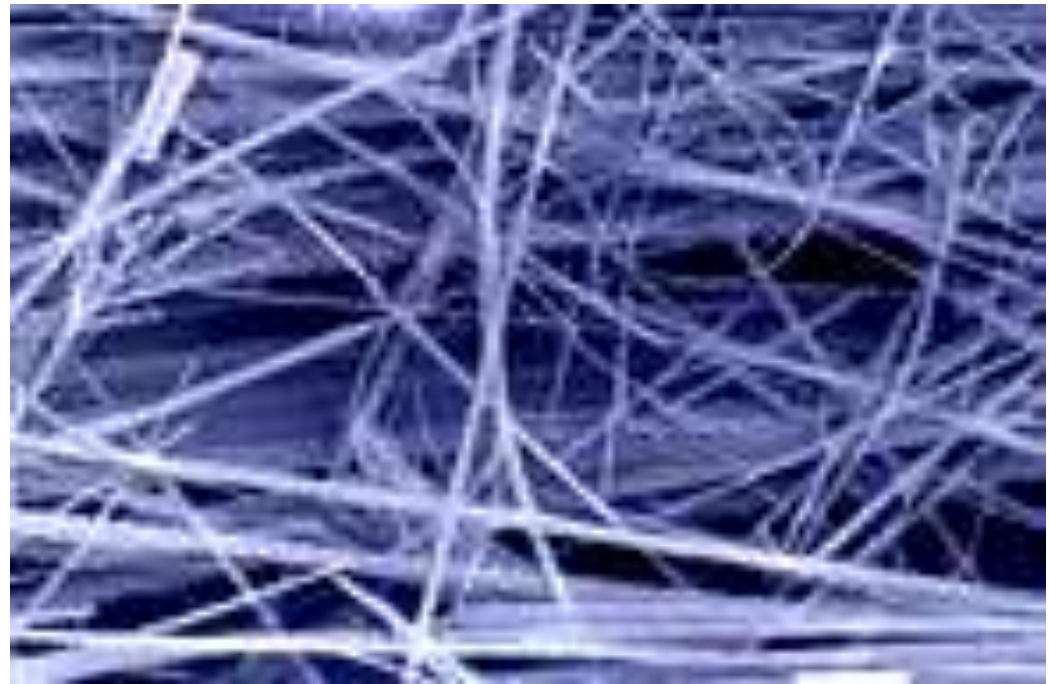
# БУДУЩИЕ РИСКИ ОТ ПРОШЛОГО И СЕГОДНЯШНЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АСБЕСТА

Джулиан Пето

Лондонская школа гигиены и тропической медицины,  
Лондон, Великобритания

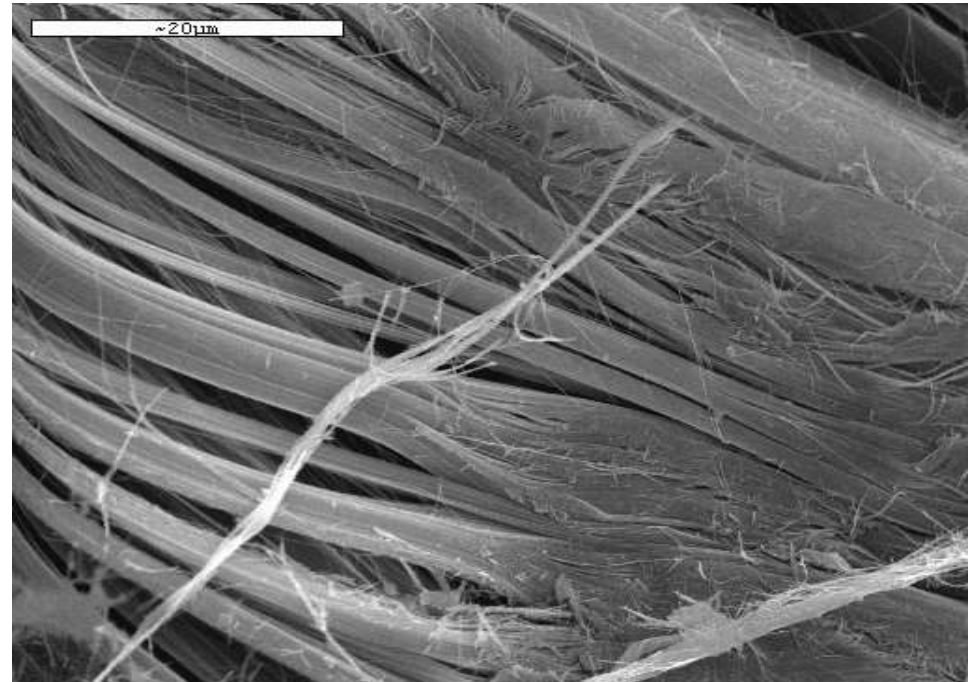
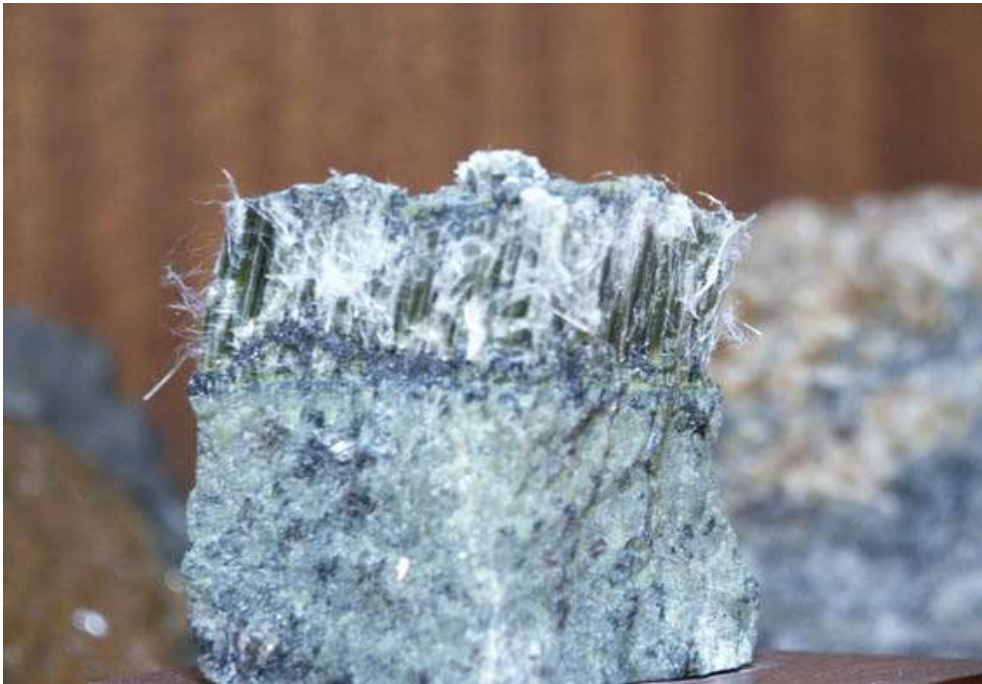
## Группа амфиболов:

- крокидолит;
- амозит;
- антофиллит;
- тремолит;
- актинолит.

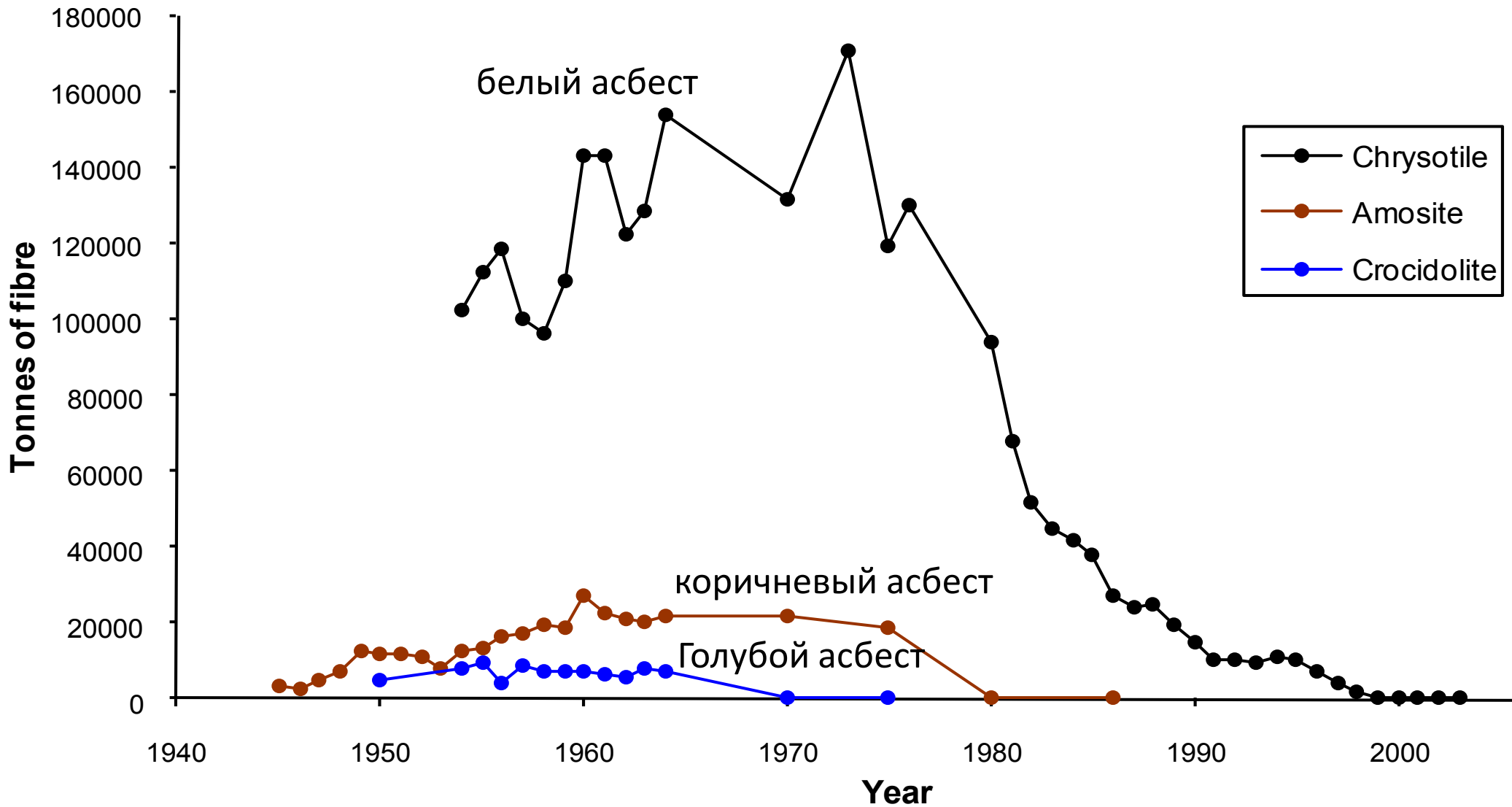


# Группа серпентинов:

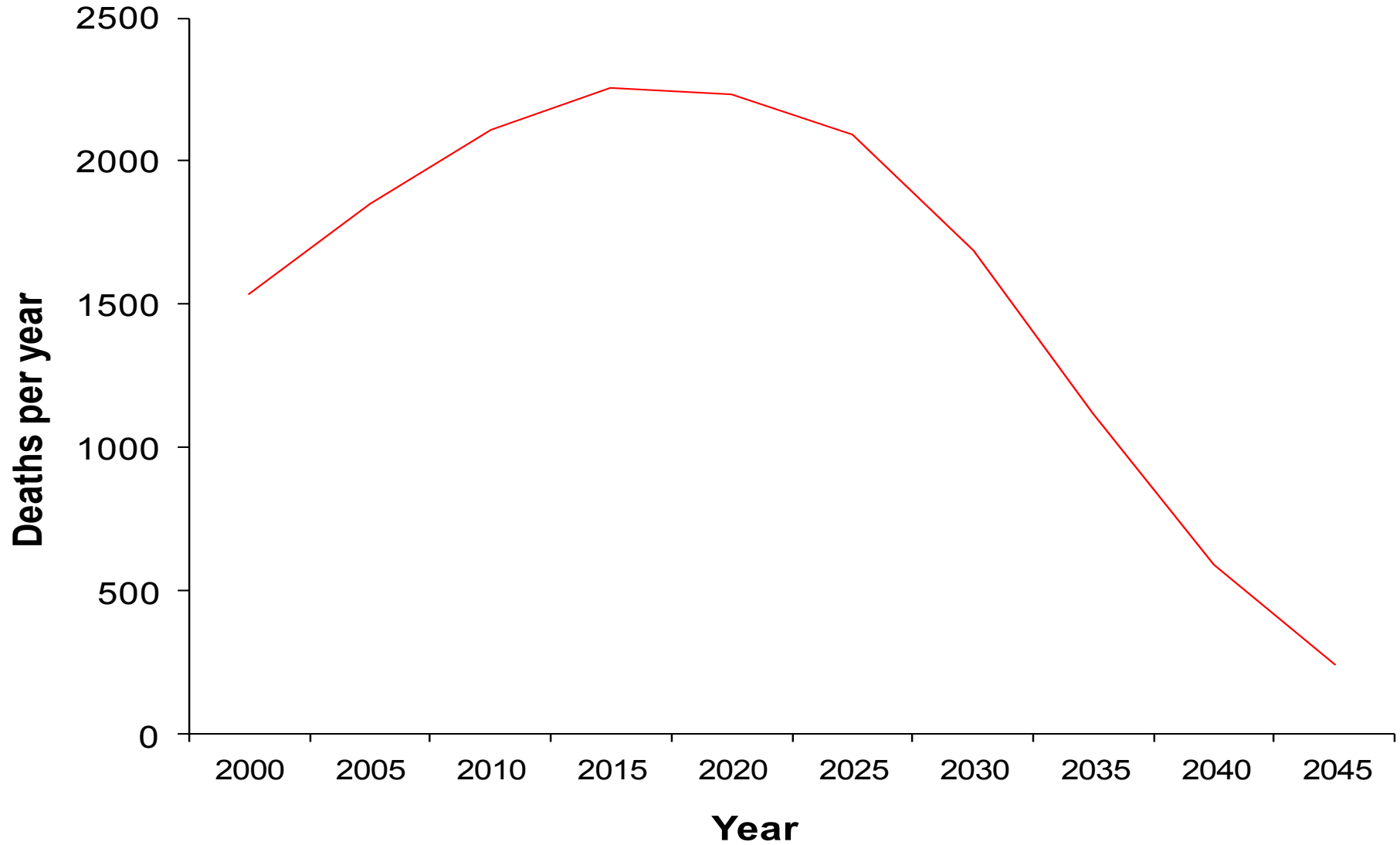
- хризотиловый асбест (хризотил).



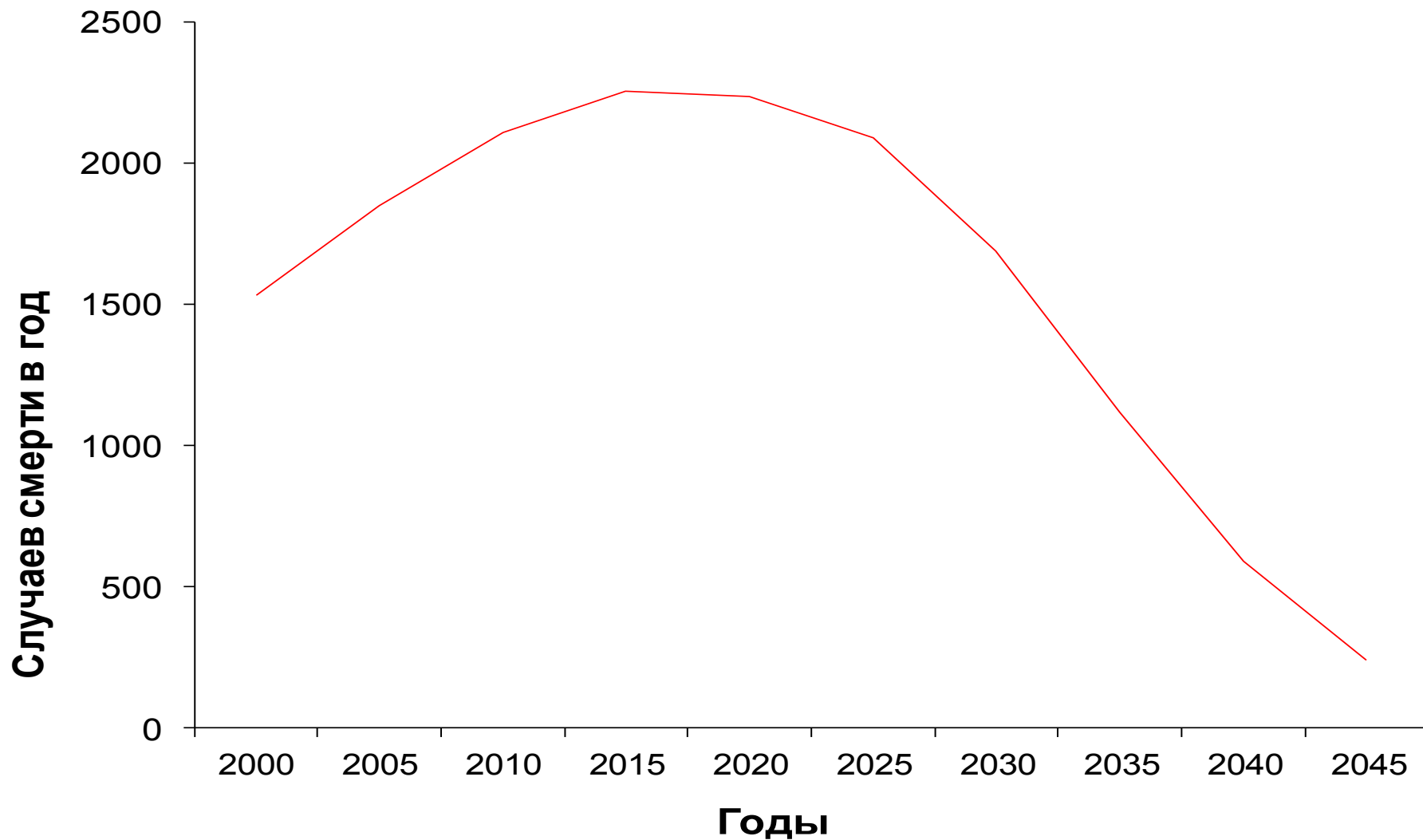
# Импорт асбеста в Великобританию



# Projection of annual numbers of male mesothelioma deaths in the UK



# Ожидаемое количество случаев смерти от злокачественной мезотелиомы в Великобритании



Exaggerating the mesothelioma risk by ignoring the difference between chrysotile and other forms of asbestos

An editorial on the mesothelioma epidemic in Western countries claimed that “A similar epidemic is likely to arise in countries where asbestos is still widely used” (Lancet (2008) 372:1927).

Преувеличение риска развития мезотелиомы путём игнорирования различий между хризотилом и другими разновидностями асбеста

В редакционной статье, посвящённой эпидемии мезотелиомы в западных странах, утверждалось, что «Аналогичные эпидемии могут возникнуть в странах, продолжающих широко использовать асбест» (Lancet (2008) 372:1927).



Amosite and crocidolite cause a much higher mesothelioma risk than chrysotile

The main health hazard from chrysotile exposure is lung cancer, not mesothelioma. Heavy prolonged chrysotile exposure caused a 10-fold increase in lung cancer in British factory workers employed before 1933, when regulations to reduce exposure were introduced.

Риск развития мезотелиомы от воздействия амозита и крокидолита намного выше, чем от хризотила

Основной опасностью для здоровья от воздействия хризотила является развитие рака лёгкого, а не мезотелиомы. Длительное воздействие высоких концентраций хризотила вызвало 10-кратный рост заболеваемости раком лёгкого среди фабричных рабочих Британии, начавших работать до 1933 года, когда были введены нормативно-правовые акты по снижению профессионального воздействия.

Factory managers who enforced the British 1933 asbestos regulations believed that the risk had been almost eliminated, but long-term follow-up published in 1977 showed that the lung cancer risk for chrysotile factory workers employed after 1933 was still twice the population rate.

Руководители предприятий, которые обеспечивали соблюдение требований, утверждённых в 1933 году в Британии, считали, что риск был практически ликвидирован, но результаты длительного наблюдения, опубликованные в 1977 году, показали, что заболеваемость раком лёгкого среди рабочих хризотилового производства, нанятых после 1933 года, в два раза превышала аналогичный показатель для всего населения.

# Lung cancer mortality in UK chrysotile asbestos textile workers

(UK Health and Safety Commission Report: Doll and Peto, 1985)

## **Employed before 1933 (very heavy uncontrolled chrysotile exposure)**

<u>Asbestos exposure</u>	<u>Lung cancers</u>	<u>SMR</u>
>10 years before 1933	13	8.1

## **Employed after 1933 (about 5 to 10 fibres/ml)**

<u>Asbestos exposure</u>	<u>Lung cancers</u>	<u>SMR</u>
>10 years after 1933	49	1.9
1-9 years after 1933	26	0.9

# Смертность от рака лёгких среди работников асбестотекстильного предприятия (хризотилловый асбест)

(Доклад Британской Комиссии по безопасности труда и охране здоровья: Doll and Peto, 1985)

## Начавшие работу до 1933 года (неконтролируемое воздействие асбеста)

<u>Продолжительность воздействия</u>	<u>Количество случаев рака лёгкого</u>	<u>Стандартизованный уровень смертности</u>
>10 лет до 1933 года	13	8.1

## Начавшие работу после 1933 года (концентрация 5 – 10 в/мл)

<u>Продолжительность воздействия</u>	<u>Количество случаев рака лёгкого</u>	<u>Стандартизованный уровень смертности</u>
>10 лет после 1933	49	1.9
1-9 лет после 1933	26	0.9

# Effects on health of exposure to asbestos.

Report commissioned and published by UK Health and Safety Commission (Doll and Peto 1985).

## Main conclusions:

1. Crocidolite (blue asbestos) and amosite (brown asbestos) are too dangerous to be used, and exposure should be avoided.

2. Predicted effects of chrysotile (white asbestos) exposure:

Industrial exposure: 25 years working 35 hours per week at 1 fibre/ml will cause lung cancer in 1 in 50 workers.

Environmental exposure: 25 years living 24 hours/day at 0.01 fibre/ml will cause lung cancer in 1 in 1,000 people.

# Эффекты воздействия асбеста на здоровье

Опубликованный доклад, подготовленный по поручению Британской Комиссии по безопасности труда и охране здоровья (Doll and Peto 1985)

## Основные выводы:

1. Крокидолит (голубой асбест) и амозит (коричневый асбест) слишком опасны для использования; их воздействия следует избегать.

2. Прогнозируемые эффекты воздействия хризотила (белый асбест) :

Профессиональное воздействие на уровне 1 волокно в миллилитре воздуха вызовет в течение 25 лет, при 35-часовой рабочей неделе, развитие рака лёгкого у 1 из 50 рабочих.

Непрофессиональное воздействие на уровне 0,01 в/мл в течение 25 лет по 24 часа в день вызовет развитие рака лёгкого у 1 человека из 1 000.



Should chrysotile be regulated or banned?

Chrysotile is no longer used in Western countries, but until the 1970s all countries regarded chrysotile as a useful industrial carcinogen that should be properly regulated, like ionising radiation or nickel refining. That is the position in Russia today.

There are two important differences between chrysotile and these other industrial carcinogens.

## Хризотил: регулировать или запретить?

Хризотил больше не используется в западных странах, но до 1970-х годов все страны считали его полезным промышленным канцерогеном, использование которого необходимо надлежащим образом регулировать подобно ионизирующему излучению или рафинированию никеля.

Сегодня эту позицию занимает Россия.

Существуют два важных отличия хризотила от других промышленных канцерогенов.

# Differences between chrysotile and other industrial carcinogens

1. Most of the risk is outside the asbestos factories

Less than 2% of the mesotheliomas caused by amosite and crocidolite use in the UK are former asbestos factory workers, 20% were caused by environmental exposure, and the rest were workers who used asbestos products.

The same is likely to be true of the lung cancers that are caused by chrysotile use in Russia.

# Различия между хризотилом и другими промышленными канцерогенами

## 1. Большая часть риска находится вне асбестовых заводов

Менее 2% случаев мезотелиомы, обусловленных использованием амозита и крокидолита в Великобритании, это бывшие рабочие асбестовых фабрик; 20% - случаи, обусловленные непрофессиональным воздействием амфиболов, а остальные – рабочие, использовавшие асбестосодержащие изделия. (British Journal of Cancer (2009) 100:1175-1183)

Вероятнее всего, в России наблюдается аналогичная картина в отношении случаев рака лёгкого, обусловленных использованием хризотила.

# Differences between chrysotile and other industrial carcinogens

2. Chrysotile is an unnecessary hazard. Countries that have stopped using chrysotile have suffered little or no economic disadvantage, and have benefited from their innovative development and uses of alternative fibres.

# Различия между хризотилом и другими промышленными канцерогенами

2. Хризотил – ненужная опасность. В экономическом плане страны, отказавшиеся от использования асбеста, практически не пострадали и даже выиграли благодаря развитию инноваций и различным видам использования альтернативных волокон.

# Lung cancer deaths in Quebec chrysotile miners and millers

McDonald et al., 1980. Br J Ind Med 37: 11-24

## Exposure level

**Duration**  
(years)

Low/Medium  
~ 5 mppcf

High/Very high  
~ 40 mppcf

	Deaths	SMR	Deaths	SMR
< 1	31	1.1	16	0.8
1 – 4	18	0.8	11	0.8
5 – 19	27	1.3	23	1.5
> 20	48	1.2	56	2.4

# Смертность работников на добыче и обогащении хризотилового асбеста в Квебеке (Канада)

McDonald et al., 1980. Br J Ind Med 37: 11-24

## Концентрация

Низкая/Средняя

~ 5 mppcf

Высокая/Очень высокая

~ 40 mppcf

Продолжительность  
контакта (годы)

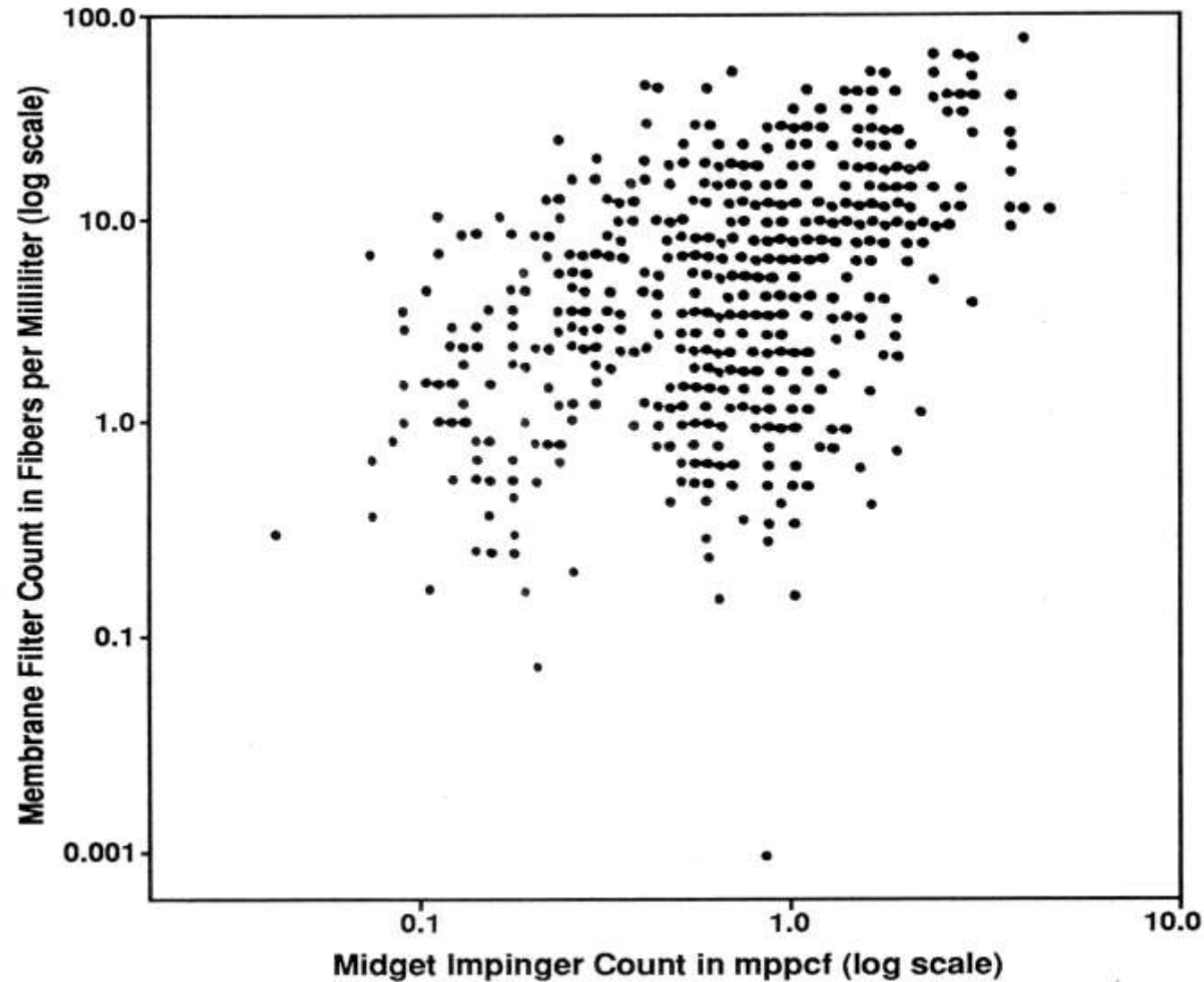
Смертей Стандартизованный  
уровень смертности

Смертей Стандартизованный  
уровень смертности

< 1	31	1.1	16	0.8
1 – 4	18	0.8	11	0.8
5 – 19	27	1.3	23	1.5
> 20	48	1.2	56	2.4



# Quebec chrysotile mines and mills: parallel particle and fibre counts in the early 1970s



Сопоставления результатов измерений запылённости, выраженных в миллионах частиц в кубическом футе и в количестве волокон в миллилитре воздуха на предприятиях по добыче и обогащению хризотилового асбеста в Квебеке (Канада) в начале 70-ых годов



# Uralasbest: Chrysotile Mine and Mills



## History

Mine: Opened 1889

First factory: Opened 1896

## Today

~20% of world asbestos  
production

# Предприятия по добыче и обогащению хризотилового асбеста в России (ОАО «Ураласбест», г. Асбест Свердловской области)



## История

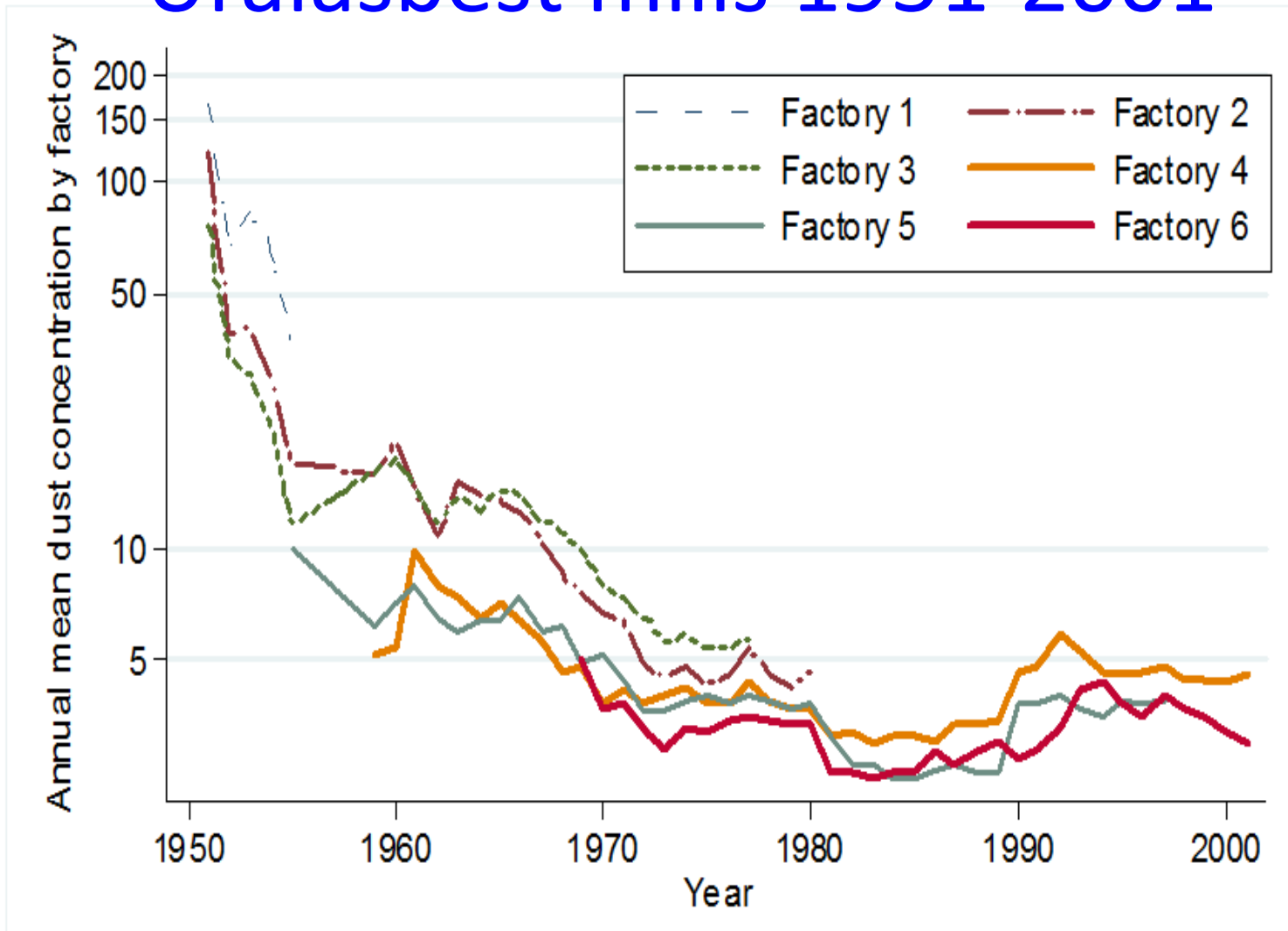
Карьер: начал работу с 1889 года

Первая обогатительная фабрика открылась в 1896 году

Сегодня ~20% от мирового производства хризотилового асбеста

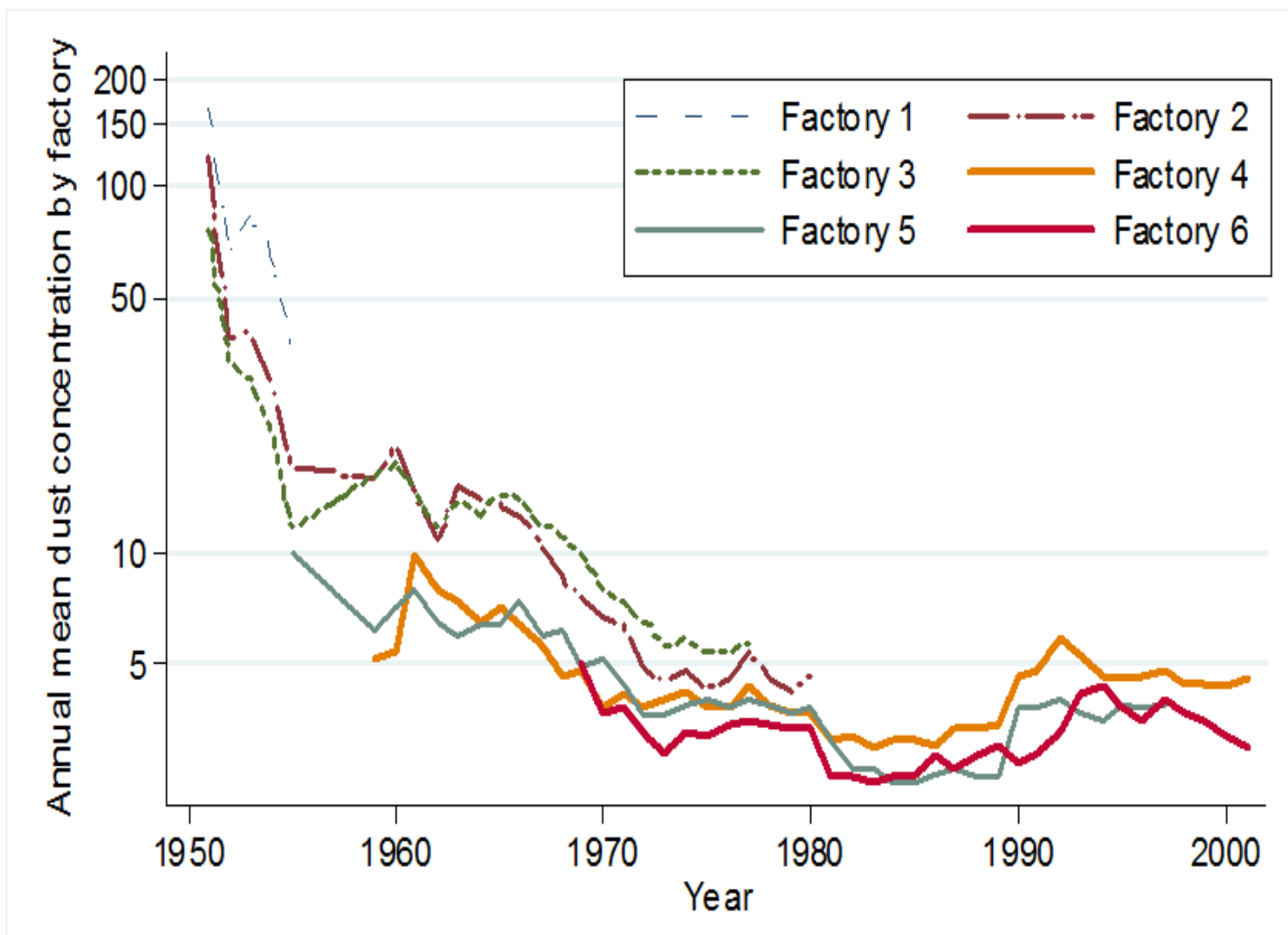
# Gravimetric dust concentrations (mg/m<sup>3</sup>)

## Uralasbest mills 1951-2001



\* Geometric means of monthly averages

# Массовые концентрации пыли на обогатительных фабриках ОАО «Ураласбест» (мг/м<sup>3</sup>), 1951-2001



\* Geometric means of monthly averages

## Приоритеты Всемирной организации здравоохранения для профилактики неинфекционных заболеваний

1. Здоровье населения: курение табака, неблагоприятное питание, недостаток физической активности и употребление алкоголя
2. Здоровье работников: асбест, выхлопы дизельных двигателей, ионизирующее и ультрафиолетовое излучение в быту и на работе.

## Priorities for WHO for noncommunicable diseases:

1. Public health: tobacco use, unhealthy diet, physical inactivity and harmful use of alcohol
2. Occupational safety and health: asbestos, diesel exhaust gases and ionizing and ultraviolet radiation in the living and working environment.

My personal opinion (for discussion):

Russia should and will eventually stop using chrysotile

1. Because it causes lung cancer, particularly when exposure continues for many years or (in the environment) throughout life
2. Because it is economically unnecessary



Моё личное мнение (для обсуждения):

Россия должна и со временем прекратит использование хризотила

1. Поскольку хризотил вызывает развитие рака лёгкого, особенно в случае длительного профессионального или пожизненного непрофессионального воздействия
2. Поскольку это экономически ненужно

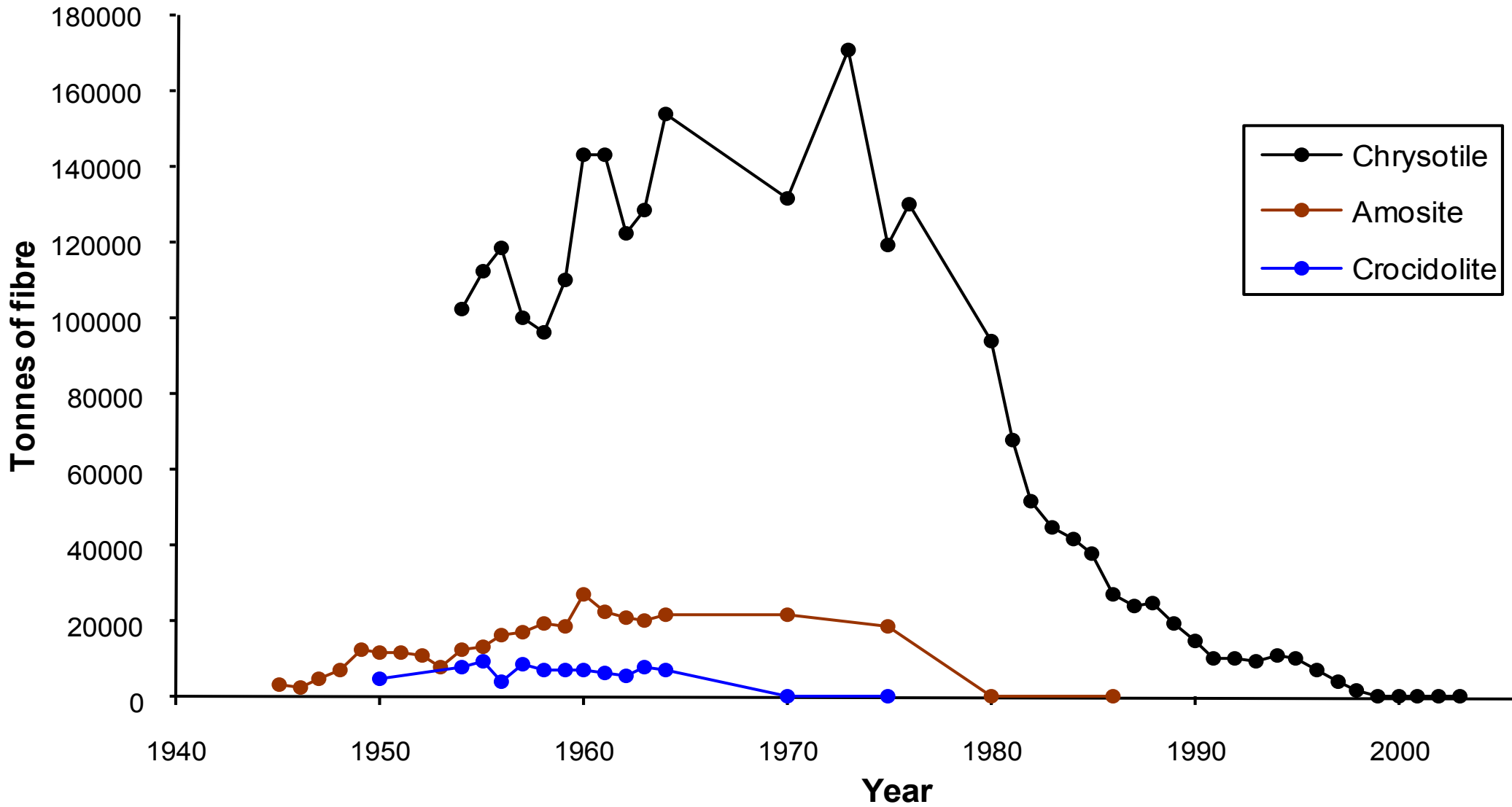
The mesothelioma death-rate in men born in the 1950s is four times higher in Britain than in the US

Age:	35-39	40-44	45-49	50-54
Born:	1965	1960	1955	1950
	<u>rate (no.)</u>	<u>rate (no.)</u>	<u>rate (no.)</u>	<u>rate (no.)</u>
UK	0.05 (5)	0.19 (16)	0.87 (66)	3.14 (242)
USA	0.07 (41)	0.12 (66)	0.26 (139)	0.68 (314)

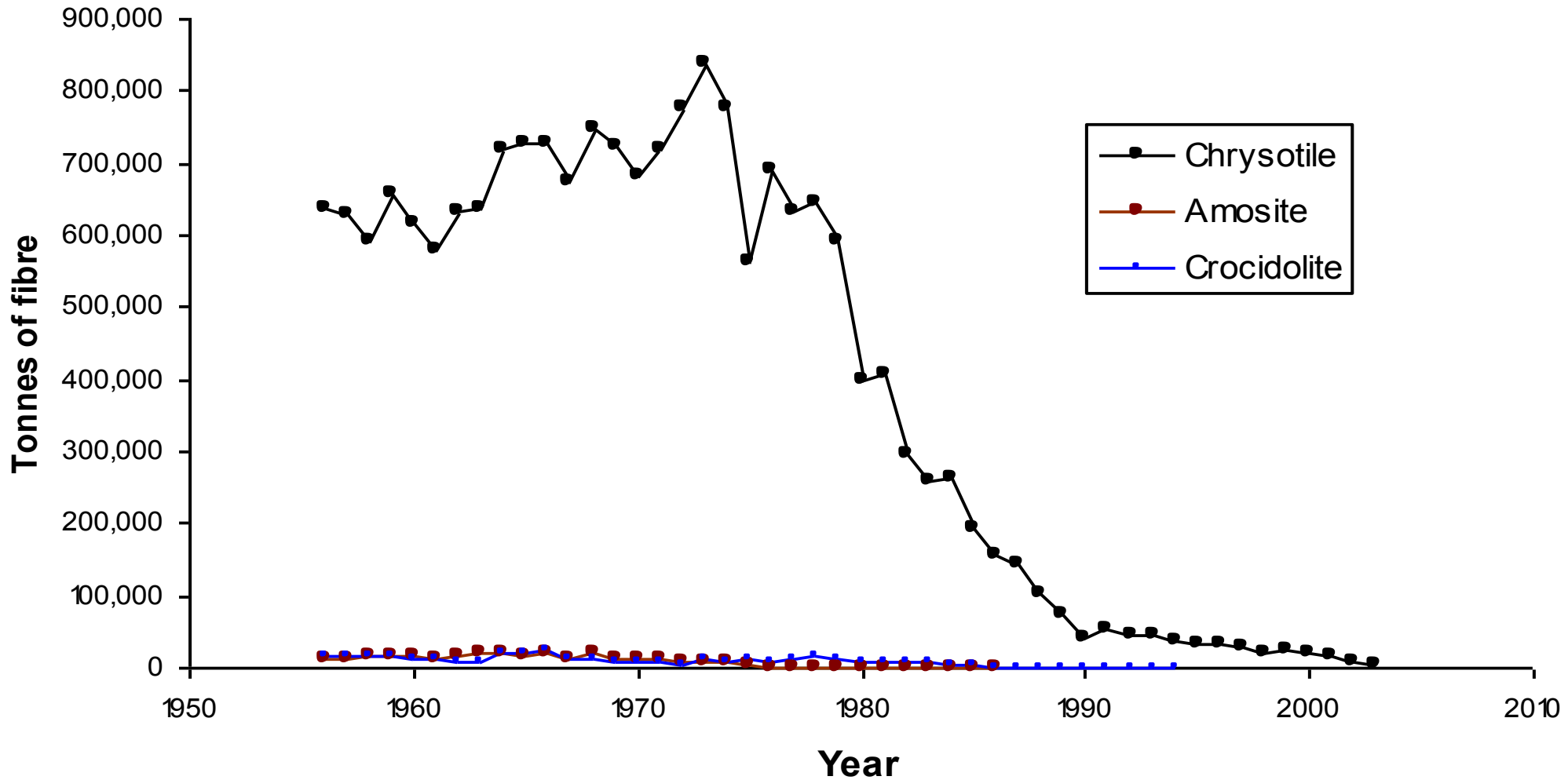
В Великобритании смертность от мезотелиомы среди мужчин, родившихся в 1950 году, в четыре раза выше чем в США

Возраст:	35-39	40-44	45-49	50-54
Год рождения:	1965	1960	1955	1950
	<u>смертность</u> <u>(случаев)</u>	<u>смертность</u> <u>(случаев)</u>	<u>смертность</u> <u>(случаев)</u>	<u>смертность</u> <u>(случаев)</u>
Великобритания	0.05 (5)	0.19 (16)	0.87 (66)	3.14 (242)
США	0.07 (41)	0.12 (66)	0.26 (139)	0.68 (314)

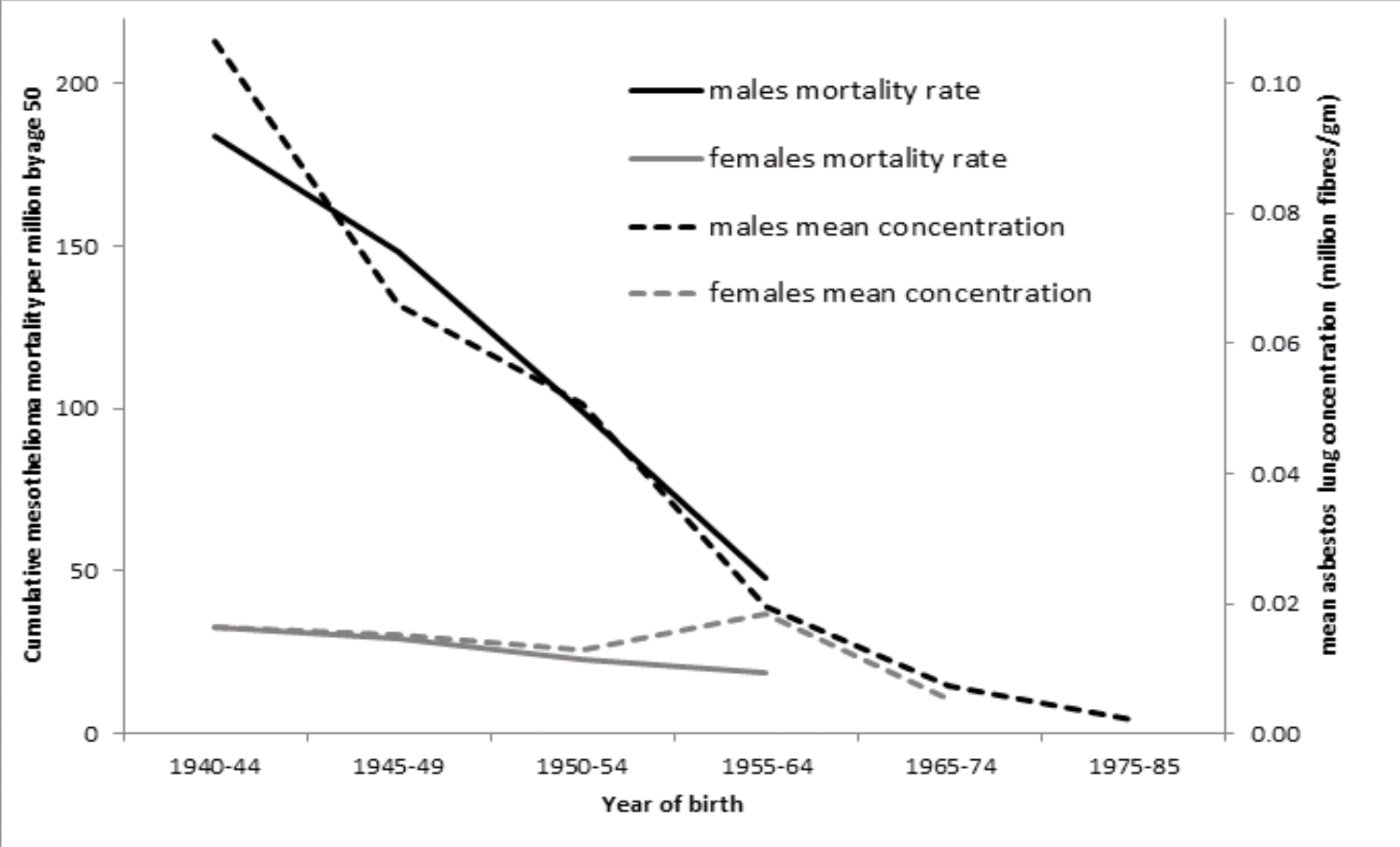
# Импорт асбеста в Великобританию



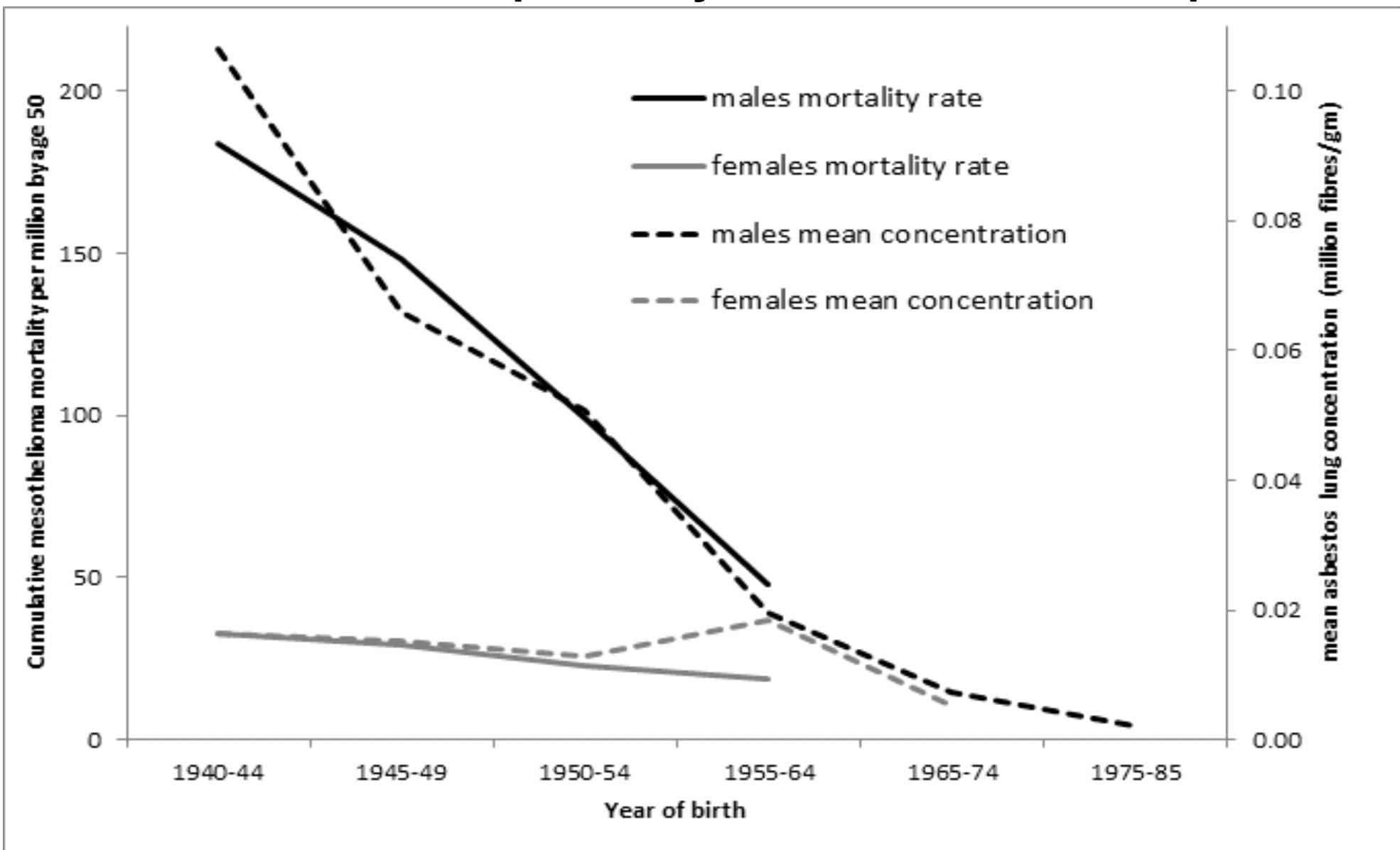
# Импорт асбеста в США



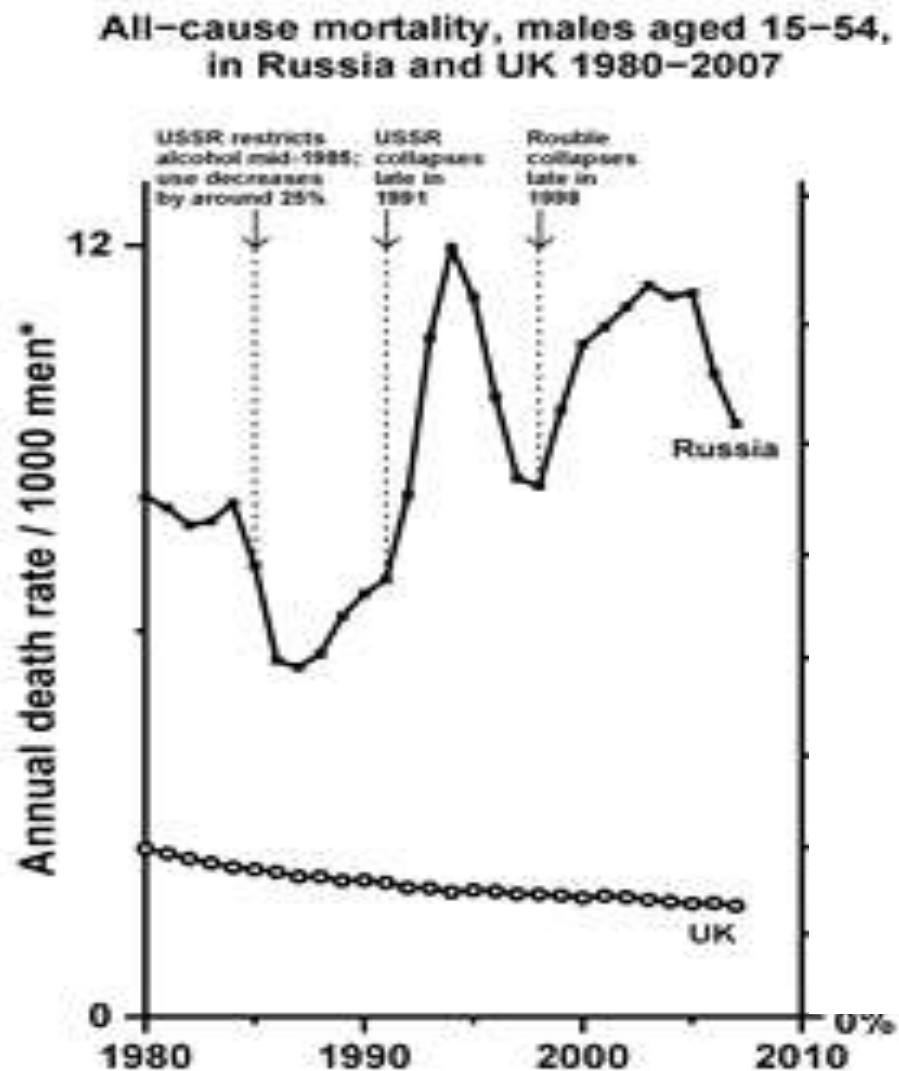
**Mesothelioma mortality and average asbestos lung burdens in Britain by year of birth (million fibres/gm longer than 5 microns)**



# Смертность от злокачественной мезотелиомы и усреднённое содержание волокон асбеста в лёгочной ткани в среднем у населения Великобритании



# Смертность у мужчин в возрасте 15-54 в России и Великобритании в 1980-2007



Source: Lancet  
27 June 2009

\* Mean of rates in component 5-year age groups (15-19 to 50-54 years)

Source: WHO mortality & UN population estimates