



Ревич

Борис Александрович

дмн., профессор, главный научный сотрудник

Зав. лаб. прогнозирования качества окружающей среды и здоровья населения Института народнохозяйственного прогнозирования РАН

bevich@yandex.ru

Свинец – риски здоровью детей



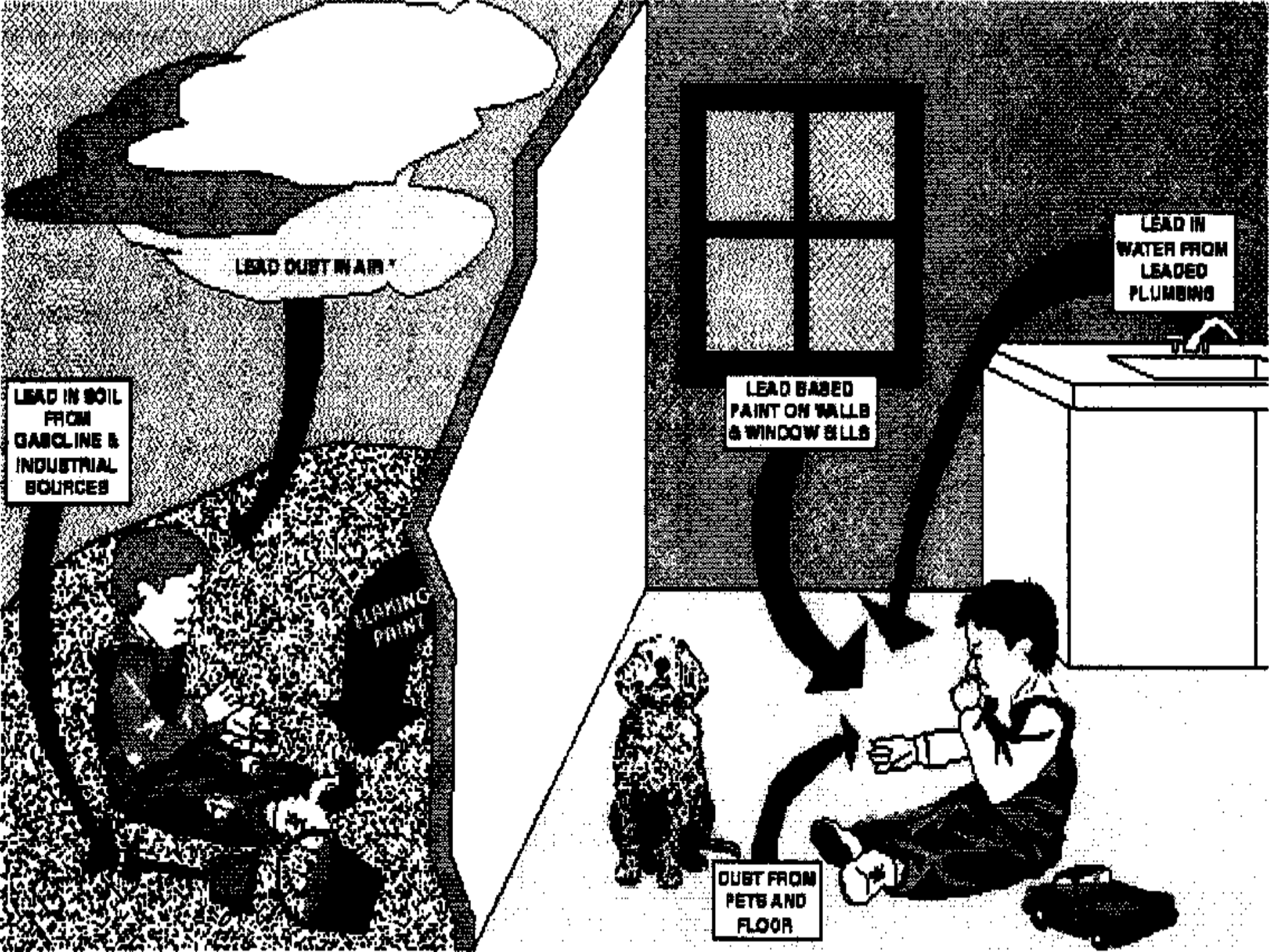
12 февраля 2020



ФОНД ПРЕЗИДЕНТСКИХ ГРАНТОВ

Источники эмиссии Рв

- ❑ Автотранспорт - в прошлом
- ❑ Металлургическая промышленность
- ❑ Производство аккумуляторов и батарей
- ❑ Производство Рв содержащих красок
- ❑ Краска в домах
- ❑ Керамическая посуда – Мексика
- ❑ Стекло, хрусталь - Чехия
- ❑ Детские игрушки – Китай!
- ❑ Косметика



LEAD DUST IN AIR

LEAD IN SOIL
FROM
GASOLINE &
INDUSTRIAL
SOURCES

FLUORIDED
SALT

LEAD BASED
PAINT ON WALLS
& WINDOW SILLS

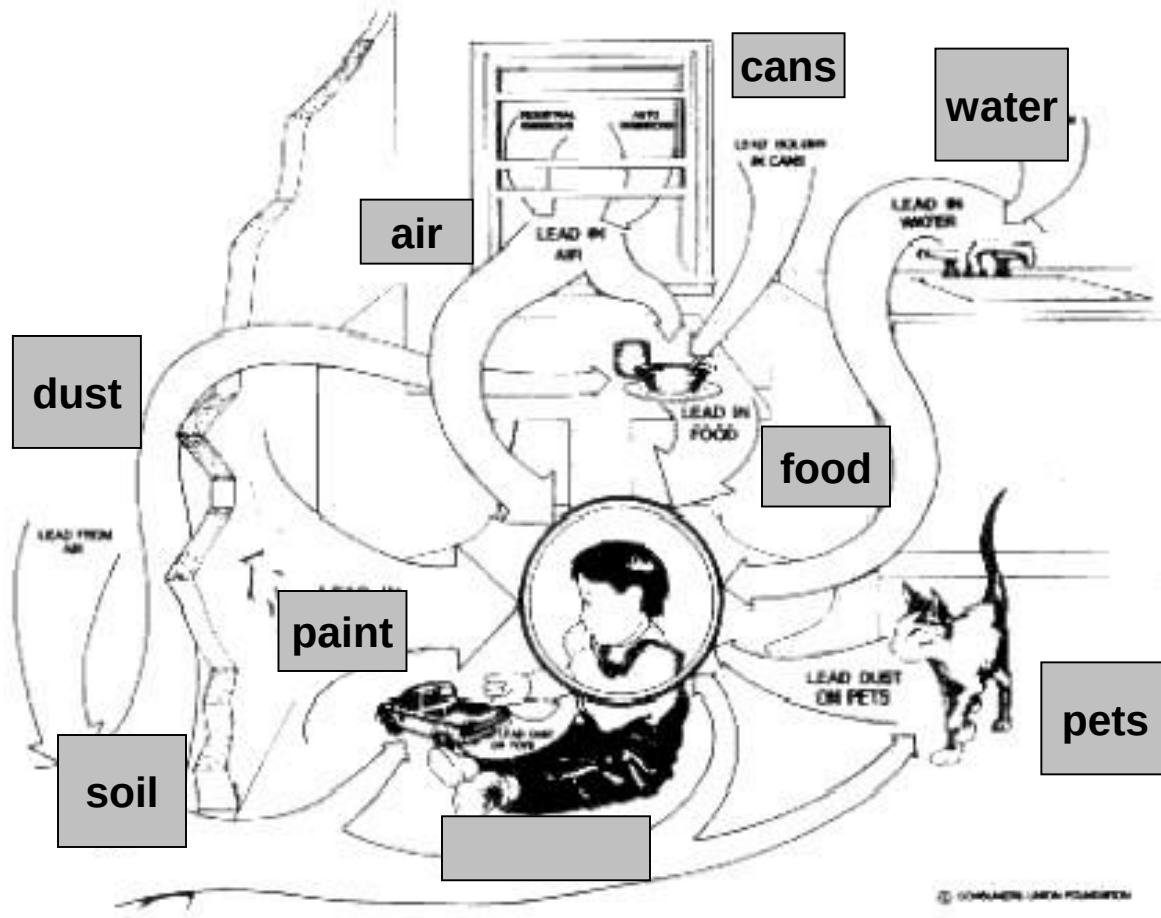
LEAD IN
WATER FROM
LEADED
PLUMBING

DUST FROM
PETS AND
FLOOR

Дети и высокий риск

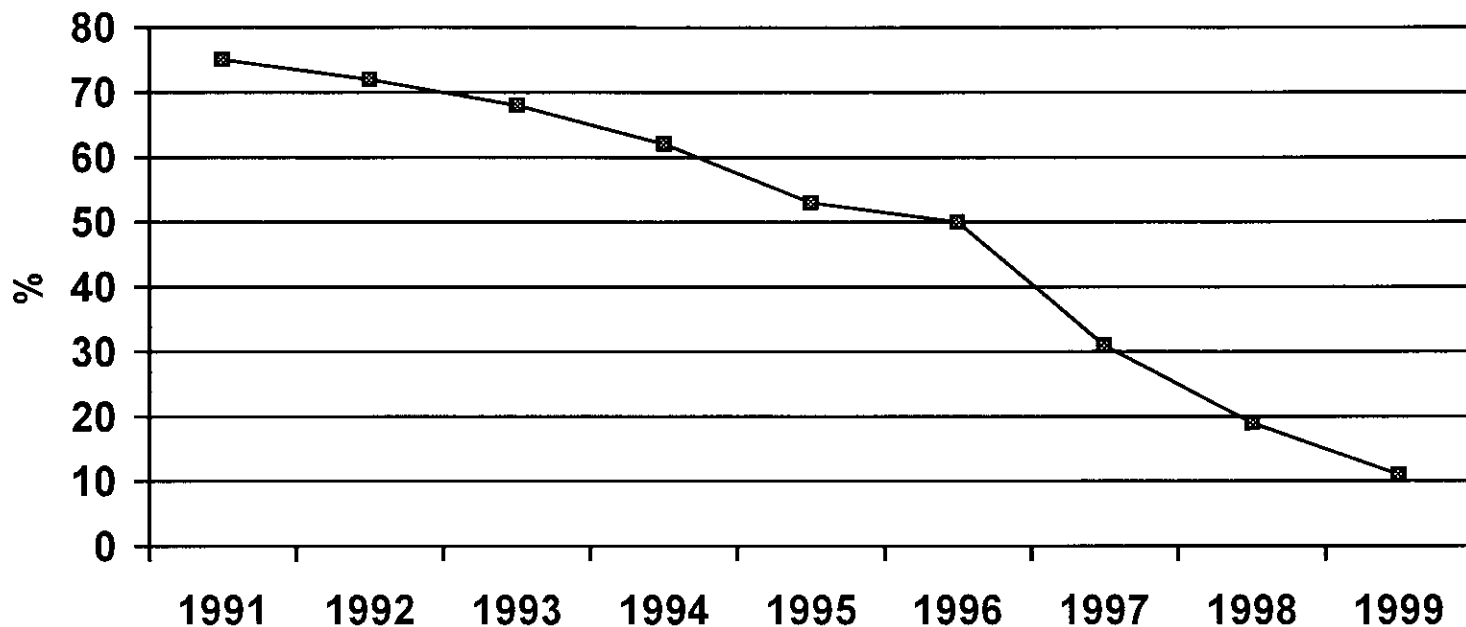
- ❖ **Высокий уровень воздействия:**
 - Активность малышей, грязь на руках
 - Извращенный аппетит
 - Заглатывание кусочков краски от стен или пыли
 - Поступлении при дыхании загрязненной пыли
- ❖ **Высокий уровень абсорбции – у детей 40% при 10% у взрослых**
- ❖ **Высокая чувствительность – прохождение гематоэнцефального барьера, влияние в критические периоды развития головного мозга**

ENVIRONMENTAL EXPOSURE PATHWAYS



**Prenatal
exposures
+
Postnatal
multimedia
exposures**

Динамика снижения выпуска этилированного бензина в России за 1991-1999 годы



Оценки ВОЗ

- ❖ **Воздействие Рв является причиной до 1% всех заболеваний в мире и еще более выражен эффект на здоровье детей в развивающихся странах**
- ❖ **В развивающихся странах до 15-20% психоневрологических расстройств детей связывают с воздействием Рв.**
- ❖ ***Сотни миллионов детей и беременных женщин в разных странах мира подвергаются воздействию Рв.***

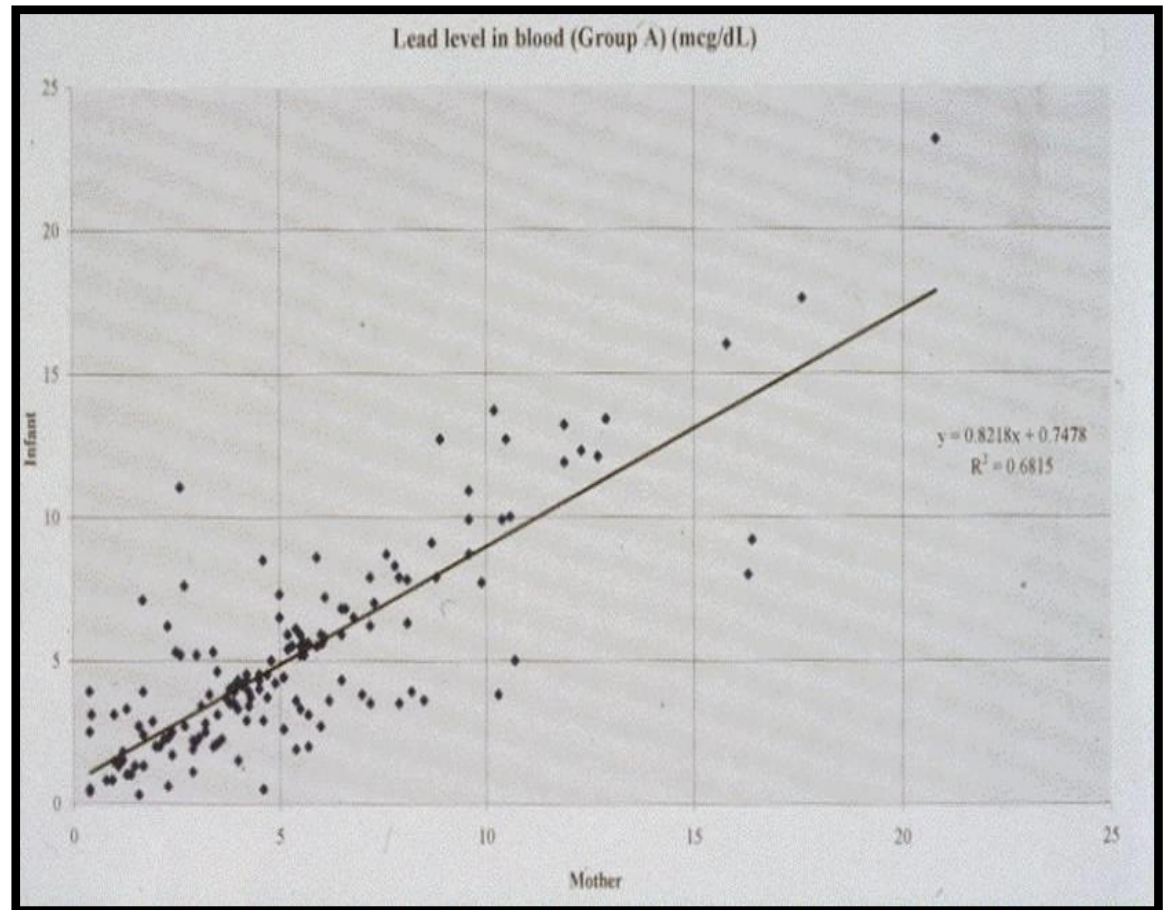
Детальный план действий по изучению свинца в почве



Источник: "Руководство к изучению содержания свинца в почве" Б. Уиксон, Б. Дэвис; 1994 г.; стр. 26-А.

Пренатальное воздействие: мать-плод

- ❖ Lead crosses the placenta
- ❖ Fetal/maternal ratio: 0.9



Graph with data of maternal-newborn (cord blood) blood lead level pairs

Симптомы воздействия Рв

- ❖ Изменения со стороны:
- ❖ ЦНС и периферической НС (вялое свисание кистей рук*“wrist drop”).
- ❖ ЖКТ
- ❖ Крови
- ❖ Костей **
- ❖ Гипертензия
- ❖ Повышенное содержание белка в моче
- ❖ Снижение слуха

Свинцовая линия костей

**Аномальная
высокая
минерализация в
зоне роста
длинных костей
на
рентгенограмме
Отражает
длительное
воздействие**



Показатели влияния Рв

BLL (Рв в крови) (atomic absorption and/or electrochemical technique)	Действующий уровень: > 10 µg/dL Хелатная терапия: > 45 µg/dL
Цинк протопорфирин или эритропротопор- фирин	BLL > 20 µg/dL
Аминолевулиновая к-та дегидрогеназа(ALAD)	BLL > 5–10 µg/dL
Pb в костях	• "Lead lines" (> 45 µg/dL over 2 months)** • X-ray fluorometry (XRF)
Pb in моче	После хелатной терапии

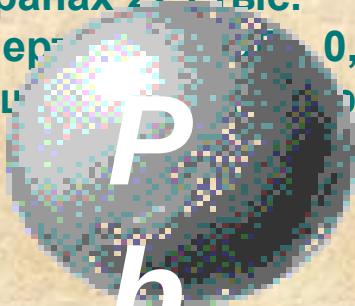
Важность скрининга

- ❖ **Воздействие Рв – часто субклинические признаки**
- ❖ **Неспецифические симптоматика**
- ❖ **Диагностика путем биомониторинга**

Действия при содержании Рв в крови

Мкг/100мл	ACTION
10–14	- Повтор через 3 месяца - Поиск источника - обучение: мокрая уборка помещений, постоянное мытье рук и полоскание рта
15–19	- Повтор через 2 месяца - Обследование ребенка
20–44	- Повтор через 1 месяц - Обследование ребенка
> 45	- Обследование ребенка+хелатная терапия
> 70	- Немедленная госпитализация

Свинец

Нарушения здоровья	Дополнительная смертность в мире, тыс. случаев в год и доля, %	Дополнительная смертность в России, тыс. случаев в год и доля, %
Нарушения нервно-психического развития детей, снижение IQ, увеличение АД, анемия, влияние на ЖКТ	120 млн. чел. с содержанием Рв в крови 5-10 мкг/дл; т.е. 40% обследованных детей с содержанием > 5 мкг/дл и 20% из них с содержанием > 10 мкг/дл, из них 97% живут в развивающихся странах 229 тыс. смертей 0,3% от общей смертности 	400тыс. детей с повышенным содержанием свинца в крови—выше 10мкг/дл. [Ревич, Быков, 2002]. По глобальным оценкам – 0,6тыс. смертей или 0,26% от общего числа смертей

Свинец и нервно-психический статус ребёнка

- **Воздействие малых доз свинца на центральную нервную систему детей усиливается под влиянием неблагоприятных факторов медико-социальной природы, социально обусловленного дезадаптивного поведения матерей во время беременности, нерационального питания со снижением защитных свойств пищевых продуктов**
- **Свинец воздействует преимущественно на показатели памяти, обучаемости, грубой и тонкой моторики, объясняя 11 – 27% их вариабельности**