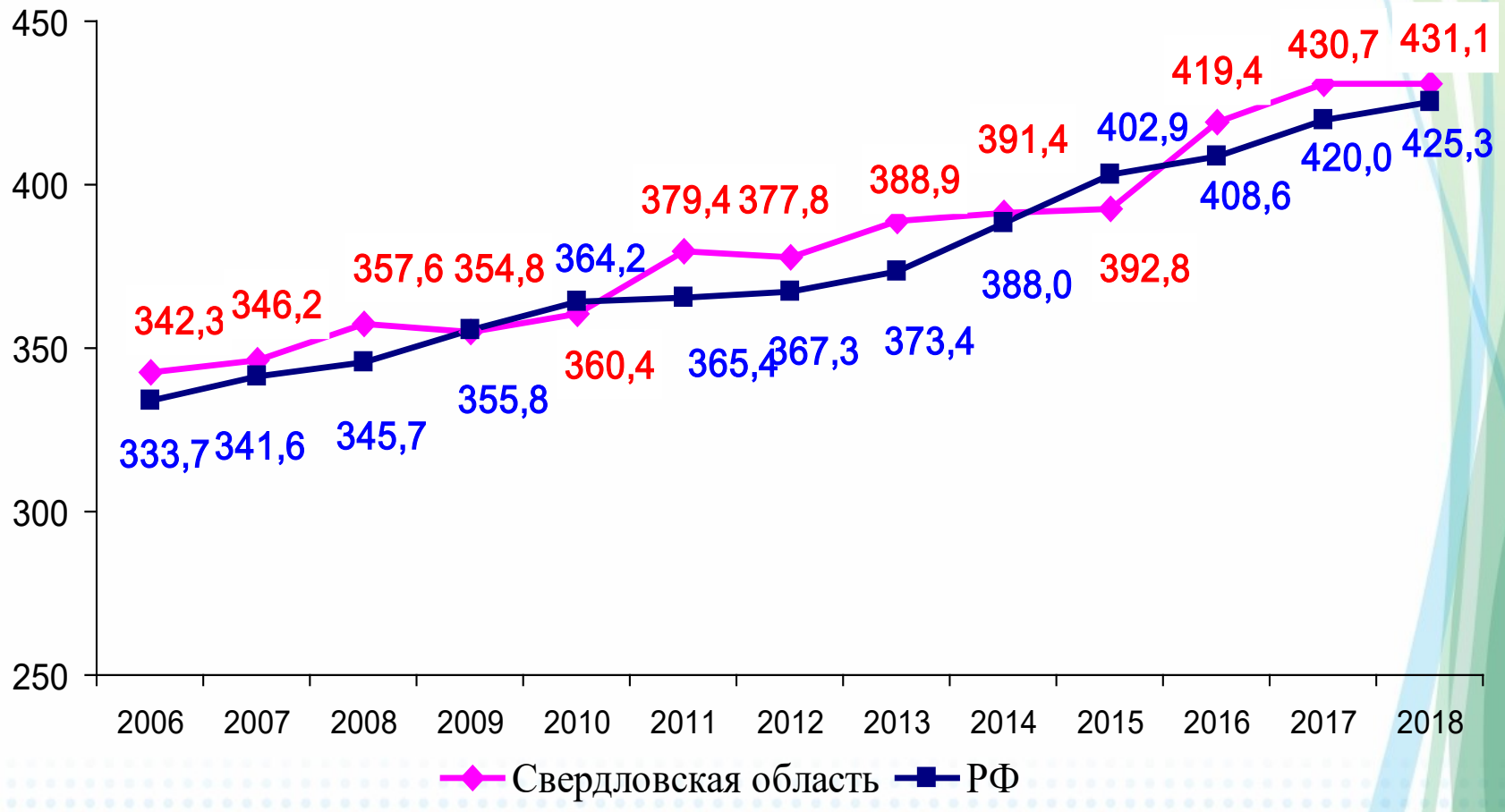
МЕДИЦИНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОСПОТРЕБНАДЗОРА

Критерии для формирования групп профессионального канцерогенного риска с целью создания профилактических программ

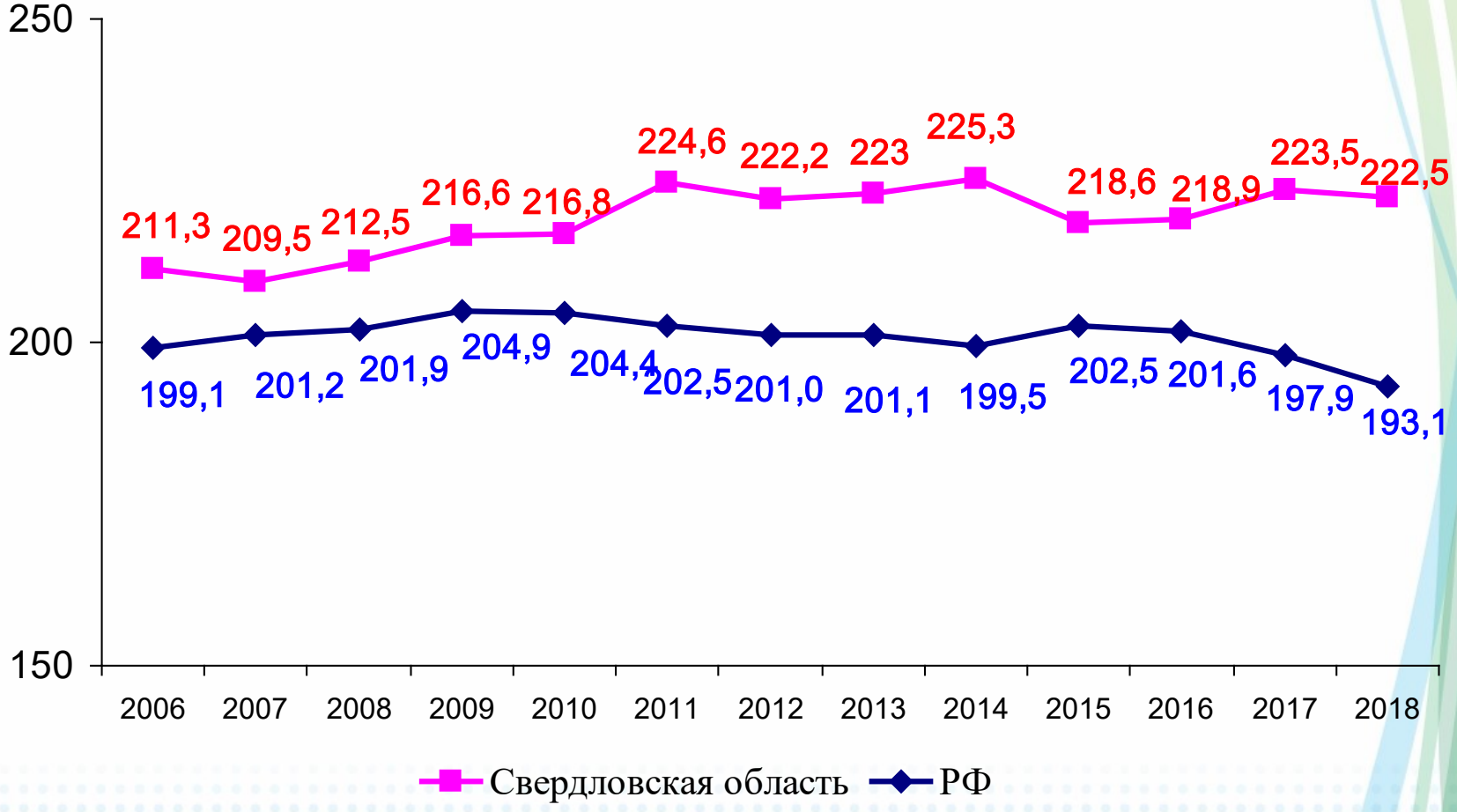
Адриановский В.И., Кузьмина Е.А., Липатов Г.Я., Злыгостева Н.В.

2019

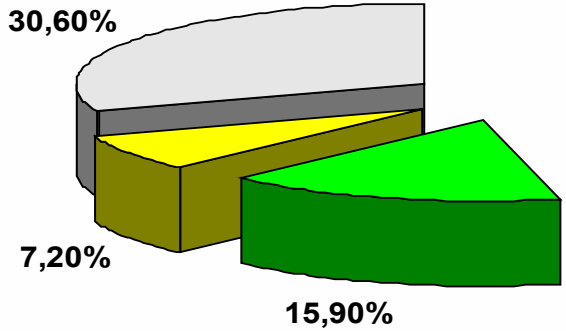
Заболеваемость злокачественными новообразованиями в Свердловской области и РФ (на 100 тыс. населен.)

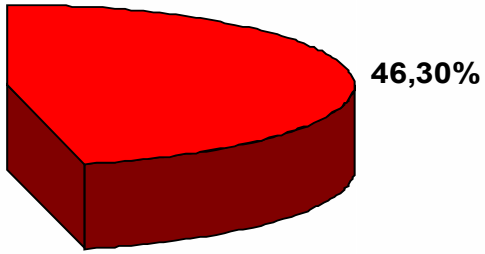


Смертность от злокачественных новообразований в Свердловской области и РФ (на 100 тыс. населен.)

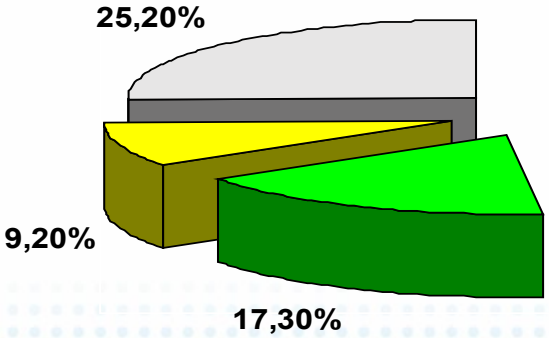


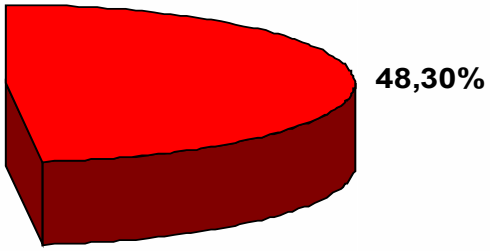
Структура смертности населения России и Свердловской области, % (2018 г.)





Российская Федерация

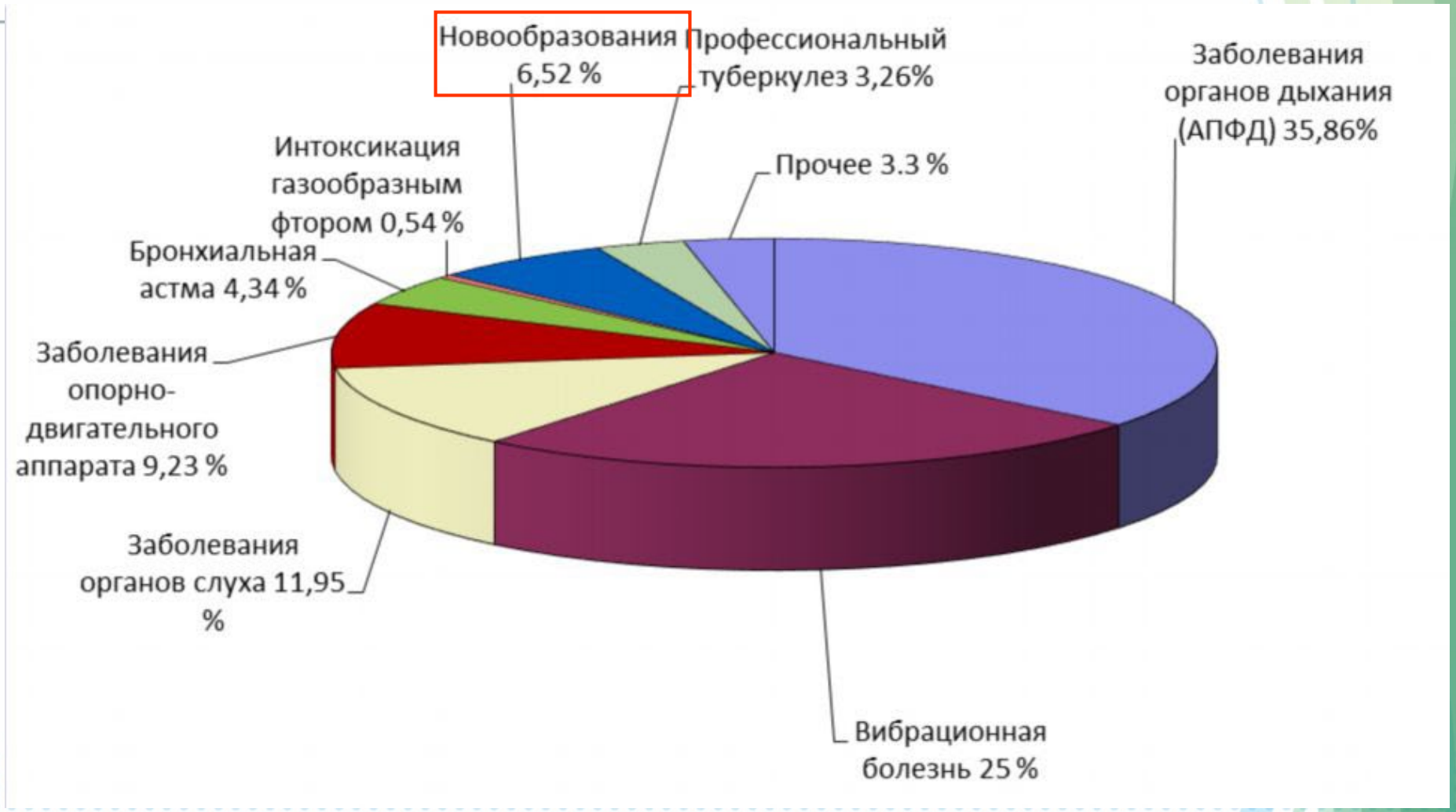




Свердловская область

- Болезни органов кровообращения
- Злокачественные новообразования
- Травмы и отравления
- Прочие причины

Структура хронической профессиональной заболеваемости по видам нозологий в Свердловской области, % (2017 г.)



Указ Президента РФ № от 07.05.2018 N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»:

- снижение показателей смертности населения трудоспособного возраста до 350 случаев на 100 тыс. населения, в т.ч. смертности от **злокачественных новообразований** до 185 случаев на 100 тыс. населения.

«Конвенция о борьбе с опасностью, вызываемой канцерогенными веществами и агентами в производственных условиях, и мерах профилактики» (Международная Организация Труда, 05.06.1974 г.):

- замена канцерогенных веществ на неканцерогенные;
- сокращение контакта с канцерогенными веществами до минимума;
- обеспечение системы регистрации канцерогенов;
- информирование работников о канцерогенной опасности и мерах по ее профилактике;
- проведение медицинских обследований и исследований, необходимых для оценки степени канцерогенного воздействия и контроля за состоянием здоровья работающих.

Оптимизация деятельности по паспортизации и оценке канцерогенной опасности в Свердловской области

Приказ Главного государственного санитарного врача по Свердловской области №01-01-01-01/401 от 26.08.2010 г. «О гигиенической паспортизации канцерогеноопасных организаций (предприятий)»

- Порядок организации по паспортизации и оценки канцерогенной опасности предприятий
- Критерии выбора приоритетных объектов
- Перечень приоритетных объектов
- Этапность экспертных работ
- Набор исходной информации
- Формат документооборта

Схема оценки и управления опасности развития злокачественных новообразований, связанных с производственной деятельностью (патент ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора № 113103 от 30.01.2019 г.)

Проблемы канцерогенной опасности развития злокачественных новообразований , связанных с производственной деятельностью

Информирование о рисках для здоровья профессиональных групп населения (коммуникация риска)

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА

- Выбор территорий, объектов, групп населения и периода влияния канцерогенных факторов на здоровье. Установление цели и задач анализа канцерогенного риска
- Идентификация канцерогенных факторов производственной среды обитания
- Оптимизированный мониторинг канцерогенных факторов производственной среды обитания
- Биоиндикация маркеров экспозиции, эффекта и предикторов онкогенеза
- Установление уровня профессионального канцерогенного риска
- Эколого-эпидемиологические исследования по установлению дополнительного риска смертности и заболеваемости от ЗН в связи с возможным воздействием производственных факторов среды обитания

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КАНЦЕРОГЕННЫМ РИСКОМ

- Профилактические медицинский осмотры групп канцерогенного риска
- Разработка и выбор мер (сценариев) управления профессиональным канцерогенным раком
- Прогноз достижения приемлемого (целевого) риска
- Формирование и реализация программ (сценариев) санитарно-противоэпидемических и медико-профилактических мероприятий направленных на
  - Предотвращение профессионального рака
  - Снижение онкологической заболеваемости населения

Мониторинг и контроль профессионального канцерогенного риска

Этапы обоснования критериев

1. Санитарно-гигиеническая оценка канцерогенной опасности, связанной с производственной деятельностью.

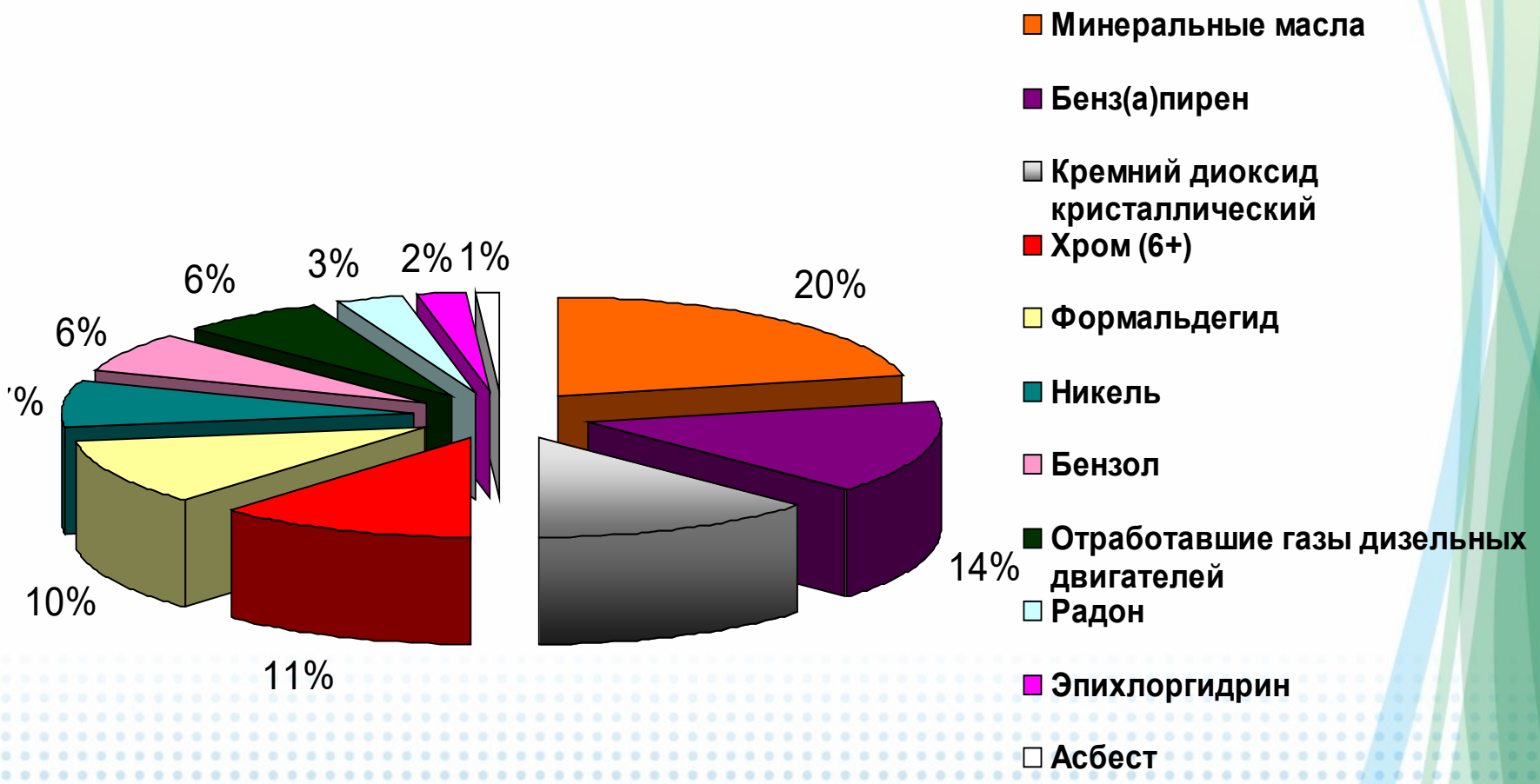
2. Выбор приоритетного канцерогеноопасного объекта.

3. Оценка профессиональных канцерогенных рисков.

4. Формирование контингентов с риском развития профессиональной онкопатологии (группа коллективного риска) и поименных списков лиц с риском развития онкопатологии (группа индивидуального риска).

1. Санитарно-гигиеническая оценка канцерогенной опасности, связанной с производственной деятельностью

Структура канцерогенных факторов на предприятиях Свердловской области



2. Выбор приоритетного канцерогеноопасного объекта

МР 5.1.0116-17 «Риск-ориентированная модель контрольно-надзорной деятельности в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия. Классификация хозяйствующих субъектов, видов деятельности и объектов надзора по потенциальному риску причинения вреда здоровью человека для организации плановых контрольно-надзорных мероприятий: Методические рекомендации».

Дополнительно к требованиям МР 5.1.0116-17 применены следующие критерии:

– наличие у хозяйствующего субъекта в производственном цикле технологических процесса(-ов) в соответствии с перечнем п. 2.1.2 СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности»;

– наличие в производственной деятельности хозяйствующего субъекта канцерогенных факторов в сырье, промежуточных продуктах, продукции, выбросах в атмосферный воздух, сбросах в сточные воды, отходах, в соответствии с перечнем п. 2.1.1. СанПиН 1.2.2353-08;

– число работающего населения, экспонированного к канцерогенным факторам, более 250 человек;

– наличие канцерогенных факторов, концентрации (уровни) которых превышают предельно допустимые значения;

– онкозаболеваемость работающего населения и населения, проживающего в зоне воздействия объекта, превышающая среднеобластные (краевые, республиканские) значения;

– профессиональная заболеваемость, превышающая среднеобластные (краевые, республиканские) значения, с учетом нозологических форм, которые могут рассматриваться как предраковые (пневмокониозы, хронические пылевые и токсико-пылевые бронхиты, контактные дерматиты и пр.).

СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности»:

Медеплавильное производство (плавильный передел, конверторный передел, огневое и электролитическое рафинирование, переработка анодных шламов)

ОАО «СУМЗ»

ОАО «Святогор»

АО «Уралэлектромедь» (основная площадка и филиалы)

Плавка в печах Ванюкова (ПЖВ) и конвертирование

Плавка в отражательных печах и конвертирование

Плавка в шахтных печах; огневое рафинирование

УГМК ММС

3. Оценка профессиональных канцерогенных рисков

идентификации канцерогенных факторов производственной среды

↓

оценка экспозиции и дозо-ответной зависимости

↓

характеристика риска

Некоторые результаты экспертизы исходных данных паспорта приоритетных объектов в рамках государственного задания

Наиболее часто встречаемые нарушения

СаНПиН 1.2.2353-08 (п. 1.6, 3.3, 3.8, 3.11)
СП 1.1.1058-01 (п. 1.5, 2.4, 2.6, 3.3, 4.1, 4.5)
СаНПиН 2.1.6.1032-01 (п. 4.2.4., 5.1, 5.3)
СаНПиН 2.1.5.980-00 (п. 7.2, 7.3.1, 7.6)
СаНПиН 2.1.7.1322-03 (п. 2.8)
СП 2.2.2.1327-03 (п. 2.13)
Приказ Минздравсоцразвития РФ № 302н (п.6., 20)

Проекты СЗЗ – 86 предприятий

Оценка риска здоровью – 50

Окончательно установленная СЗЗ - 6

- отсутствуют документы, утвержденные в установленном порядке;
- недостаток данных о содержании канцерогенных веществ в сырье, готовой продукции;
- недоучет профессий, в которых возможен контакт с канцерогенным фактором;
- недоучет канцерогенных факторов в ППК, ПЛК в воздухе рабочей зоны, выбросах предприятия, сточных водах, отходах;
- нарушаются требования к методикам выполнения исследований в рабочей зоне (C_{cc});
- в контингентах, подлежащих ПМО, не указаны канцерогенные факторы и уровни их воздействия;
- объем запланированных исследований канцерогенных факторов не соответствует фактическому.

522 канцерогеноопасных предприятий → **400 паспортов** → **Согласовано 30 паспортов**

Отношение наблюдаемых показателей смертности от ЗН к «ожидаемым» мужчин и женщин, занятых в разных производствах металлургии меди (на 100000)

№ п/п	Изучаемое производство	Мужчины		
		Наблюдаемые	«Ожидаемые»	Кратность отношения наблюдаемых показателей к «ожидаемым»
1.	Обогащение медьсодержащих руд (ОФ)	**519,64 ± 80,94**	**151,37 ± 5,66**	**3,43 ***
2.	Получение черновой меди (МЦ)	**194,27 ± 19,51**	**107,62 ± 8,51**	**1,80 ***
3.	Огневое рафинирование меди (МПЦ)	**417,68 ± 74,86**	**109,52 ± 5,34**	**3,81 ***

№ п/п	Изучаемое производство	Женщины		
		Наблюдаемые	«Ожидаемые»	Кратность отношения наблюдаемых показателей к «ожидаемым»
1.	Обогащение медьсодержащих руд (ОФ)	**260,00 ± 72,02**	**94,17 ± 4,23**	**2,76 ***
2.	Получение черновой меди (МЦ)	**299,54 ± 82,95**	**95,72 ± 4,27**	**3,13 ***
3.	Огневое рафинирование меди (МПЦ)	271,74 ± 110,78	95,31 ± 4,69	2,85

Примечание: * - различия в показателях статистически достоверны ($p<0,05$)

«Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющую среду» (Р 2.1.10.1920–04);

- А.В. Мельцер (2008);
- П.В. Серебряков (2012) и др.

Показатели для расчета риска:

- **C**, мг/м^3 - уровни фактических среднесменных концентраций веществ в воздухе рабочей зоны;
- **SFi**, мг/(кг ^{x} день)$^{-1}$ - факторы канцерогенного потенциала веществ (фактор наклона) при ингаляционном поступлении.

1. Определение средней суточной дозы канцерогена (LADD), усредненной с учетом ожидаемой средней продолжительности жизни человека (70 лет):

$$LADD = \frac{C \times CR \times ED \times EF}{BW \times AT \times 365}$$

где LADD - средняя суточная доза или поступление (I), мг/(кг ^{x} день);

C – среднесменная концентрация вещества в ВРЗ, мг/м^3;

CR – скорость поступления воздействующей среды (воздуха), м^3/день;

ED – продолжительность воздействия, лет

EF – частота воздействия, дней/год;

BW – масса тела человека, кг;

AT – период усреднения экспозиции (для канцерогенов AT = 70 лет);

365 – число дней в году.

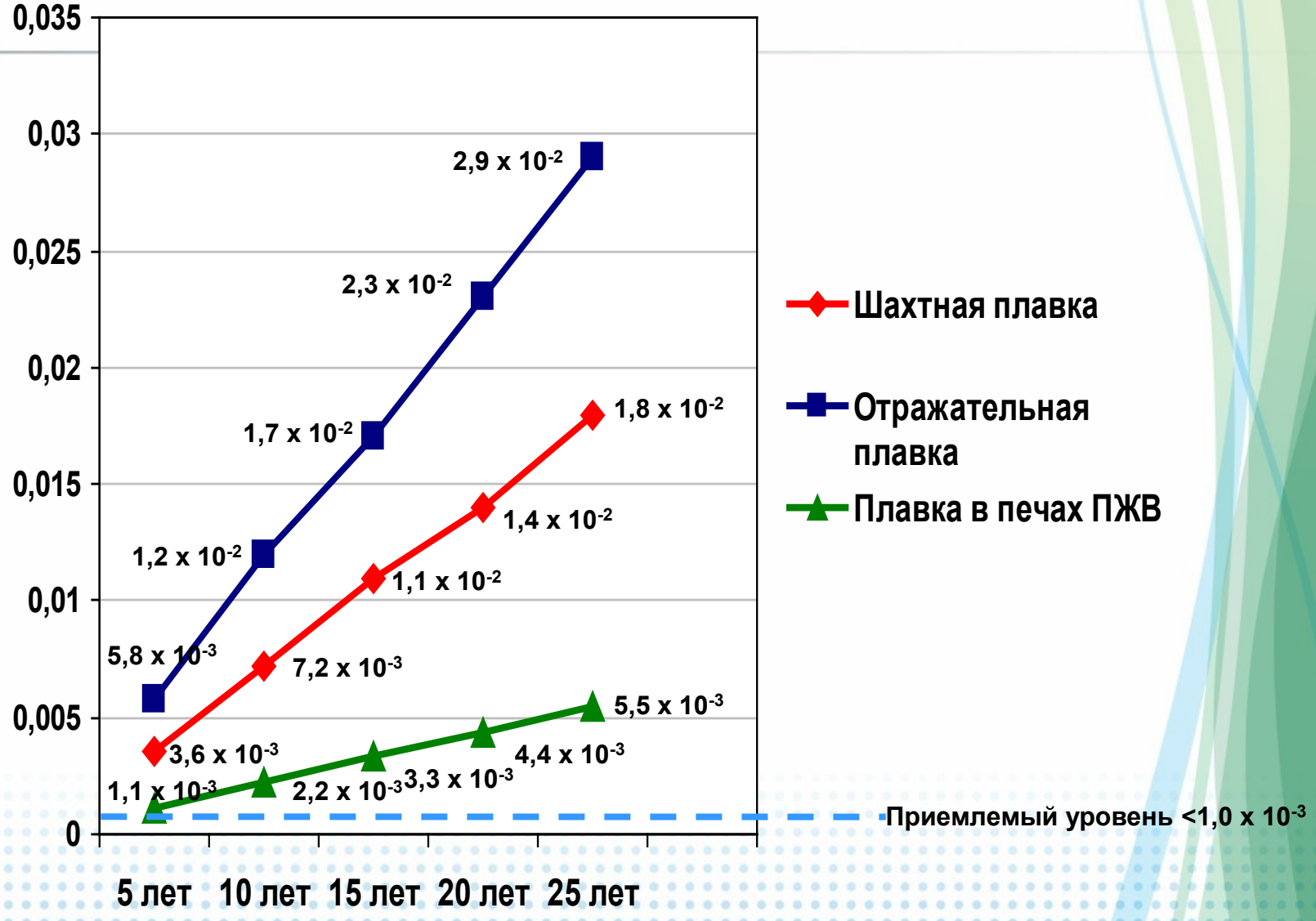
2. Расчет индивидуального профессионального канцерогенного риска (экспозиция - 250 рабочих смен продолжительностью 8 часов):

$$KP = LADD^{x}\ SFi,$$

где:

SFi - фактор канцерогенного потенциала при ингаляционном воздействии, (мг/(кг ^{x} день)$^{-1}$)

Прогнозные значения индивидуальных канцерогенных рисков у плавильщика

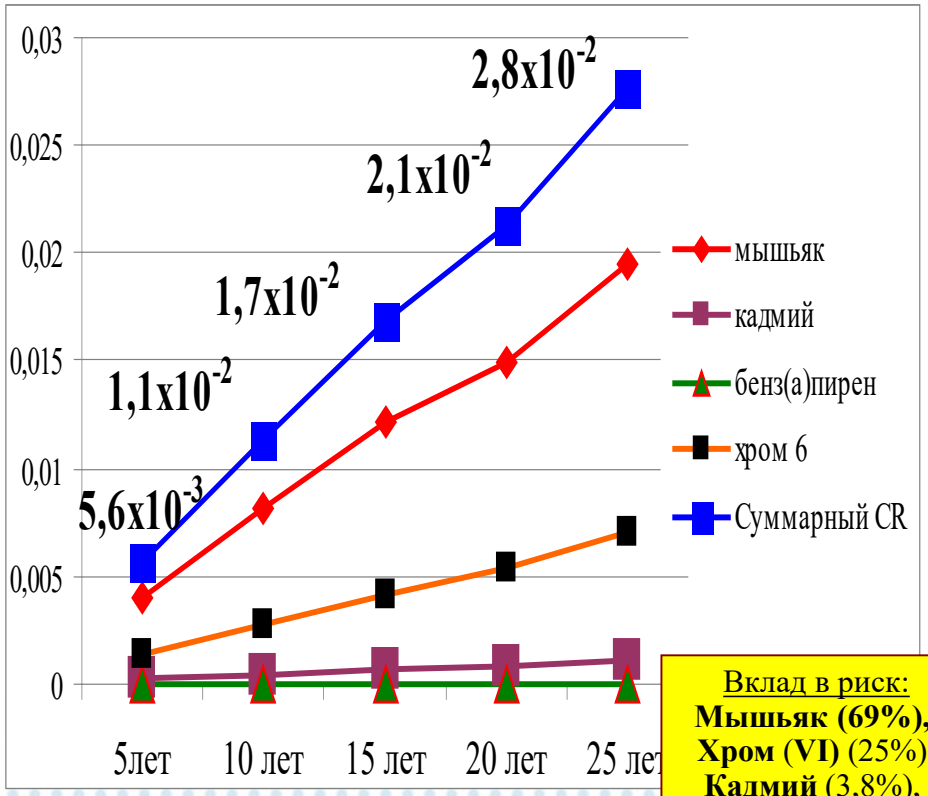


Оценка вклада в веществ в канцерогенный риск (на примере предприятий по получению черновой меди - плавильщик)

Канцерогены на рабочем месте:
мышьяк, бенз(а)пирен, кадмий, хром VI

Мышьяк в 3,9 раз превышает ПДКсс

класс условий труда 3.2 (мышьяк)



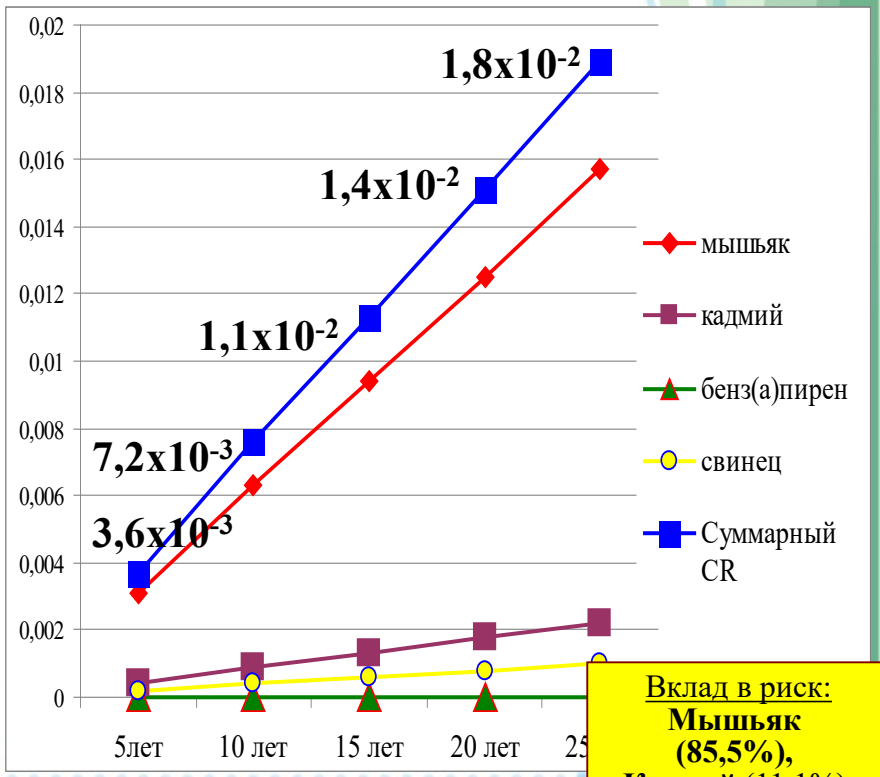
Металлургический цех ОАО «Святогор»

Вклад в риск:
Мышьяк (69%), Хром (VI) (25%), **Кадмий** (3,8%), **Бенз(а)пирен** (0,0045%)

Канцерогены на рабочем месте:
мышьяк, бенз(а)пирен, кадмий, свинец

Мышьяк в 4,4 раз превышает ПДКсс

Класс условий труда 3.2 (мышьяк+свинец)



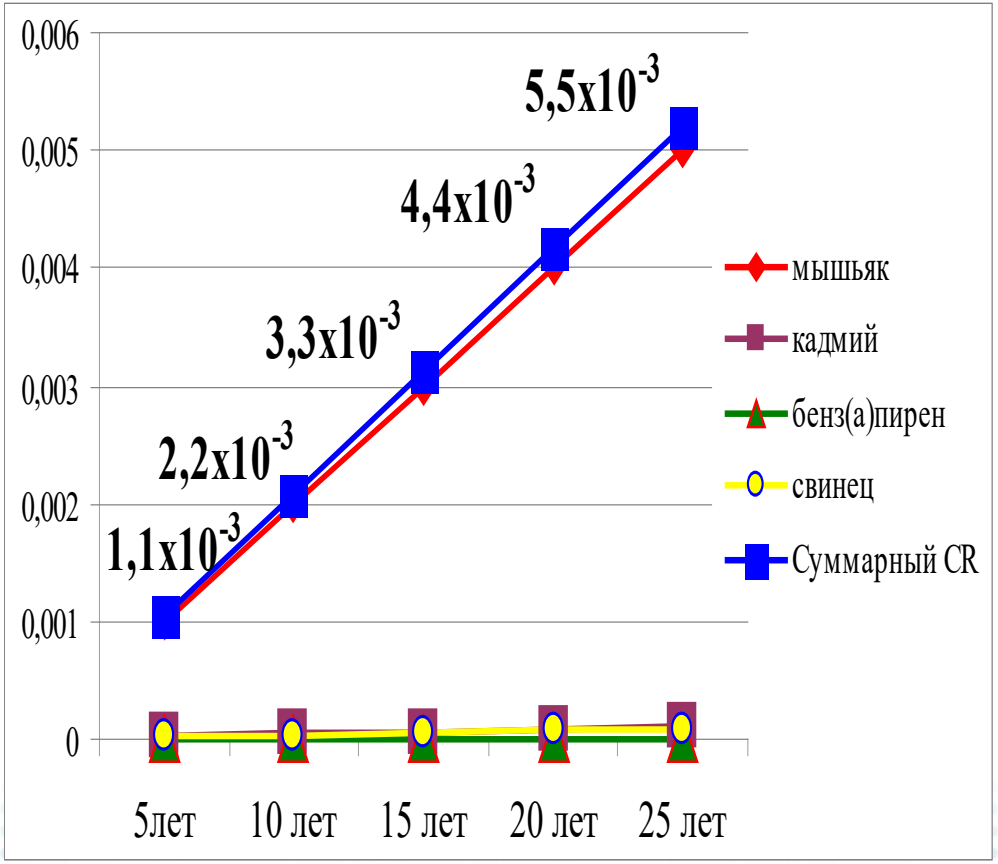
Металлургический цех АО «Уралэлектромедь» (филиал ППМ)

Вклад в риск:
Мышьяк (85,5%), Кадмий (11,1%), **Свинец** (3,4%), **Бенз(а)пирен** (0,005%)

Оценка вклада в веществ в канцерогенный риск (на примере предприятий по получению черновой меди - плавильщик)

Канцерогены на рабочем месте:
мышьяк, бенз(а)пирен, кадмий, свинец

Класс условий труда 2.0



Вклад в риск:
Мышьяк (96,2%), Кадмий (2%), **Свинец** (1,5%), **Бенз(а)пирен** (0,031%)

Медеплавильный цех ОАО «СУМЗ»

Величина предельного стажа работы в контакте с канцерогенами, лет

Профессии	Отражательная плавка	Шахтная плавка	Плавка в печах ПЖВ
Загрузчик шихты	0,65	1,38	3,13
Плавильщик	0,86	1,38	4,55
Конвертерщик	0,89	1,38	6,41
M ± m	0,80 ± 0,08 *	1,38 ± 0,00 *	4,70 ± 0,95

* Разница с плавкой в печах ПЖВ статистически достоверна ($p<0,05$)

Критерии формирования групп профессионального канцерогенного риска

Канцерогеноопасные условия труда:
124 раб. места

Лица группы онкологического риска:
103 раб. места
(риск > 1,0 x 10^{-3})
1115 чел.

Основные критерии:

– труд в профессии, для рабочего места которой на канцерогеноопасном предприятии установлено прогнозное значение профессионального ингаляционного канцерогенного риска при стаже 25 лет в неприемлемом диапазоне (≥ 1,0 x 10-3);

– неприемлемый индивидуальный профессиональный ингаляционный канцерогенных риск для работающего, рассчитанный на его фактический стаж работы;

– превышение на рабочем месте в канцерогеноопасном предприятии ПДКм.р. и (или) ПДКс.с. канцерогенных веществ в воздухе рабочей зоны за последние 5 лет (класс условий труда по показателю «канцерогены» 3.1 и выше).

Дополнительные критерии:

– стаж работы в контакте с канцерогенными факторами более 15 лет;

– работа в профессии, где регистрировались случаи профессионального рака;

– наличие у работающего в канцерогеноопасных условиях труда пневмокониоза, пылевого или токсико-пылевого бронхита, контактного дерматита и др. предопухолевых заболеваний;

– содержание в биологических жидкостях канцерогенов или их метаболитов, превышающее референтные значения, молекулярно-генетические признаки, связанные с риском развития рака, и др.

Направления профилактических программ

- предотвращение производственного канцерогенного воздействия (устранение источника опасности и (или) путей его воздействия на работающего);
- снижение производственного канцерогенного воздействия (средства индивидуальной и коллективной защиты от воздействия факторов рабочей среды, снижение уровня их воздействия, медико-профилактические мероприятия, уменьшающие уровни воздействия вредного влияния канцерогенных факторов, ведение здорового образа жизни);
- компенсацию последствий в результате реализации производственных канцерогенных факторов (денежные компенсации за причиненный вред жизни и здоровью работающим, реабилитационные и восстановительные медико-профилактические мероприятия по уменьшению уровня последствий для здоровья);
- информирование о профессиональных канцерогенных факторах (информирование о рисках лиц принимающих решения по управлению профессиональным канцерогенным риском для здоровья работающих, включая информацию о рисках образа жизни).

Критерии, основанные на оценке профессиональных канцерогенных рисков, являются инструментом для установления приоритетных канцерогенных факторов и формирования групп риска, на которые должны быть направлены основные профилактические мероприятия.

- расчет прогнозных значений канцерогенных рисков работающих;
- выявление приоритетного канцерогенного фактора;
- расчет максимального приемлемого стажа работы в канцерогеноопасных условиях труда;
- расчет концентраций канцерогенных веществ, при которых риск будет находиться в приемлемом для профессиональных групп диапазон;
- формирование контингентов с неприемлемым индивидуальным уровнем риска для выявления у них в рамках ПМО ранних признаков профессионального онкогенеза;
- обоснование набора дополнительных углубленных исследований и дальнейшего диспансерное наблюдение лиц группы риска;
- экспертиза профессионального характера онкологического заболевания работника;
- разработка стратегии профилактических мероприятий, направленных на приоритетный канцерогенный фактор;
- обоснование риск-ориентированных технологий надзорной деятельности, направленной на предотвращение профессионального рака и снижение онкологической заболеваемости населения, и в дальнейшем оценки их эффективности.

Благодарю за внимание!