



ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр
профилактики и охраны здоровья рабочих
промпредприятий» Роспотребнадзора
ФГБОУ ВО «Уральская государственная медицинская
академия» МЗ России



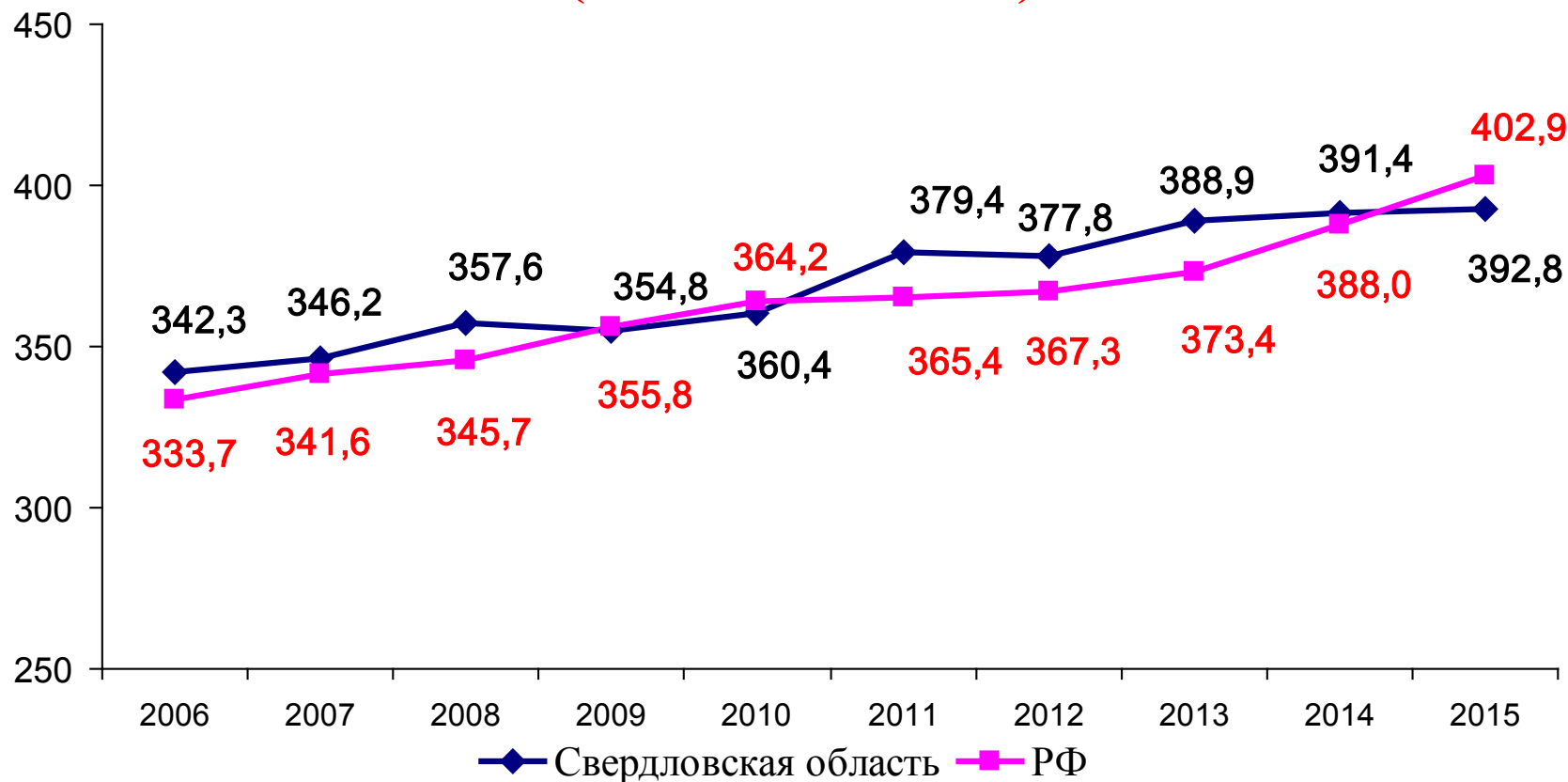
Методические подходы к оценке канцерогенной опасности развития злокачественных новообразований, связанных с производственной деятельностью, в рамках санитарно- гигиенической паспортизации канцерогенных предприятий

Гурвич В.Б., Кузьмина Е.А., Адриановский В.И.

г.Екатеринбург, Россия

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

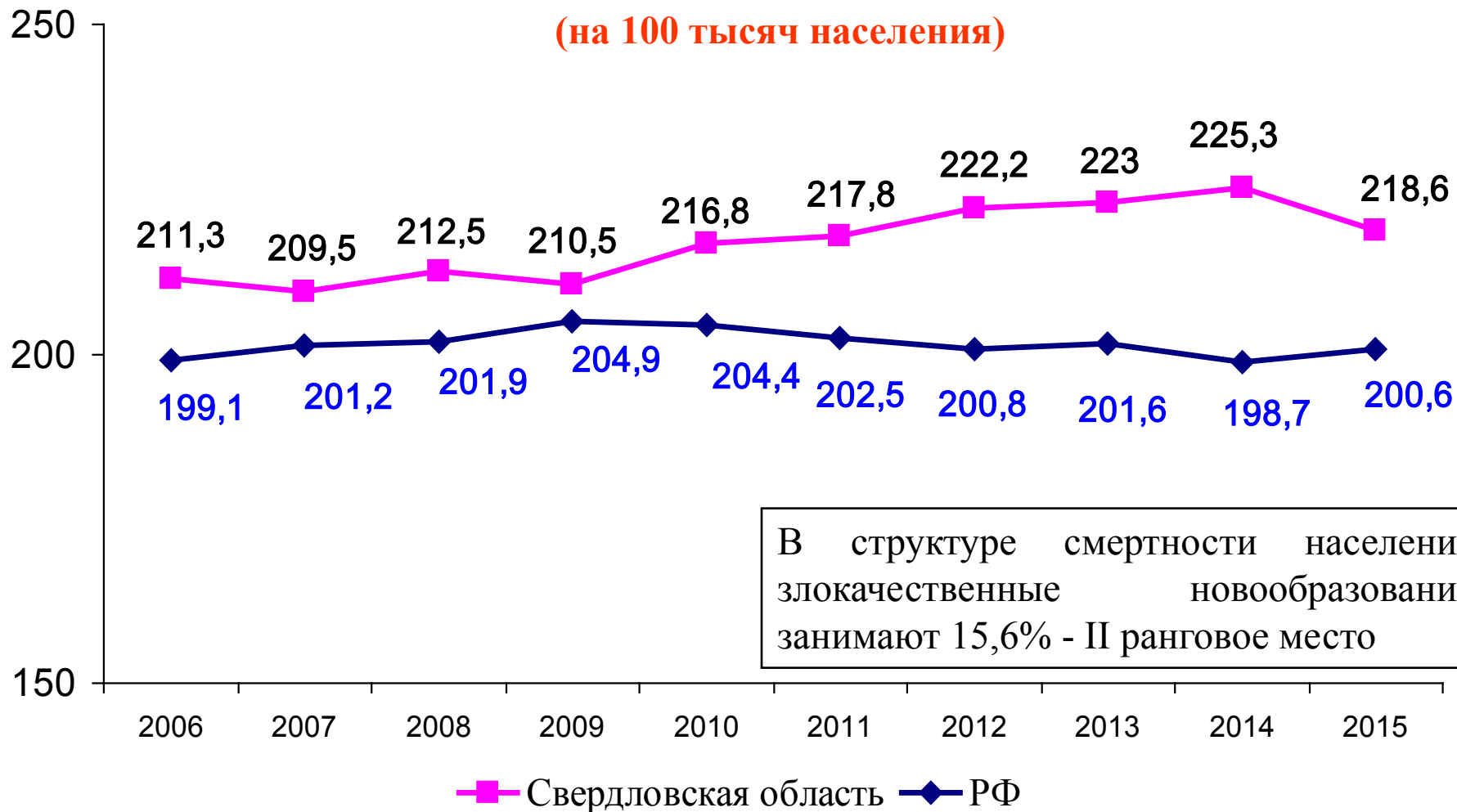
Заболеваемость злокачественными новообразованиями в Свердловской области и РФ (на 100 тысяч населения)



По показателю первичной заболеваемости ЗН Свердловская область занимает 37 место среди 85 субъектов Российской Федерации (при ранжировании от наилучшего к наихудшему).

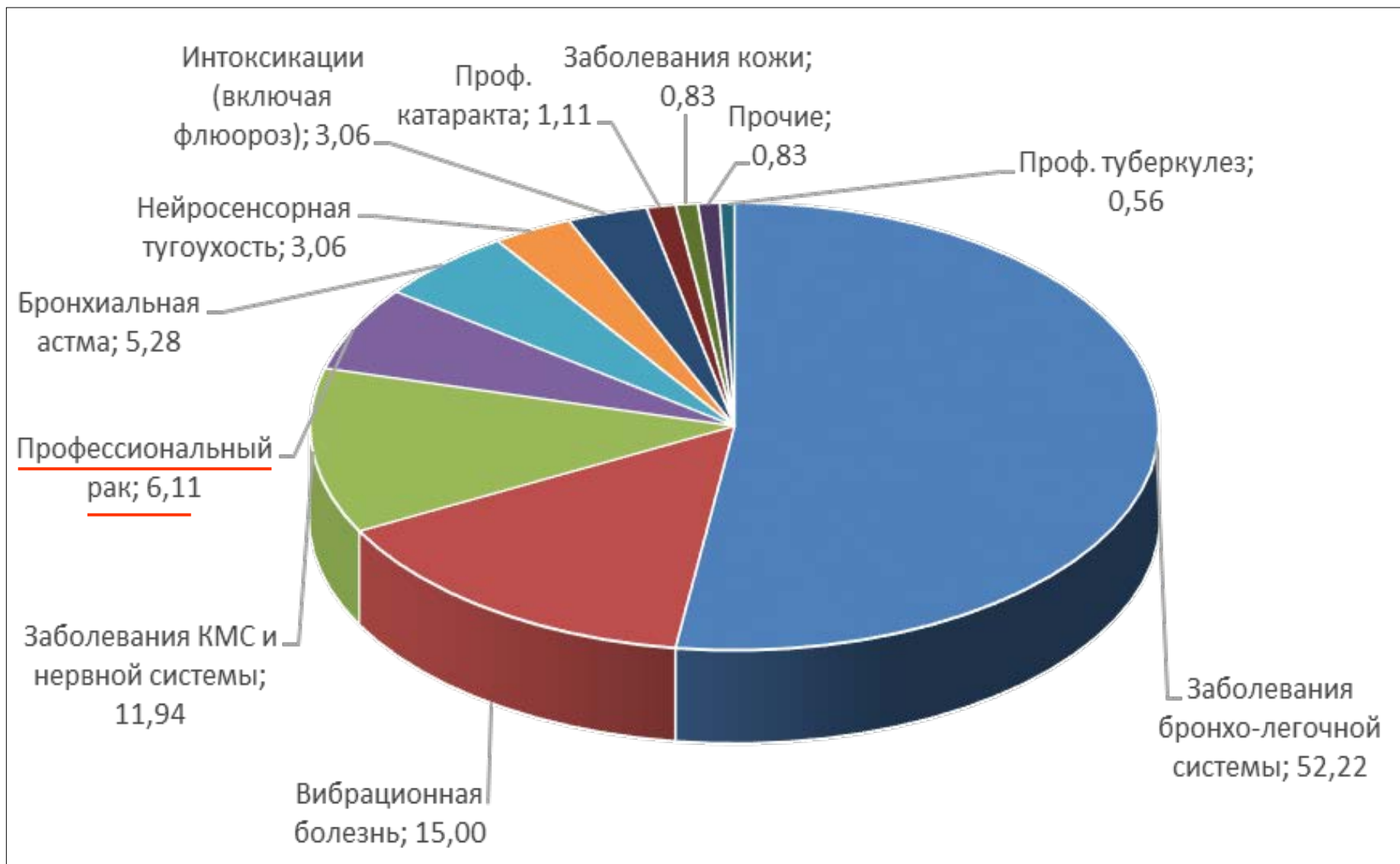
Смертность от злокачественных новообразований в Свердловской области и РФ

(на 100 тысяч населения)

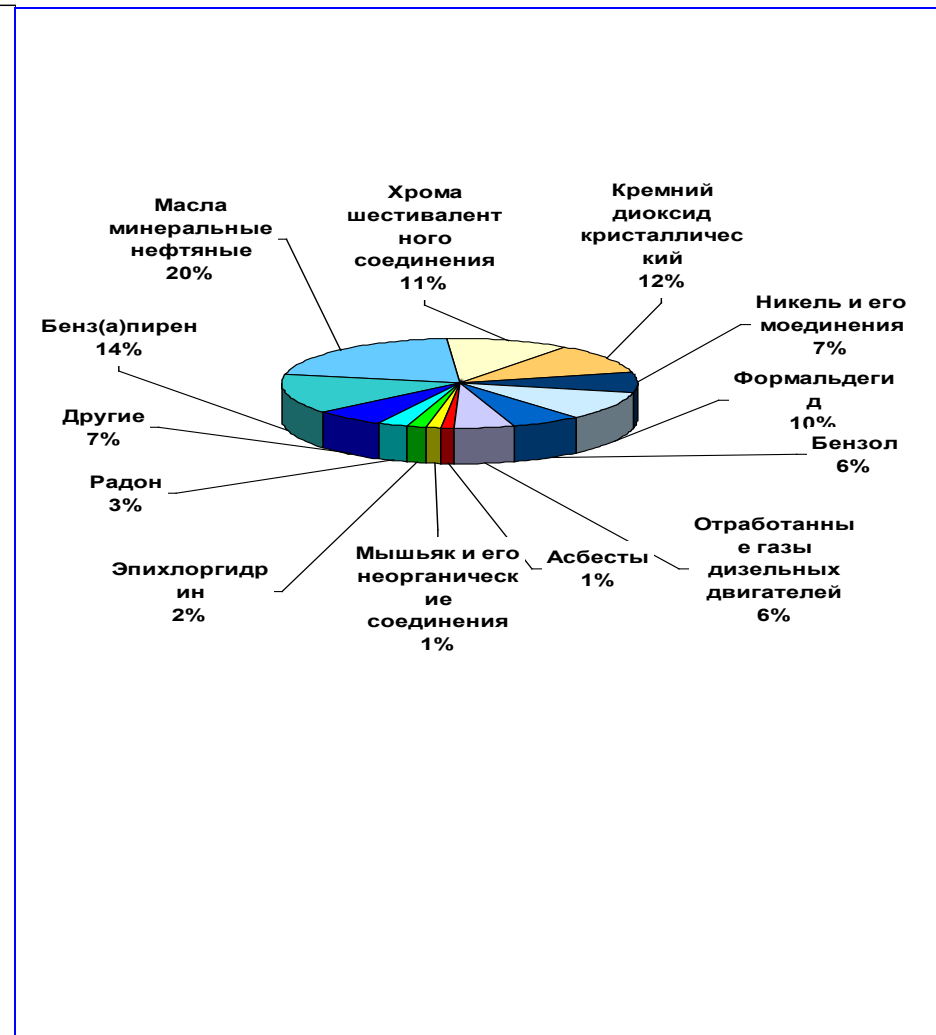


По показателю смертности от ЗН Свердловская область занимает 69 место среди 85 субъектов РФ (при ранжировании от наилучшего к наихудшему)

Структура хронической профессиональной заболеваемости по видам нозологий в Свердловской области, %

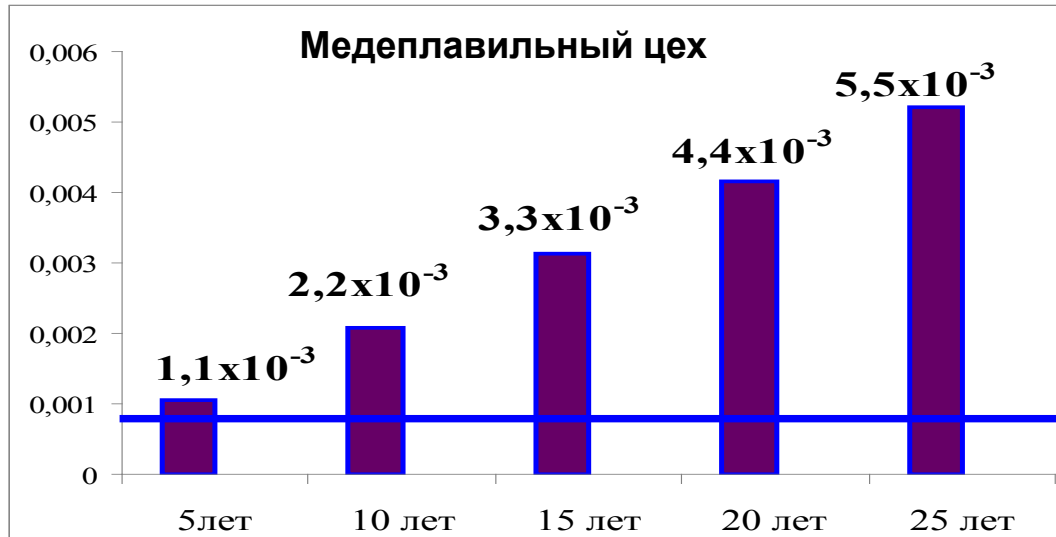
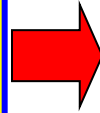


Основные виды деятельности и структура канцерогенных факторов на предприятиях Свердловской области



**Индивидуальный канцерогенный риск для здоровья населения
Свердловской области в связи с воздействием канцерогенных веществ
(вероятность возникновения онкологического заболевания)**

Суммарный канцерогенный риск в городах Свердловской области: количество дополнительных случаев злокачественных новообразований – 7657, индивидуальный риск – $5,7 \times 10^{-3}$ 4-й диапазон



Накопление суммарного канцерогенного риска для работающих на предприятии металлургии меди

Схема санитарно-гигиенической паспортизации приоритетных канцерогеноопасных предприятий

1

Экспертиза исходных данных паспорта канцерогеноопасного субъекта хозяйственной деятельности (в рамках государственного задания)

Экспертное заключение

Подтверждение выявленных нарушений в рамках надзорных мероприятий и приведении документации хозяйствующим субъектом в соответствие требованиям санитарного законодательства

2

Паспортизация

Паспорт

Экспертное заключение на исходные данные паспорта канцерогеноопасного субъекта хозяйственной деятельности

Реестр паспортов в Управлении Роспотребнадзора

Интегральная оценка канцерогенной опасности предприятия

Банк данных

Программа санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике профессионального рака и снижению онкологической заболеваемости населения

РИФ СГМ в Управлении Роспотребнадзора

Система актуализации данных

Выбор стратегии и тактики управления канцерогенными рисками

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

Наиболее часто встречаемые нарушения

Проекты СЗЗ – 86 предприятий

Оценка риска здоровью – 50

Окончательно установленная СЗЗ - 6

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)

- 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**

435 канцерогеноопасных
предприятия

176 приоритетных
объектов

Основные вопросы организации контроля (надзора) за канцерогеноопасными организациями

- Несовершенство нормативных документов, отсутствие риск-ориентированного подхода к управлению профессиональным канцерогенным риском;**
- Отсутствие полных и достоверных данных об условиях труда, в том числе данных СОУТ;**
- Отсутствие стимулов у собственников по принятию и реализации программ по управлению и снижению канцерогенного риска для здоровья;**
- Не эффективная система профилактики и отсутствие связи между профилактическим и клиническим здравоохранением;**

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 документооборота

435 канцерогеноопасных
предприятия

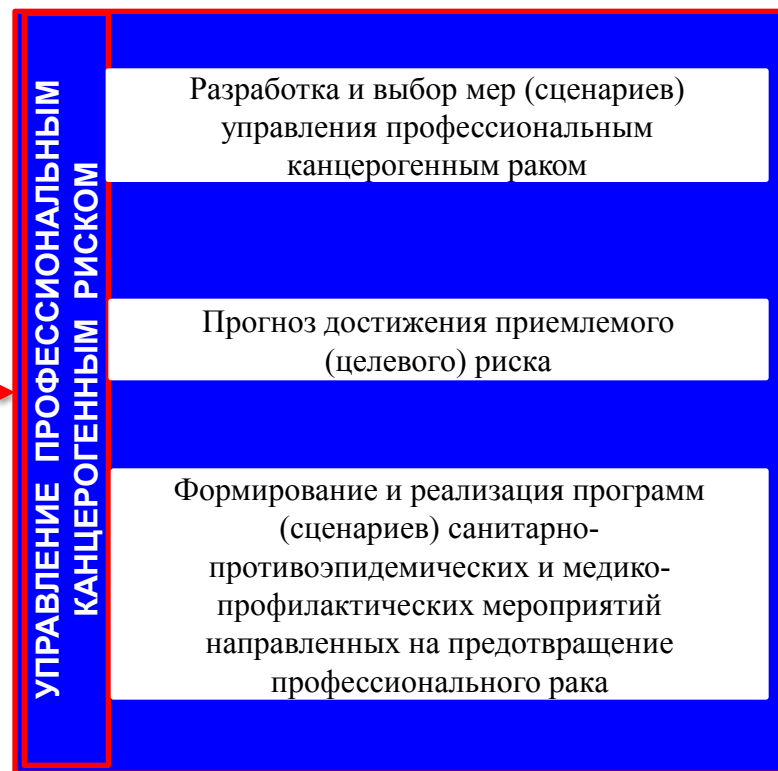
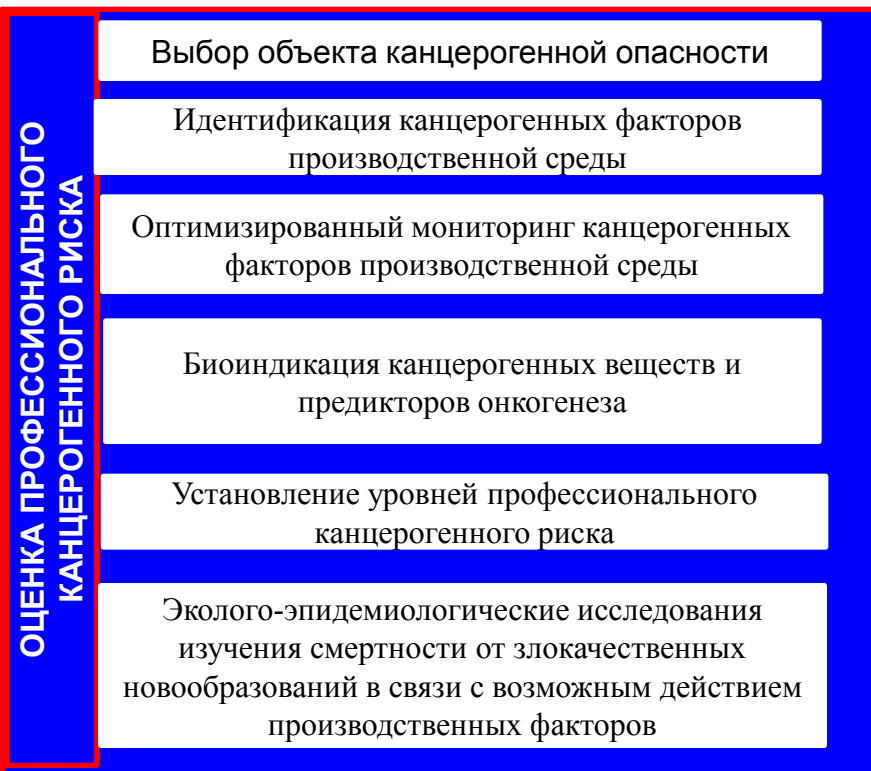
175 приоритетных
объектов

100 объектов
прошли экспертизу

Схема оценки и управления канцерогенной опасностью развития злокачественных новообразований, связанных с производственной деятельностью

Проблемы канцерогенной опасности развития злокачественных новообразований связанных с производственной деятельностью

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



Мониторинг и контроль профессионального канцерогенного риска



Оценка канцерогенной опасности рабочей зоны (на примере 2-х предприятий по производству черновой меди - плавильщик)

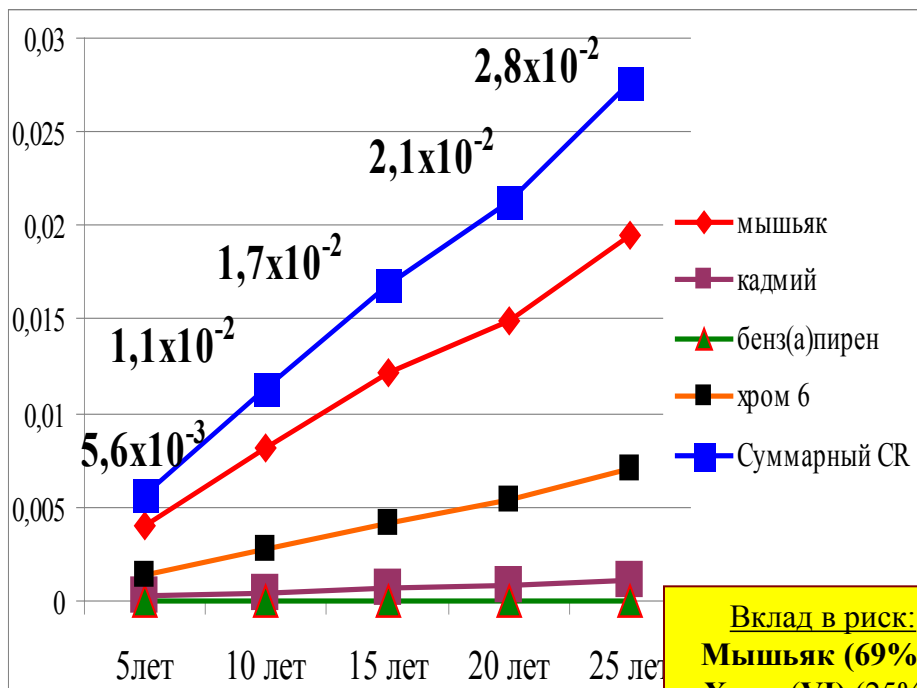
Канцерогены на рабочем месте:
мышьяк, бенз(а)пирен, кадмий, хром VI

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

Мышьяк в 3,9 раз
превышает ПДКсс

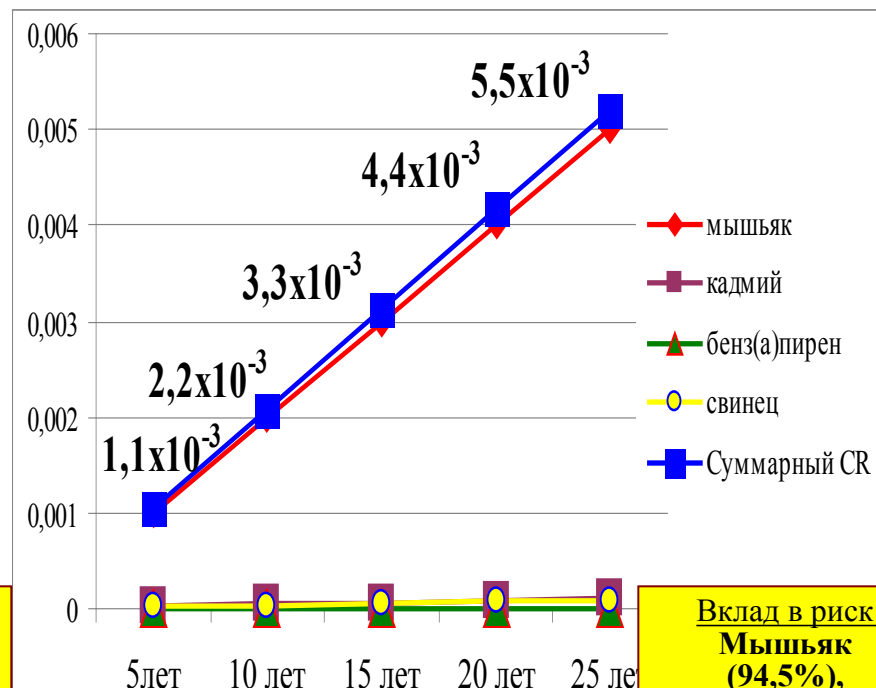
класс 3.2 (мышьяк)

Класс условий труда 2.0



Металлургический цех (МЦ)

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



Медеплавильный цех (МПЦ)

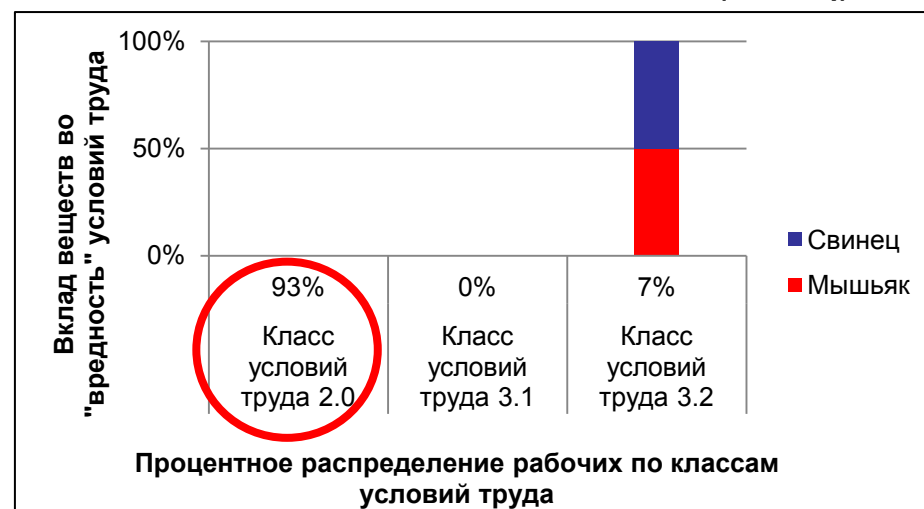
Вклад в риск:
Мышьяк
(94,5%),
Кадмий (2%),
Свинец (1,7%),
Бенз(а)пирен
(0,031%)

Классы условий труда и уровни канцерогенного риска (на примере 2-х предприятий)

Металлургический цех (МЦ)



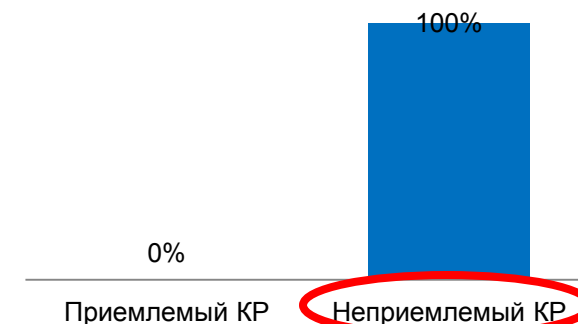
Медеплавильный цех (МПЦ)



Для 14 основных профессий уровень канцерогенного риска на рабочих местах при 25-м стаже работы находится в неприемлемом диапазоне



Мышьяк	40,5%–77,3%
Хром VI	15,2%–56%
Кадмий	2,6%–6,4%
Свинец	0,035%–0,22%
Бенз(а)пирен	0,000033%–0,0043%



Мышьяк	93,9% - 100%
Свинец	1,9%–7,7%
Кадмий	0,275%–7,7%
Бериллий	1,5%–2,7%
Бенз(а)пирен	0,03%–0,49%

Биомониторинг в группах риска (на примере медеплавильного цеха)

ТИПЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ

Маркеры экспозиции

Мышьяк

Кровь
100%
обследованных

1,8-75,5 мкг/л

(референтный
уровень <1 мкг/л
ATSDR)

Моча
100%
обследованных

1,1-56,6 мкг/л

референтный
уровень <100 мкг/л
ATSDR)

Маркеры эффекта

Метаболиты мышьяка:
Монометиларсиновая
кислота (ММА)

Кровь
62%
обследованных

Метаболиты мышьяка:
диметиларсиновая
кислота (ДМА)

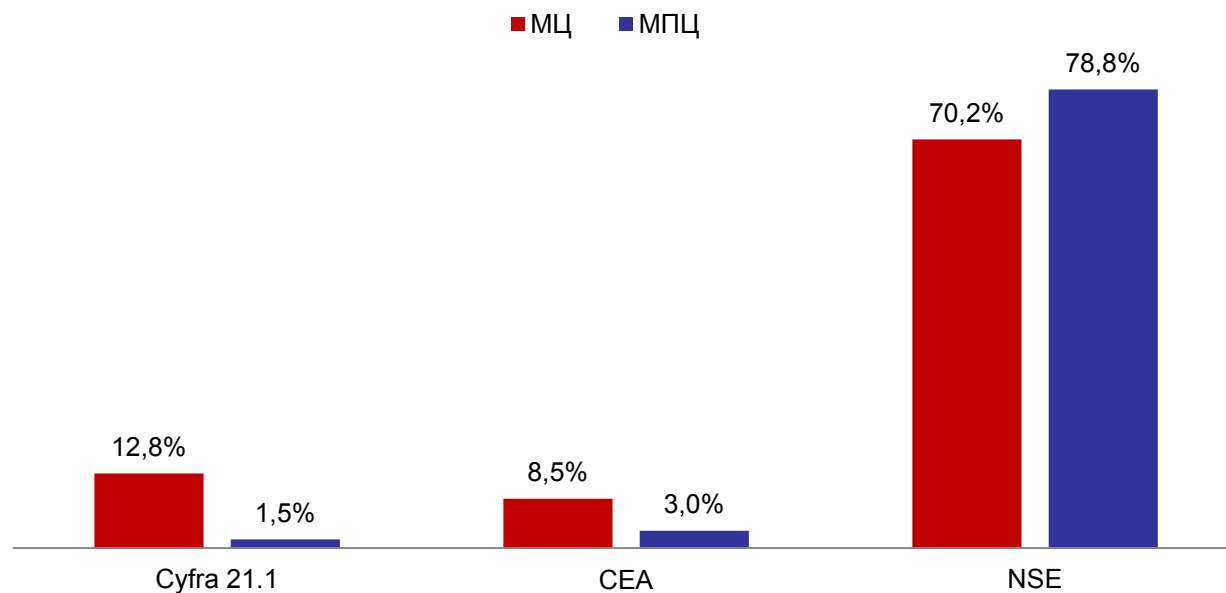
Моча
84%
обследованных

98 рабочих медеплавильного цеха: плавильщики, шихтовщики, разливщики, загрузчики шихты, ремонтный персонал

Исследование проб на суммарное содержание мышьяка проведено на атомно-абсорбционном спектрометре Contr 700 161K0639, спектрометре с индуктивносвязанной плазмой Optima 4300 DV №1101801, хроматографе «МАЭСТРО ГХ 7820» с масс-селективным детектором №RU021612MA

Результаты исследования на онкомаркеры рабочих с неприемлемым уровнем канцерогенного риска

	<i>МЦ</i>	<i>МПЦ</i>
Превышение уровней онкомаркеров	27,8% осмотренных	70,9% осмотренных
превышены уровни двух онкомаркеров	8,5%	16,7%



СЭА – маркер опухолей трахеи, бронхов и легких, желудочно-кишечного тракта, особенно толстого кишечника, поджелудочной железы, печени, а также молочной железы, шейки матки и простаты;

Cyfra 21.1 – маркер рака легких (преимущественно плоскоклеточного, реже аденокарциномы и др. гистологических типов) и мочевого пузыря;

NSE – маркер опухолей легких, лейкозов и опухолей нейроэктодермального происхождения.

Ретроспективное изучение смертности от злокачественных новообразований работающих в МПЦ

Эпидемиологическое изучение за 30 лет ретроспективным методом онкологической смертности рабочих и населения, проживающего в районах размещения изучаемого предприятия

Данные о всех жителях изучаемых городов, умерших от злокачественных новообразований за 30 лет

Сведения о численности, возрастной и половой структуре жителей города в котором расположено предприятие за 30 лет.

Сведения из архивов предприятий о лицах, умерших от злокачественных новообразований и проработавших в основных производствах не менее 3 лет.

Расчет интенсивных (на 100 000 населения) показателей смертности населения и работающих по отдельным нозологическим формам: повозрастные и общие, стандартизованные по возрасту для мужчин и женщин.

Расчет «ожидаемой» смертности, представляющей собой смертность населения, стандартизованную по возрасту (стандарт - возрастное распределение в основных производствах предприятий)

Пример отношения наблюдаемых показателей смертности от злокачественных новообразований к «ожидаемым» мужчин за 30 лет (на 100000 населения)

Локализация новообразований	Наблюдаемые	«Ожидаемые»	Кратность отношения наблюд. Показат. к «ожидаемым»
Органы дыхания и грудной клетки, в т.ч.:	86,78 ± 21,04	40,70 ± 2,94	2,13 *
- трахея, бронхи, легкие	71,47 ± 19,09	37,40 ± 2,82	1,91
- полость носа и гортань	15,31 ± 8,84	2,52 ± 0,73	6,07
Все локализации	153,14 ± 27,94	112,51 ± 4,88	1,36

Наибольшая разница в уровнях смертности от рака легких рабочих и контрольного населения отмечена в возрастной группе 50-59 лет (425,53 и 159,57 соответственно) ($p < 0,05$).

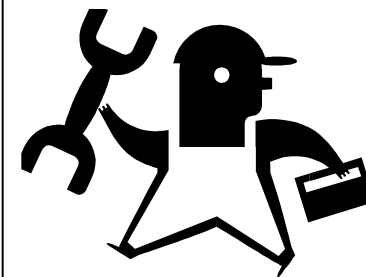
Профессии, в которых выявлено наибольшее число случаев профессиональной онкопатологии и смертности (на примере предприятий металлургии меди)

Профессиональная онкопатология

1. Слесарь-ремонтник
2. Электрогазосварщик
3. Электролизник
4. Огенупорщик
5. Прочие

Смертность по результатам эпидемиологического исследования (преимущественно от рака легкого)

- Слесарь-ремонтник
- Шихтовщик
- Электрогазосварщик
- Электрослесарь
- Плавильщик
- Разливщик
- Конвертерщик
- Машинист крана



Приоритетные профессии ООО «УГМК-Холдинг», формирующие профпатологию на предприятиях за период 2002-2016 годы

ОАО «СУМЗ»

1. Разливщик
2. Машинист крана
3. Электрогазосварщик
4. Плавильщик

ОАО «Уралэлектромедь» (все площадки)

1. Разливщик
2. Машинист крана
3. Электрогазосварщик
4. Плавильщик
5. Слесарь-ремонтник
6. Газорезчик
7. Шихтовщик
8. Конвертерщик

ОАО «Святогор»

1. Разливщик
2. Машинист крана
3. Электрогазосварщик
4. Плавильщик

Результаты реализации управления канцерогенным риском

Проведена многосредовая оценка канцерогенного риска для 14 городов области

Проведена идентификация риска канцерогеноопасных предприятий 94 из 176

Уточнение экспозиции канцерогенных факторов на 3 предприятиях (бенз(а)перен, никель, хром)

Проведена оценка профессионального канцерогенного риска 7 предприятий (по 15 основным профессиям)

Установлены 27 канцерогеноопасных предприятий с 95% вкладом в канцерогенный риск

Ретроспективное изучение смертности от злокачественных новообразований в связи с возможным действием производственных факторов в 3 городах за 30 лет

Установлены рабочие места и профессии с неприемлемым уровнем профессионального канцерогенного риска (24 000 рабочих мест)

Сформированы контингенты, списки на ПМО (15 000 человек)

Биологическая и алиментарная профилактика канцерогенного риска

Дообследование контингентов с применением онкомаркеров в рамках ПМО (400 человек)

Диспансерное наблюдение групп риска (10 случаев раннего обнаружения профессионального рака)

Программа санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике профессионального рака и снижению онкологической заболеваемости населения

Управление канцерогенным риском

Предотвращение риска

Снижение уровня риска

Передача риска

Компенсация последствий

Система управления профессиональным риском

Оценка канцерогенной опасности субъектов хозяйственной деятельности

Система управления экологически обусловленным риском

Количественные значения оценки канцерогенной опасности субъектов хозяйственной деятельности

Экономические механизмы обоснования принимаемых решений.
Метод затраты – выгоды, Затраты - эффективность

Альтернативные мероприятия управления риском (комплекс мероприятий, сценарии)

- надзорные (контрольные) мероприятия
- организационно-управленческие
- технико-технологические
- финансово-экономические
- медико-профилактические и реабилитационные
- информационно-образовательные

Критерии принятия управленческих решений:

- обеспечение гигиенической безопасности (допустимого уровня риска)
- возможность технического достижения цели управления риском
- учет экономической эффективности (целесообразности) принятия управленческих решений

Выводы

1. Предложенный системный подход к оценке и управлению канцерогенной опасностью, основанный на гигиенических и медико-профилактических технологиях, позволил оценить канцерогенную опасность производства, отработать технологию формирования контингентов с неприемлемым уровнем риска и выявить у них в рамках ПМО ранние признаки профессионального онкогенеза, обосновать необходимость дополнительных углубленных исследований и дальнейшее их диспансерное наблюдение.

2. Результаты оценки профессионального канцерогенного риска позволили рассчитать прогнозное количественное значение канцерогенного риска, установить приоритетный канцерогенный фактор, приемлемый стажевый уровень и, при сопоставлении с классами условий труда, выявить ряд несовпадений по уровню риска и класса опасности условий труда.

3. Проведенные дополнительные исследования у рабочих с неприемлемым уровнем канцерогенного риска на предикторы онкогенеза (онкомаркеры, биомониторинг, метаболиты) подтвердили прогнозные значения риска.

4. Результаты эпидемиологических исследований позволили установить степень дополнительного риска смертности от рака, связанного с работой в канцерогеноопасных производствах.
5. Реализация элементов системы позволила определить необходимый набор санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение профессионального рака и снижение онкологической заболеваемости населения.
6. Предложен комплекс медико-профилактических и реабилитационных мероприятий по управлению риском для здоровья.
7. По результатам проведенной работы предложен оптимизированный формат санитарно-гигиенического паспорта канцерогеноопасного производства, содержание и структура которого соответствует требованиям для реализации системного подхода к оценке канцерогенной опасности субъекта хозяйственной деятельности, и формат банка данных для системы социально-гигиенического мониторинга.

Благодарю за внимание!

