



ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора
г. Екатеринбург



К вопросу обоснования системного подхода к оценке и управлению канцерогенными рисками при разных способах получения черновой меди

Докладчик: Злыгостева Наталья Викторовна,
м.н.с. лаб. эпидемиологии и профилактики рака отдела комплексных проблем
гигиены и профилактики заболеваний населения ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП
Роспотребнадзора

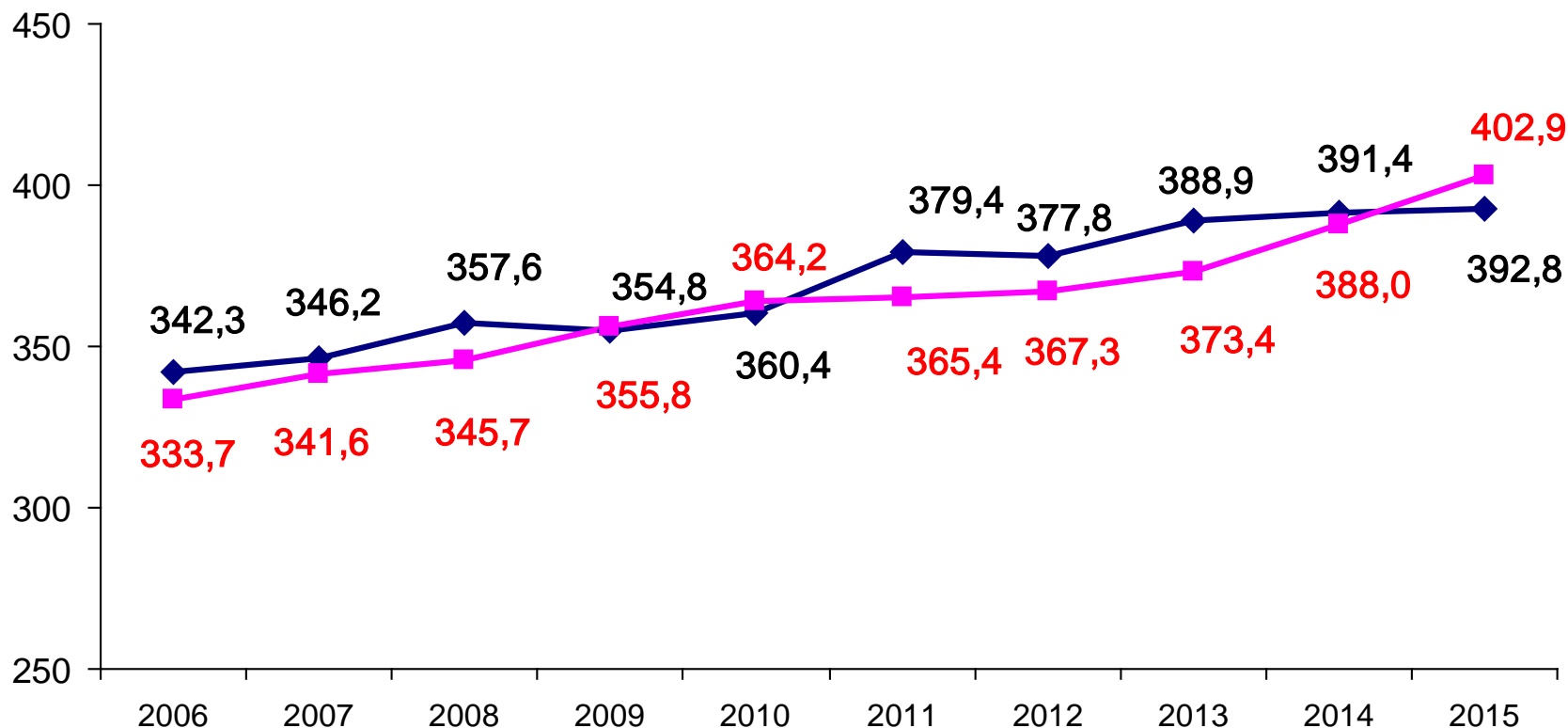
І І Международный Молодежный Форум «ПРОФЕССИЯ И ЗДОРОВЬЕ»

29 мая – 1 июня 2018 г.

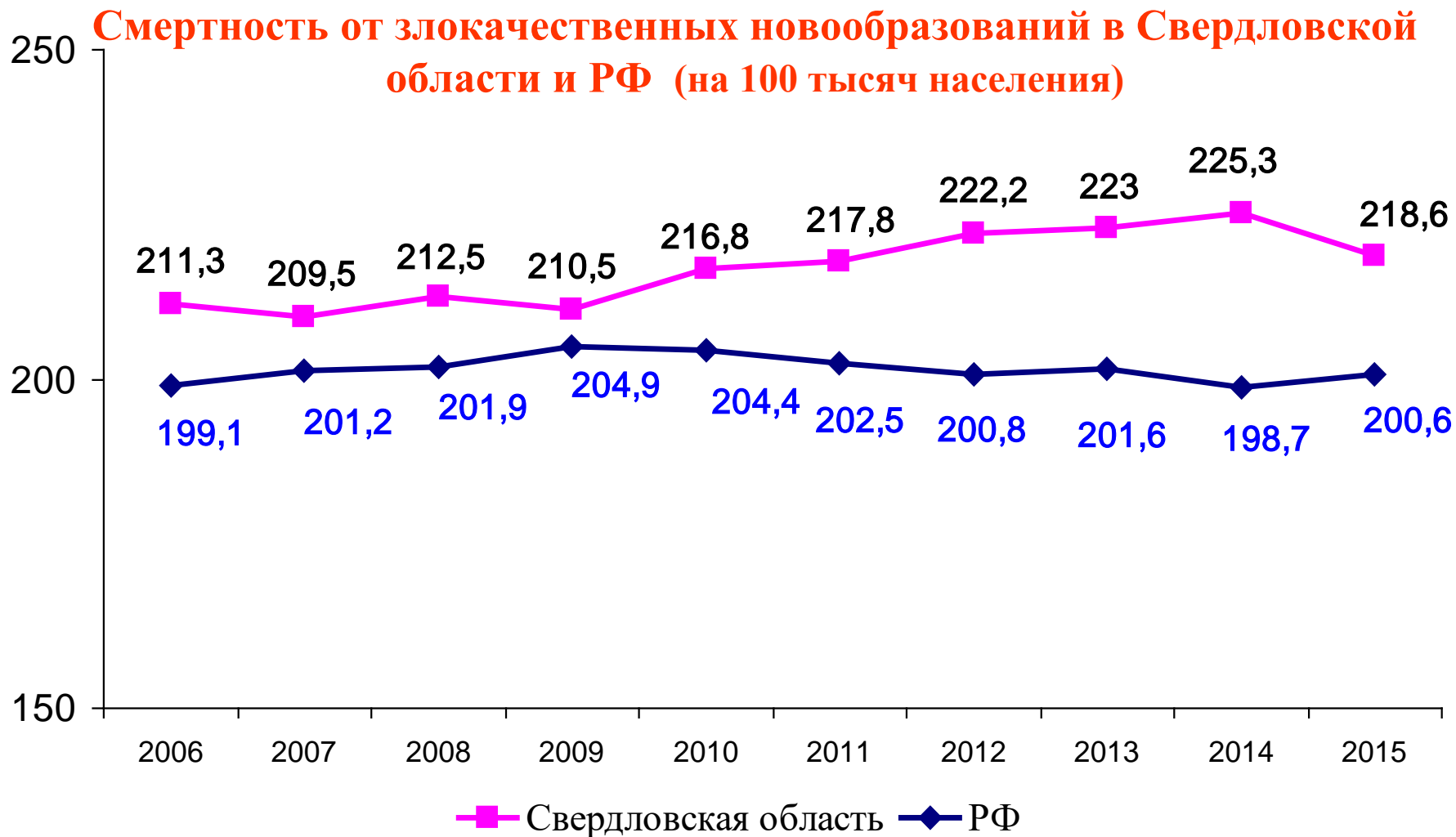
г. Ялта, Республика Крым

Актуальность проблемы

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

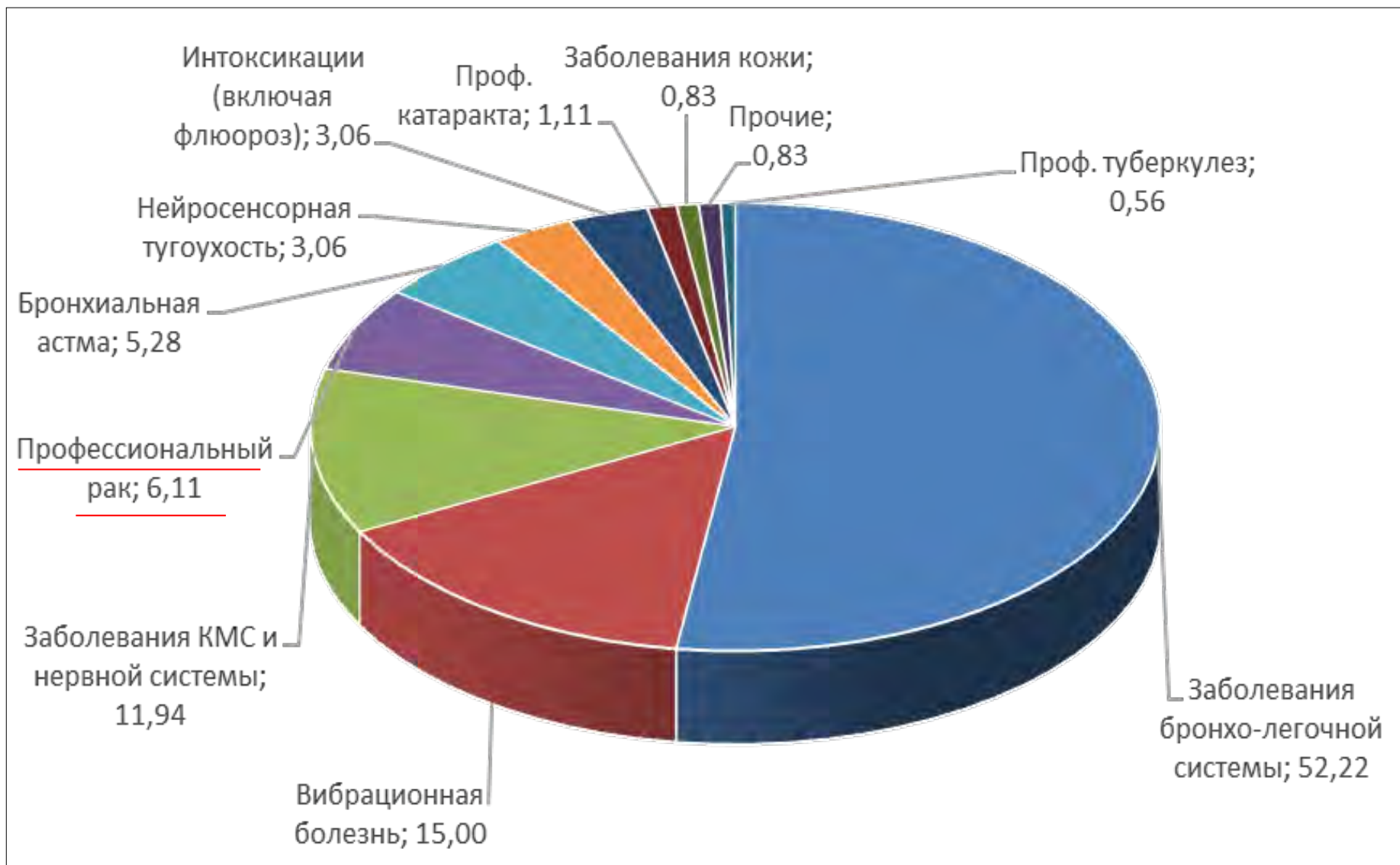


По показателю первичной заболеваемости ЗН Свердловская область занимает 37-е место среди 85 субъектов РФ (при ранжировании от наилучшего к наихудшему).



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

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



Цель работы -

Обоснование системного подхода к оценке и управлению канцерогенными рисками на примере предприятий по получению черновой меди

Материалы и методы исследования



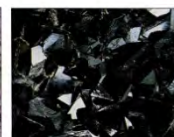
РОСЫНКИ
Алмаз (1-изм. № 23)



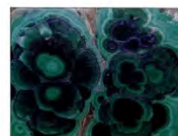
РОСЫНКИ
№ 20-Алмаз. Вулкан КСФ. № 1



РОСЫНКИ
№ 20-Алмаз. Вулкан КСФ. № 1



РОСЫНКИ
Алмаз (1-изм. № 23)



РОСЫНКИ
Алмаз (1-изм. № 23)



РОСЫНКИ
Алмаз (1-изм. № 23)

Объекты исследования:

1) Металлургический цех с отражательной плавкой – ОП.



2) Металлургический цех с шахтной плавкой – ШП.

3) Медеплавильный цех с плавкой «в жидкой ванне» («плавка А.В. Ванюкова») - ПЖВ



Расчет **ингаляционного канцерогенного риска** (КР) (преимущественная аэрогенная нагрузка канцерогенными веществами):

- *«Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющую среду»* (Р 2.1.10.1920–04),
- исследования проф. П.В. Серебрякова, А.В. Мельцера

Оцениваемые профессии:

- загрузчик шихты;
- плавильщик;
- конвертерщик;
- разливщик цветных металлов;
- оператор пылегазоулавливающих установок.



Набор канцерогенных веществ - согласно СанПиН 1.2.2353-08 (в ред. от 2014 г.)
«Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности»:

- Pb,
- Cd,
- As,
- бенз(а)пирен,
- Be – только на МПЦ с ПЖВ,
- Cr (VI) - только на МЦ с ОП.

2 этап

- Индивидуальный профессиональный КР:

$$\underline{КР = LADD \times SFi},$$

где:

- LADD - среднесуточная доза в течение жизни, мг/(кг^x день);
- SFi - фактор канцерогенного потенциала при ингаляционном воздействии, (мг/(кг^x день)⁻¹).

- КР оценивался:
от каждого из веществ;
 1. суммарный от их комбинации;
 2. на 5, 10, 15, 20, **25** лет стажа.
- Для условий профессионального воздействия канцерогенов **приемлемым** считался $KP < 1,0 \times 10^{-3}$ (1-3 диапазон) согласно «Руководству по оценке риска...».
- При неприемлемом КР – расчет приемлемого стажа работы в контакте с канцерогенами.

- Изучение онкологической смертности ретроспективным методом за 30 лет согласно МУ «Методические указания ретроспективного изучения смертности от злокачественных новообразований в связи с возможным действием производственных факторов», 1980 г.
- Количественное выявление опухолевых маркеров Cyfra 21.1, CEA, NSE в плазме крови работников методом ИФА.

- Результаты прошли стат.обработку в программном пакете Биостатистика для ОС Windows и Dos IBM-PC с расчетом показателей вариационной статистики: средней арифметической (M) и ошибки средней (m).



Результаты и обсуждение



Этапы пирометаллургического производства меди



- Кремния диоксид кристаллический
- Бенз(а)пирен
- Мышьяк
- Никель
- Свинец
- Кадмий

Прогнозные значения ингаляционных КР у рабочих плавильных цехов при 25-ти летнем стаже работы

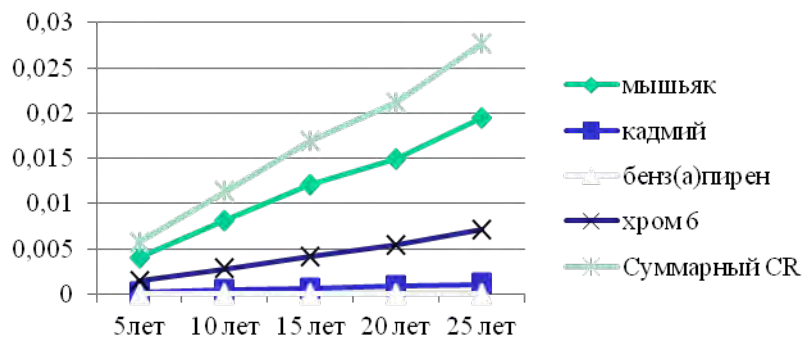
Профессия	Суммарный КР при стаже 25 лет:		
	ОП	ШП	ПЖВ
Загрузчик шихты	$3,8 \times 10^{-2}$	$1,8 \times 10^{-2}$	$8,0 \times 10^{-3}$
Плавильщик	$2,9 \times 10^{-2}$	$1,8 \times 10^{-2}$	$5,5 \times 10^{-3}$
Конвертерщик	$2,8 \times 10^{-2}$	$1,8 \times 10^{-2}$	$3,9 \times 10^{-3}$
Разливщик цветных металлов	$2,3 \times 10^{-2}$	$1,8 \times 10^{-2}$	$3,9 \times 10^{-3}$
Оператор ПГУ	$2,6 \times 10^{-2}$	$1,6 \times 10^{-2}$	$4,9 \times 10^{-3}$
В среднем по МЦ	$2,88 \times 10^{-2} \pm 0,0025$	$1,76 \times 10^{-2} \pm 0,0004$	$5,2 \times 10^{-3} \pm 0,0008$

КР в ПЖВ < ШП в **3,45** раз ($p < 0,05$)

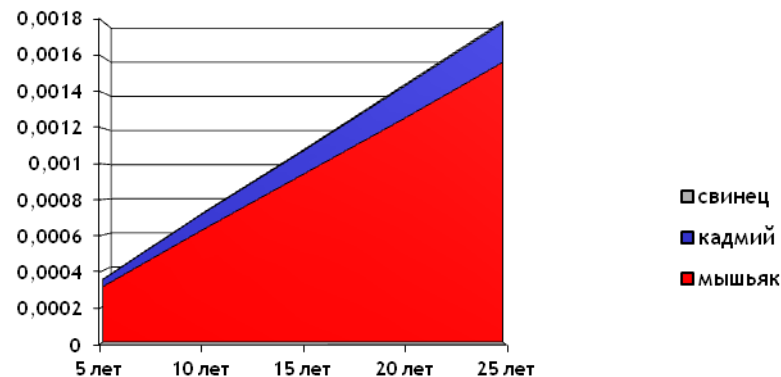
КР в ПЖВ < ОП в **5,56** раз ($p < 0,05$)

Графики накопления КР на примере плавильщика

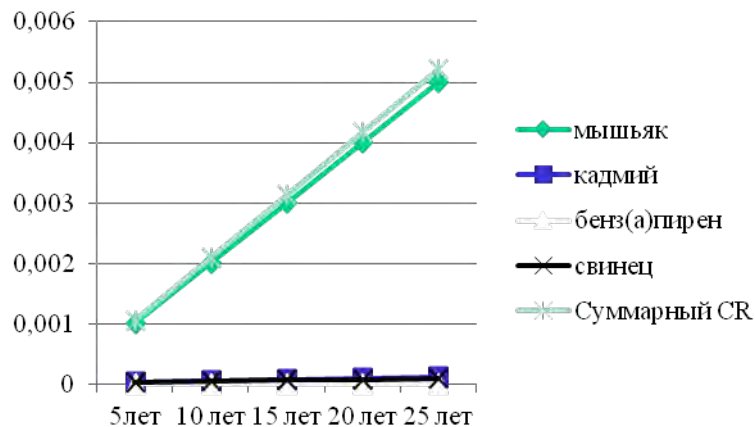
ОП - 67,8% As



ШП - 88,9% As



ПЖВ - 96,2% As



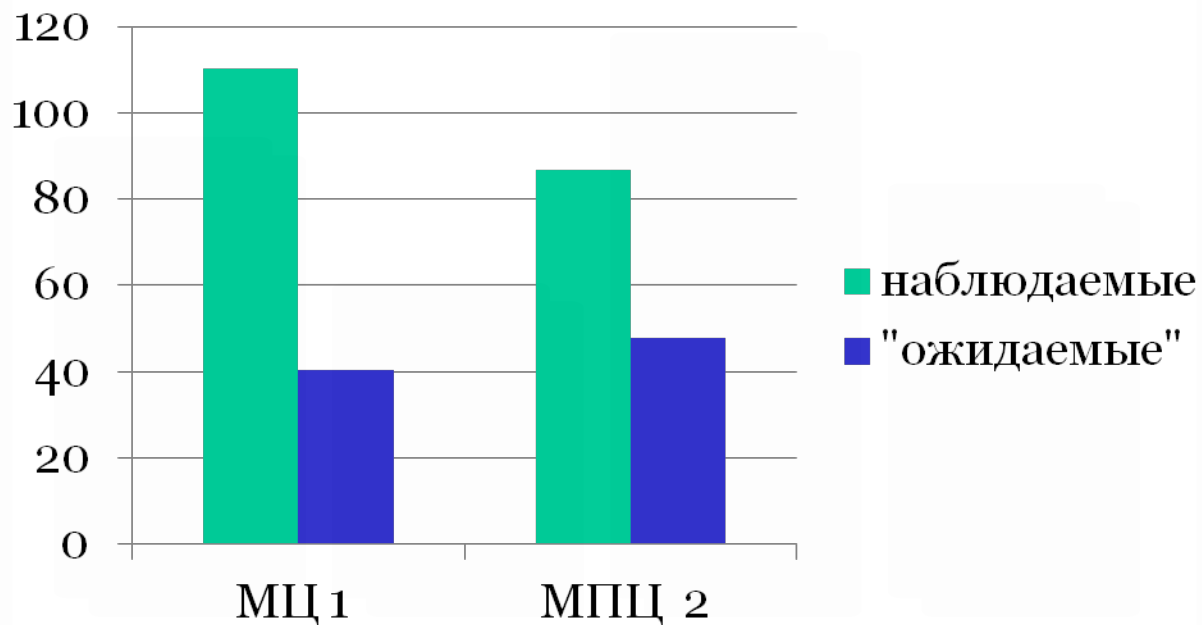
Значения предельного стажа работы в контакте с канцерогенными веществами

Профессия	Предприятия, лет		
	ОП	ШП	ПЖВ
Загрузчик шихты	0,65	1,38	3,13
Плавильщик	0,86	1,38	4,55
Конвертерщик	0,89	1,38	6,41
Разливщик цветных металлов	1,09	1,38	6,41
Оператор ПГУ	0,69	1,56	5,2
В среднем по МЦ	0,89 ± 0,07	1,42 ± 0,036	5,14 ± 0,062

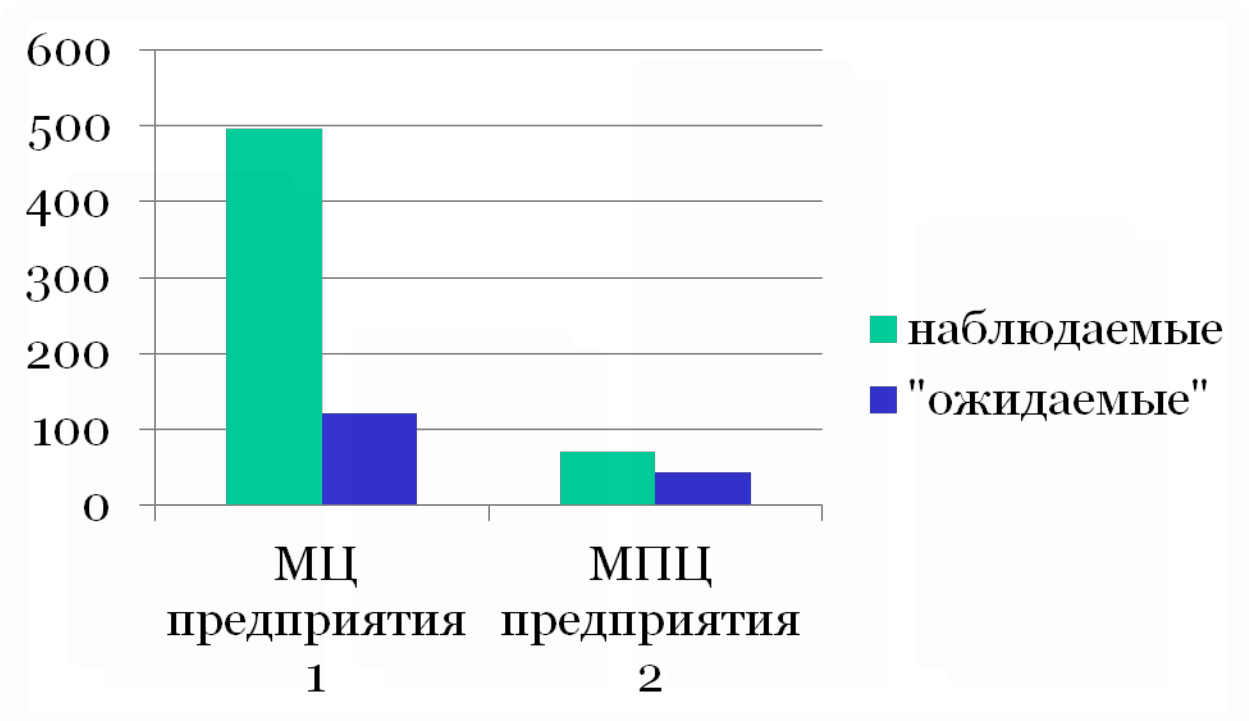
Разница между ПЖВ и ШП в **3,64** раз ($p < 0,05$)

Разница между ПЖВ и ОП в **5,77** раз ($p < 0,05$)

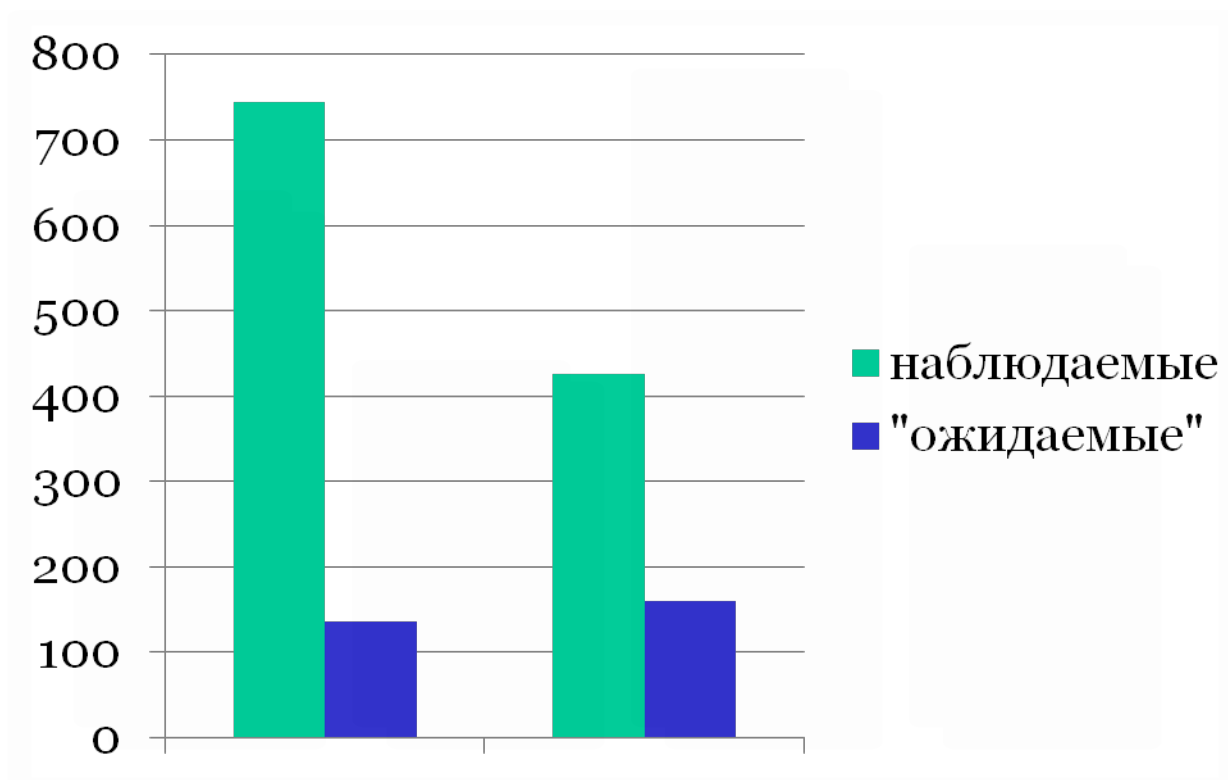
	МЦ ₁	МПЦ ₂
Кратность превышения наблюдаемых показателей над «ожидаемыми» по ЗН органов дыхания и грудной клетки	4,0	2,3



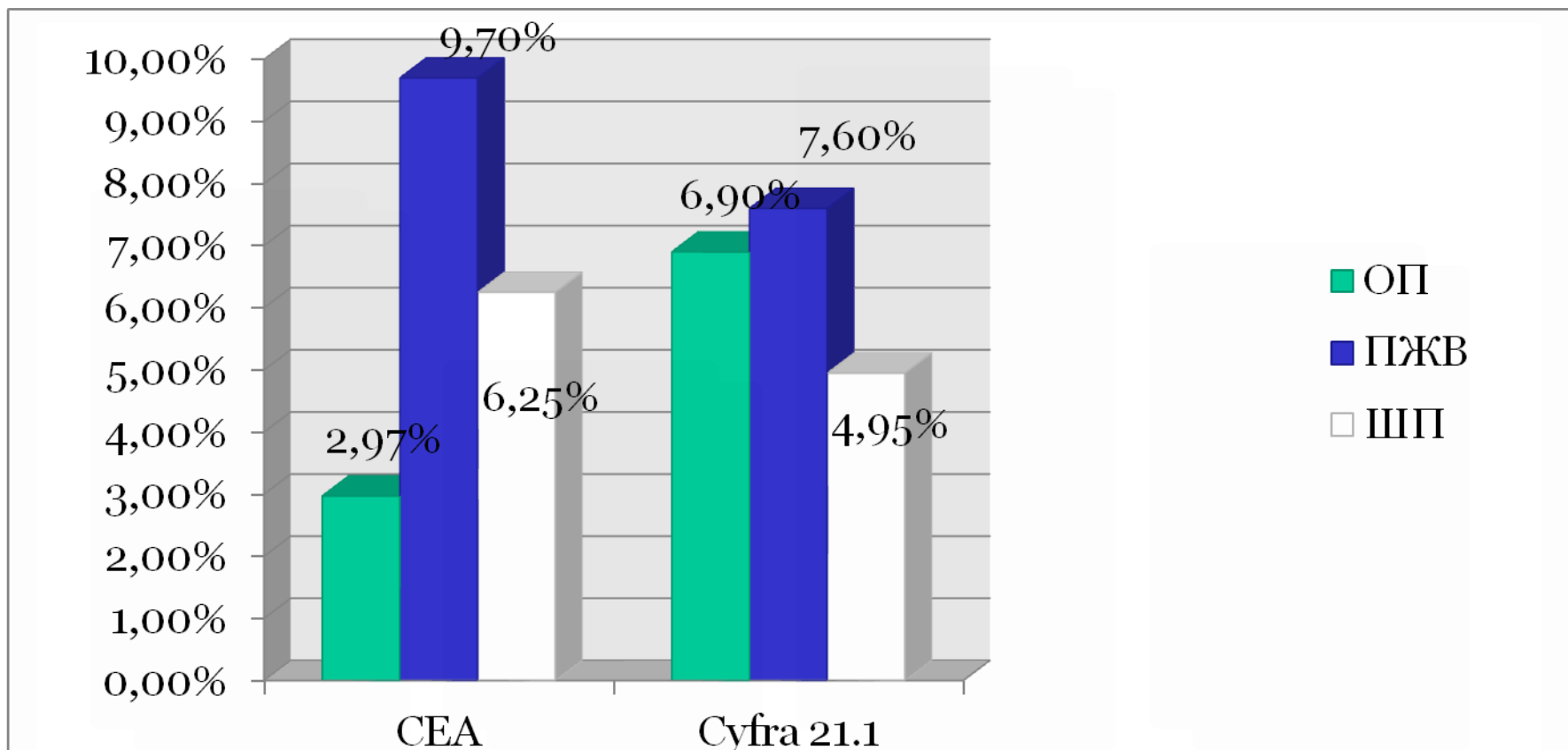
	МЦ ₁	МПЦ ₂
Кратность превышения наблюдаемых показателей над «ожидаемыми» по раку легкого	3,5	3,2



Кратность превышения наблюдаемых показателей над «ожидаемыми» по **раку легкого** в возрастной группа **50-59 лет**



Результаты исследования на онкомаркеры рабочих с неприемлемым уровнем индивидуального канцерогенного риска



РЭА (раковый эмбриональный антиген) – 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.

Выводы:

1. Результаты оценки профессиональных канцерогенных рисков и данные изучения смертности от злокачественных новообразований рабочих, занятых в получении черновой меди, свидетельствуют о канцерогенной опасности указанного производства, наибольшей при отражательной плавке медьсодержащих руд и наименьшей – при ПЖВ.
2. Поэтапная реализация системного подхода на примере предприятий металлургии меди позволила оценить канцерогенную опасность технологий при разных способах получения черновой меди, установить приоритетные профессии с повышенным риском развития онкологической патологии органов дыхания, продолжительностью приемлемого стажа работы в канцерогеноопасных условиях труда, сформировать группы диспансерного наблюдения.

Выводы:

3. Проведенное эпидемиологическое исследование убедительно показало наличие причинно-следственной связи между смертностью от злокачественных новообразований рабочих металлургического цеха, занятых в получении черновой меди, и экспозицией их к канцерогенным факторам производственной среды.

4. Полученные результаты могут быть положены в основу планирования и реализации риск-ориентированных технологий в надзорной деятельности за канцерогеноопасными объектами, а также обосновать популяционные и индивидуальные программы профилактики и реабилитации заболеваний среди работников.

Благодарю за внимание!



Злыгостева Наталья Викторовна, младший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики рака, ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора.

Контактный телефон: +7 (912) 659-81-44.

Электронная почта: epican.znv@gmail.com, lipatovg@ymrc.ru.