XV Российский национальный конгресс
с международным участием
«ПРОФЕССИЯ И ЗДОРОВЬЕ»

КРИТЕРИАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ФОРМИРОВАНИЯ ПАТОЛОГИИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

д.м.н., проф. Федина И.Н.[1,2]
Учуров А.Г.[2]
[1]ФБУН «ФНЦГ им.Ф.Ф.Эрисмана» Роспотребнадзора
[2]ФГБУ «НКЦО» ФМБА России

25 сентября 2019 г.
Самара

Гигиеническая оценка факторов рабочей среды работников пылеопасных производств

Профессиональные группы	АПФД	Шум	Микроклимат
ОАО ГМК «Норильский никель»			
Проходчик	3.1	3.2-3.3	3.1-3.3
Бурильщик	3.1	3.2-3.3	3.1-3.3
Машинист ПДМ	3.1	3.2-3.3	3.1-3.3
Электросварщик	3.4	3.1-3.3	3.2
Обогатительные фабрики КМА			
Дробильщик	3.3	3.3	2-3.1
Машинист конвейера	3.3	3.1-3.2	2-3.1
Машинист крана	3.1	3.1-3.2	2-3.1
Шахты Восточного Донбасса			
ГРОЗ	3.3	3.3	3.2
Проходчик	3.4	3.3	3.2

Для определения пылевой нагрузки на органы дыхания рабочих использована формула (Р.2.2.2006-05):

ПН=К×N×Т×Q,

где: ПН – пылевая нагрузка (мг),

К – фактическая среднесменная концентрация пыли в зоне дыхания работника, (мг/м^3);

N – число рабочих смен, отработанных в календарном году в условиях воздействия АПФД (в среднем – 250);

Т – число лет контакта с АПФД;

Q – объем легочной вентиляции за смену, (м^3) (для работ категории Iа-Iб объем легочной вентиляции за смену 4 м^3, для работ категории IIа-IIб - 7 м^3).

Анализ анамнеза курения проводился с определением условного показателя «пачка/лет» (индекса курения) (А.Г.Чучалин, Г.М.Сахарова, 1998, 2003), по формуле:

ИК=(n×t)/20

где: n – количество выкуриваемых сигарет в день, t – стаж курения, в годах;

20 – число сигарет в пачке.

Для интегральной характеристики негативного воздействия пылевого фактора и курения на слизистую оболочку верхнего отдела респираторного тракта нами разработана и применена балльная оценка, основанная на сумме результатов ранжирования пылевой нагрузки по классам условий труда:

класс 2 – 1 балл, класс 3.1 – 2 балла, класс 3.2 – 3 балла,

класс 3.3 – 4 балла, класс – 3.4 5 баллов

ранжирования стажа работы:

при стаже до 15 лет – ранг пылевой нагрузки (условий труда по пылевому фактору) остается неизменным,

при стаже свыше 15 лет – умножается на 2)

и балльной оценки индекса курения:

некурящие – 0 баллов, до 10 «пачка/лет» – 1 балл,

10-20 «пачка/лет» – 2 балла, свыше 20 «пачка/лет» – 3 балла)

Интегральная оценка проводилась по формуле:

Σаэрогенная нагрузка=АХ+У,

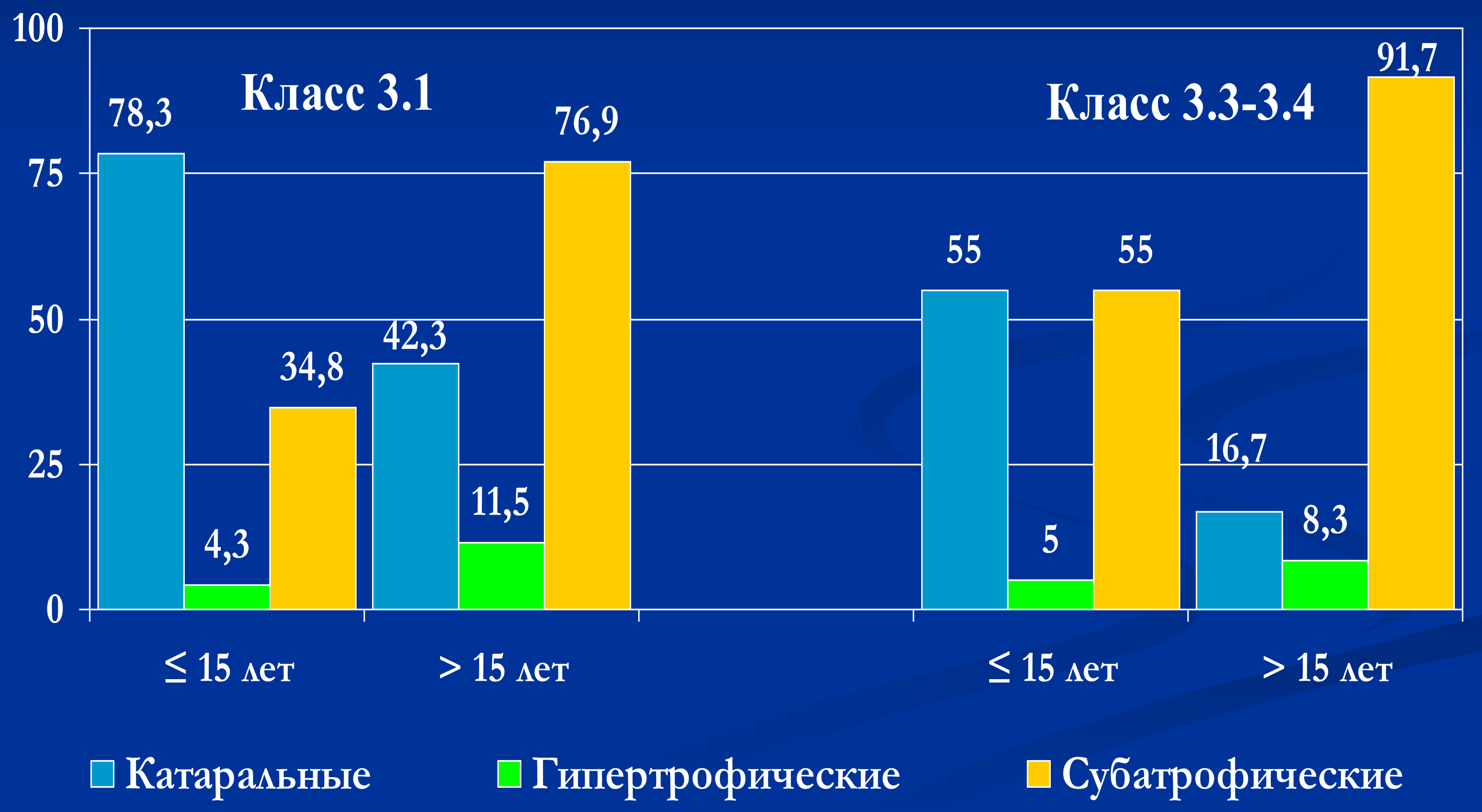
где Х – балльная оценка условий труда по пылевому фактору,

А – стажевой коэффициент, У – балльная оценка индекса курения.

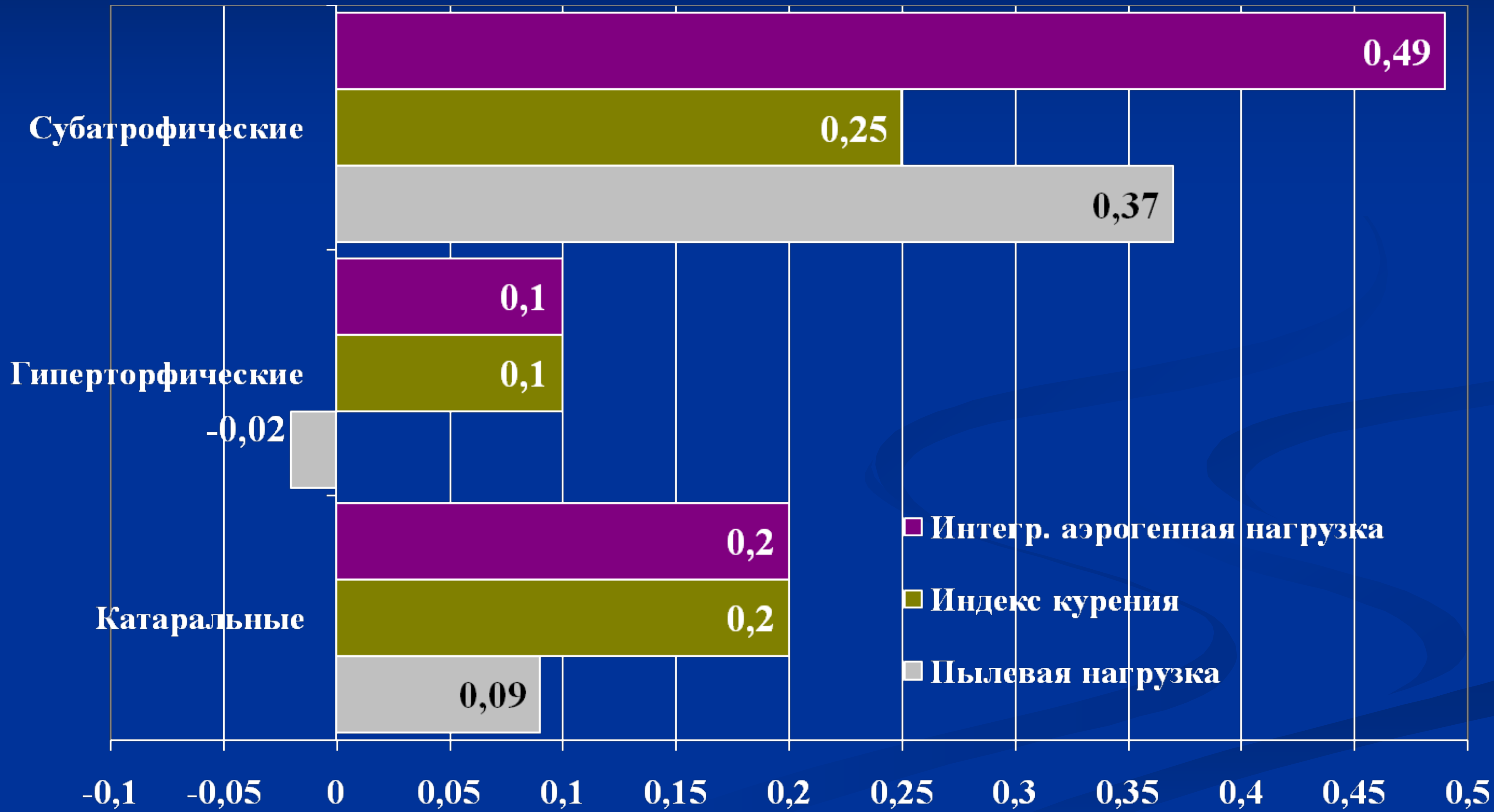
Патологические изменения слизистой оболочки полости носа воспалительно-дистрофического характера выявляются более, чем у 50% работников пылеопасных производств,
глотки – более, чем у 70% работников.

Представлены преимущественно изолированными формами (риниты, фарингиты) (более 65%) и, значительно реже (у 25%) – комбинированными формами (ринофарингиты, фаринголарингиты)

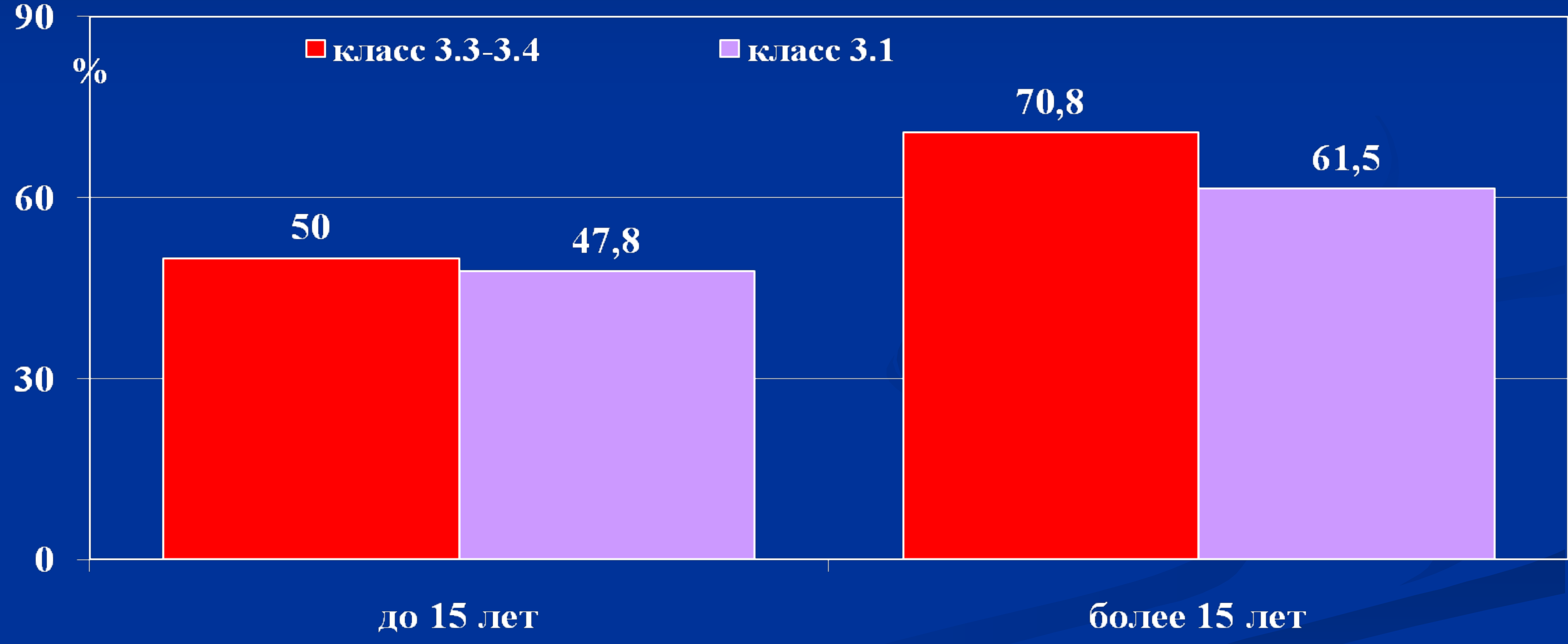
Стажевая зависимость частоты выявления воспалительно-дистрофических изменений слизистой оболочки верхних дыхательных путей у работников пылеопасных производств (%)



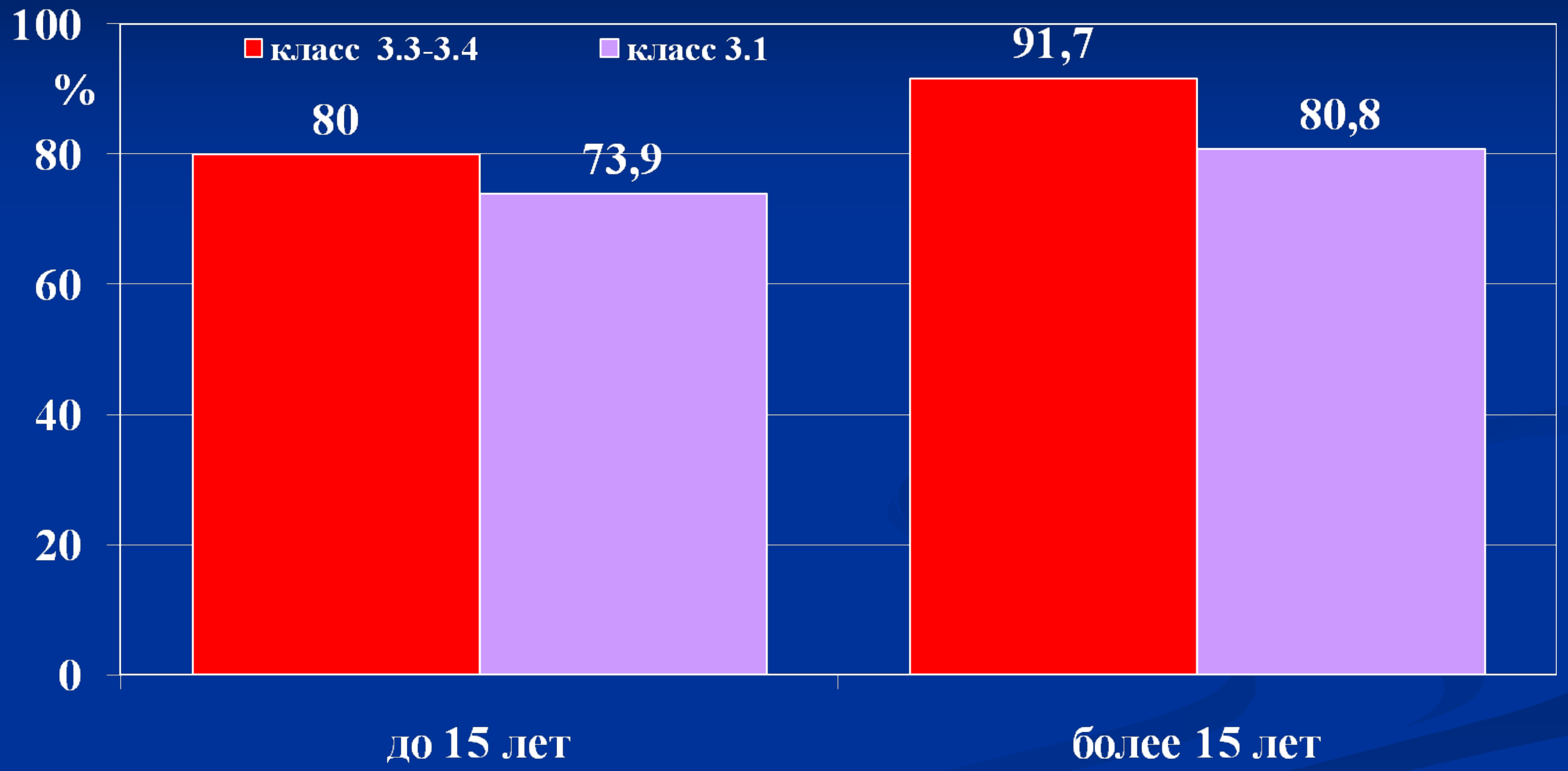
Связь воспалительно-дистрофических изменений слизистой оболочки верхних дыхательных путей работников пылеопасных производств с величиной аэрогенной нагрузки *(ранговая корреляция)*



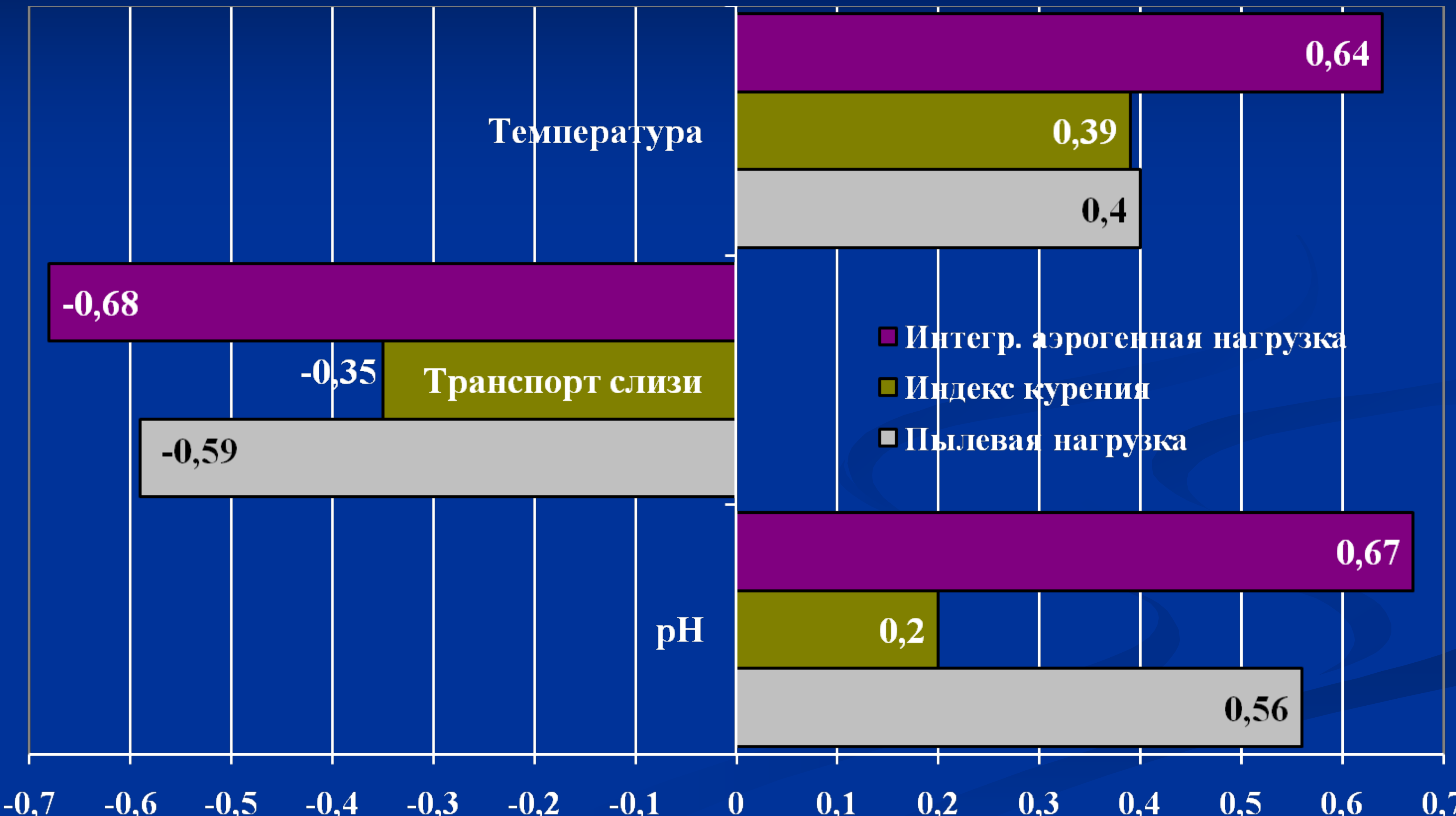
Частота выявления сдвига pH носового секрета в щелочную сторону у работников пылеопасных производств (%)



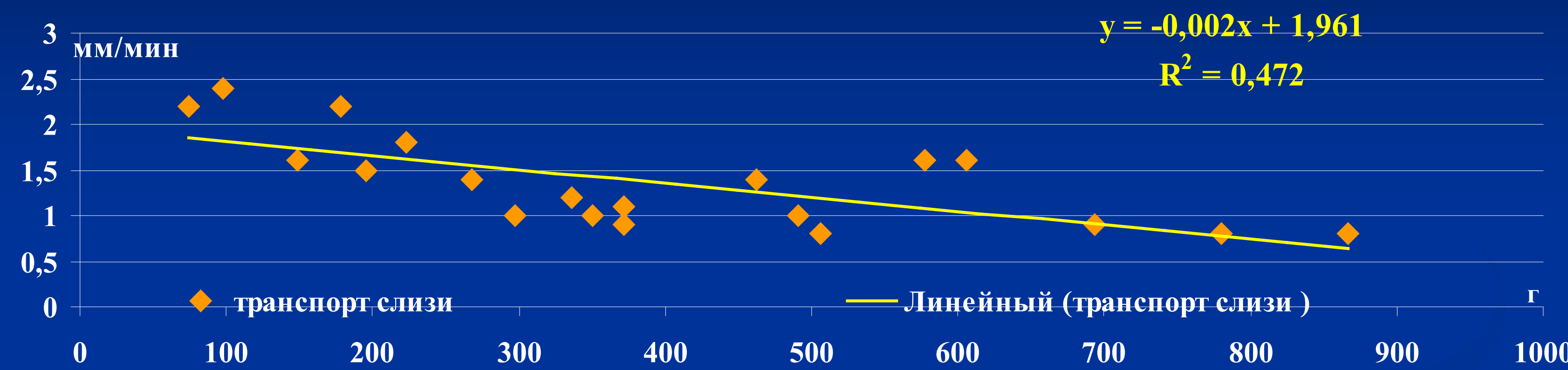
Частота выявления снижения скорости мукоцилиарного клиренса у работников пылеопасных производств (%)

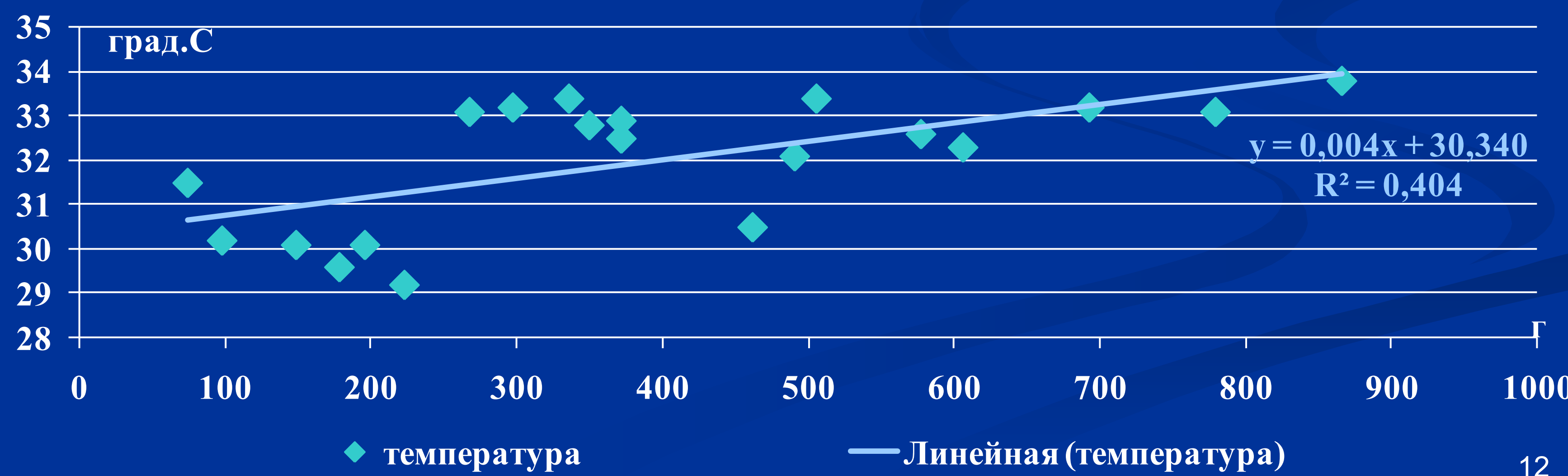


Связь функциональных изменений слизистой оболочки носовой полости с величиной аэрогенной нагрузки работников пылеопасных производств *(коэффициенты корреляции)*



Зависимость скорости мукоцилиарного клиренса и температуры слизистой оболочки носовой полости от уровня пылевой нагрузки у работников пылеопасных производств

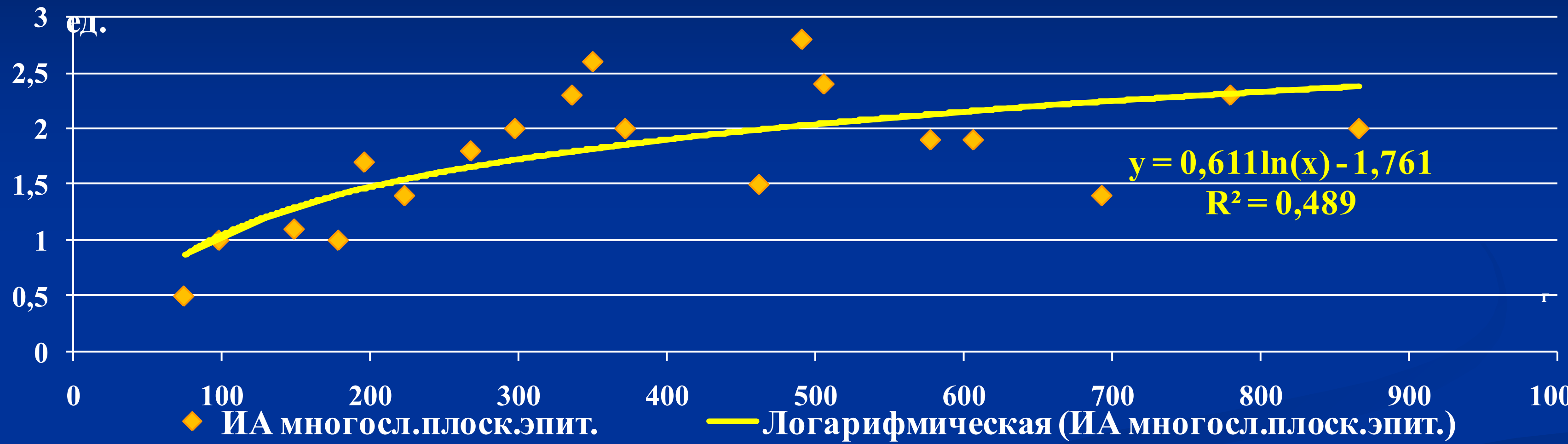


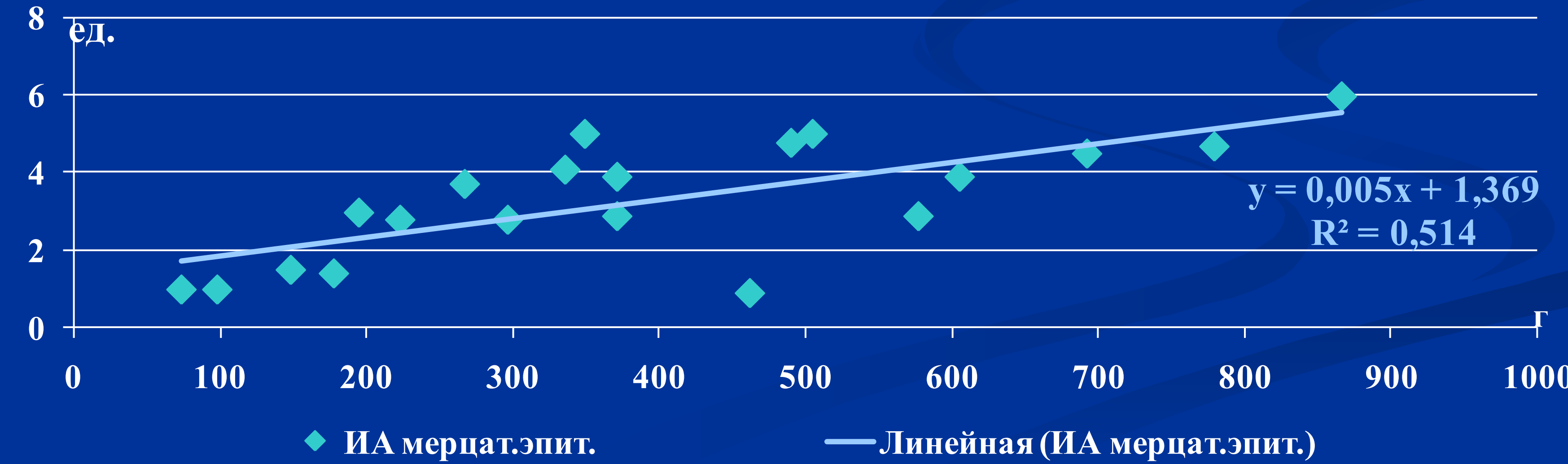


Количественные показатели риноцитограмм работников пылеопасных производств (на 100 клеток)

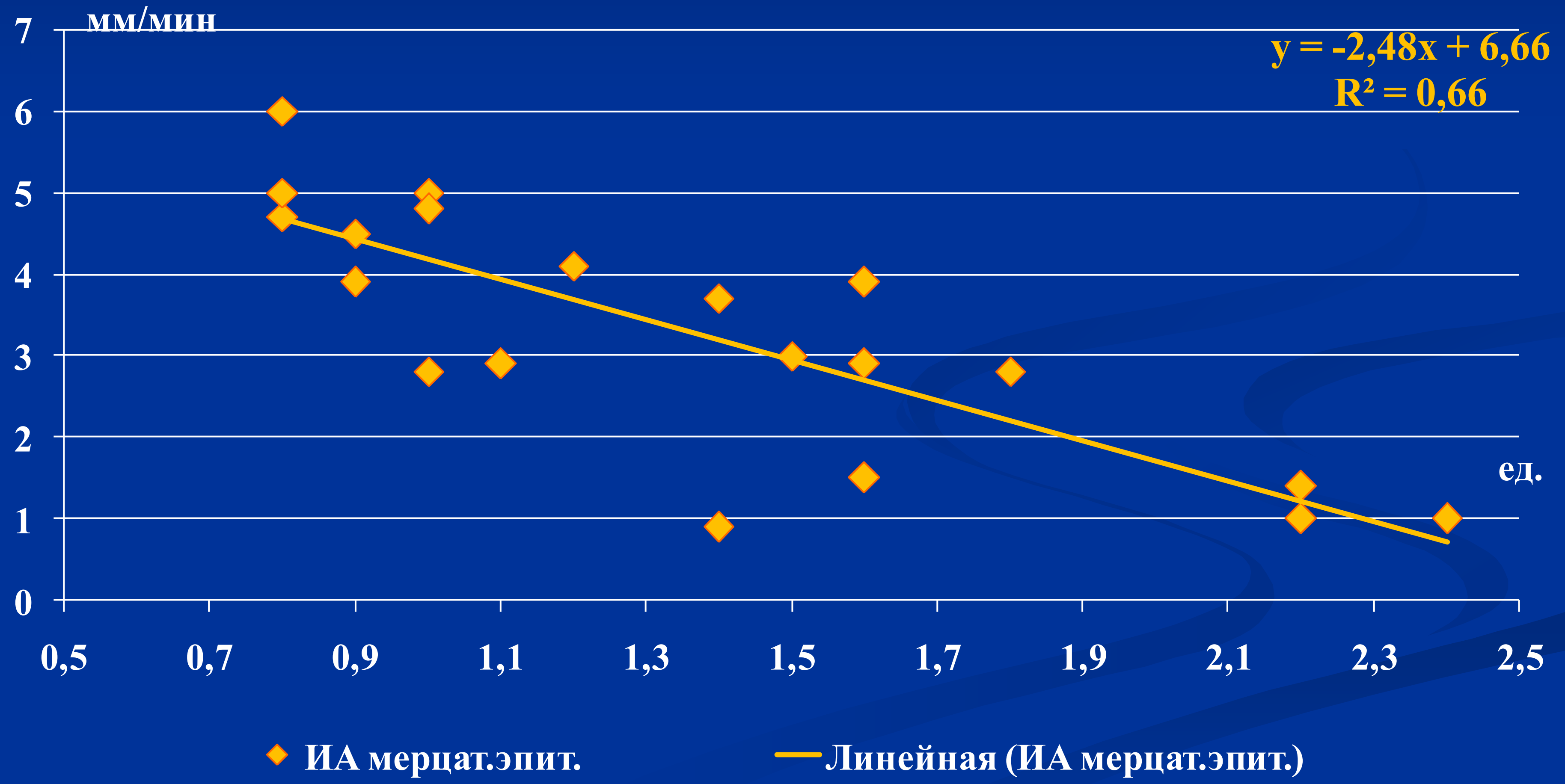
Морфологический состав клеток		*Класс 3.3-3.4*		*Класс 3.1*	
		≤ 15 лет	*> 15 лет*	*≤ 15 лет*	*> 15 лет*
Многослойный плоский эпителий	без повреждения	23,4	15,4	26,3	14,7
	с признаками повреждения	8,1	18,0	15,0	27,6
	индекс альтерации	0,5	2,1	0,7	1,9
Мерцательный эпителий	без повреждения	22,0	7,6	11,7	9,5
	с признаками повреждения	27,6	42,1	7,0	24,3
	индекс альтерации	1,7	3,8	0,7	3,5
Нейтрофилы		20,3	10,2	17,5	5,8

Зависимость индексов альтерации (ИА) эпителия слизистой оболочки носовой полости от величины пылевой нагрузки работников пылеопасных производств





Зависимость скорости мукоцилиарного клиренса от степени повреждения эпителия слизистой оболочки носовой полости (ИА) работников пылеопасных производств



Показатели риска формирования воспалительно-дистрофических и морфо-функциональных изменений слизистой оболочки верхних дыхательных путей у работников пылеопасных производств

.

Професс. группы	Воспалительно - дистрофич. изменения ВДП		Изменение морфо-функциональных показателей							
			↑ pH носового секрета		*↓ скорости транспорта слизи*		*↑температуры слизистой нос. полости*		*альтерация эпителия*	
	RR	*EF*	*RR*	*EF*	*RR*	*EF*	*RR*	*EF*	*RR*	*EF*
Класс 3.3-3.4	2,73	*63,4%*	1,47	*32,0%*	2,0	*49,9%*	1,55	*35,6%*	2,45	*59,3%*
Класс 3.1	2,01	*50,3%*	1,27	*21,5%*	1,65	*39,5%*	1,45	*31,1%*	2,2	*54,5%*

Показатель	Градации показателя		Баллы
	Класс условий труда	*Стаж*	
Пылевая нагрузка	2	≤15 лет	1
		>15 лет	2
	3.1	≤15 лет	2
		>15 лет	4
	3.2	≤15 лет	3
		>15 лет	6
	3.3	≤15 лет	4
		>15 лет	8

Показатель		Градации показателя	Баллы
Курение	*Индекс курения*	0	0
		<10 п/л	1
		10-20 п/л	2
		>20 п/л	3

Методика балльной оценки риска формирования патологии верхнего отдела респираторного тракта работников пылеопасных производств

	Показатель	Градации показателя	Баллы
Функциональные изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей	*pH носового секрета*	>7	2
		7	0
		<7	1
	Температура слизистой оболочки носовой полости	30-34^{0}C	1
		35-37^{0}C	0
		>37^{0}C	2
	Скорость транспорта носовой слизи	>2 мм/мин	0
		≤2 мм/мин	2

Сумма баллов:
- менее 10 – минимальный риск;
- 10-15 – умеренный риск;
- более 15 – высокий риск

	Показатель	Градации показателя	Баллы
Морфологические изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей	*Индекс альтерации мерцательного эпителия*	≤1	0
		2-3	1
		>3	2
	Индекс альтерации многослойного плоского эпителия	≤1	0
		2-3	1
		>3	2
Иммунологические изменения	*SIgA*	>0,25 г/л	1
		≤0,25 г/л	2

Для обоснования целесообразности использования предложенной методики проведено ранжирование суммарных балльных оценок обследованных рабочих по показателям, ее составляющим, и установлена **взаимосвязь суммарных балльных оценок риска формирования патологии верхних дыхательных путей с воспалительно-дистрофическими изменениями слизистой оболочки работников пылеопасных производств***(ранговая корреляция)*

Изменения слизистой оболочки	Сумма баллов «риска»		
	<10 минимальный риск	10-15 умеренный риск	>15 высокий риск
Катаральные	0,44	0,46	0,37
Гипертрофические	0,22	0,33	0,34
Субатрофические	0,56	**0,64**	**0,78**

Прогнозная оценка динамики функциональных и морфологических изменений слизистой оболочки верхних дыхательных путей у работников пылеопасных производств при снижении концентраций пыли в воздухе рабочей зоны

Динамика среднесменной концентрации пыли на рабочем месте ΔX	Динамика индекса альтерации мерцательного эпителия ΔY	Динамика скорости мукоцилиарного клиренса ΔY
	$y=0{,}005x+1{,}369$, $R^2=0{,}51$	$y=-0{,}002x+1{,}961$, $R^2=0{,}47$
2,5%	1,48%	-1,72%
5%	2,97%	-3,45%
10%	5,94%	-6,89%
15%	8,90%	-10,34%
20%	11,87%	-13,78%


БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!