

**Риски развития и особенности
профессионально обусловленных
нарушений здоровья у работников
химического производства**



Зайцева Н.В., Малютина Н.Н., Тараненко Л.А.

Пермь

Актуальность

- ❧ Известно, за последние годы продолжается снижение общей численности населения и увеличение среднего возраста трудящихся.
- ❧ Одной из основных причин является несвоевременное выявление начальных признаков профессиональных и профессионально-обусловленных заболеваний, поздно начатое лечение, что приводит к ограничению трудоспособности, ранней инвалидности и формирует дефицит трудовых ресурсов.
- ❧ В создавшихся условиях еще большее значение приобретает медико-профилактическая деятельность, направленная на увеличение трудового долголетия работающих.
- ❧ Химическое производство метанола в Пермском крае - перспективная, постоянно развивающаяся отрасль со сложным технологическим циклом производства. Лица, работающие в условиях экспозиции к метанолу и формальдегиду, постоянно подвергаются влиянию промышленных ксенобиотиков и риску развития профессионально обусловленных заболеваний.
- ❧ Учитывая ограничение в обследованиях при влиянии метанола и формальдегида на организм работающих согласно приказу №302н, не всегда удастся выявить риски развития профессионально обусловленных заболеваний, что формирует необходимость разработки и обоснования наиболее информативных критериев и методов, позволяющих проводить раннюю диагностику и оценить эффективность лечебных мероприятий.

Цель работы



☞ **Оценить риски развития и особенности профессионально обусловленных нарушений здоровья у работников химического производства**

Дизайн исследования

Основная группа
(работники химического производства метанола и формальдегида)

1 группа:
в экспозиции (n=538)
Возраст 40,63±8,21

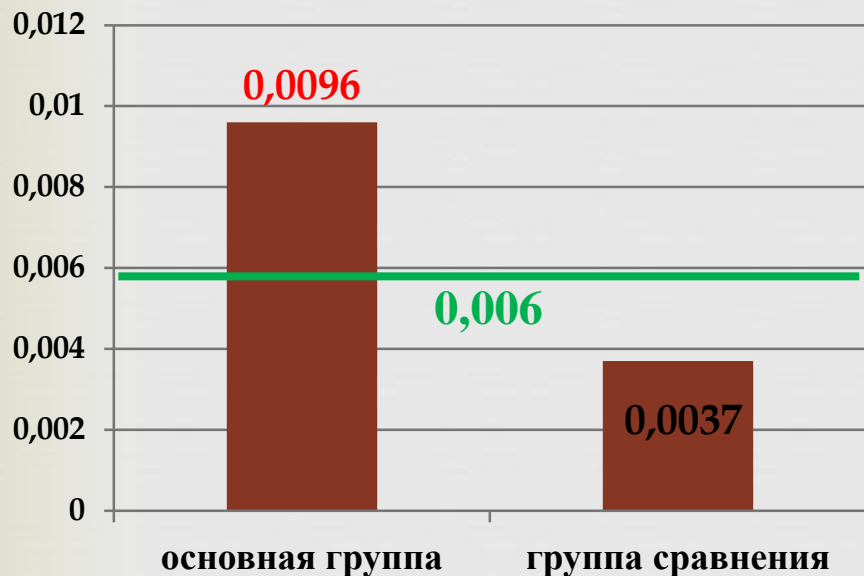
2 группа:
без экспозиции (n=1346)
Возраст 43,41±7,34

Группа сравнения

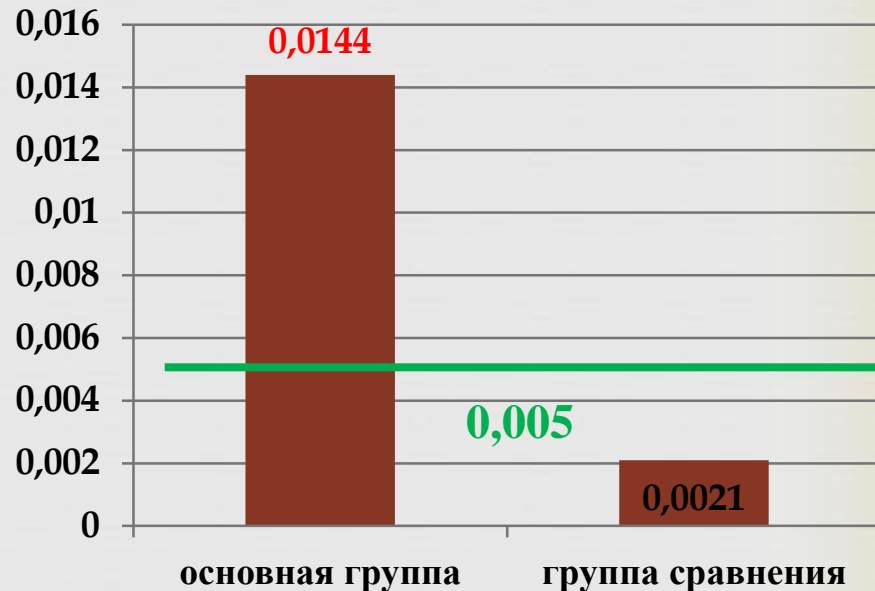
n=1644
Возраст 43,36±8,61

1. В исследовании участвовали лица рабочих специальностей (аппаратчики, изолировщики, слесари, машинисты крана, резчики, механики, уборщики и др.)
2. Группы были сопоставимы по степени тяжести трудового процесса,
3. В 1 группе: в оптимальных условиях труда 25% работников, во вредных условиях – 75%

Формальдегид в крови, мкг/см³



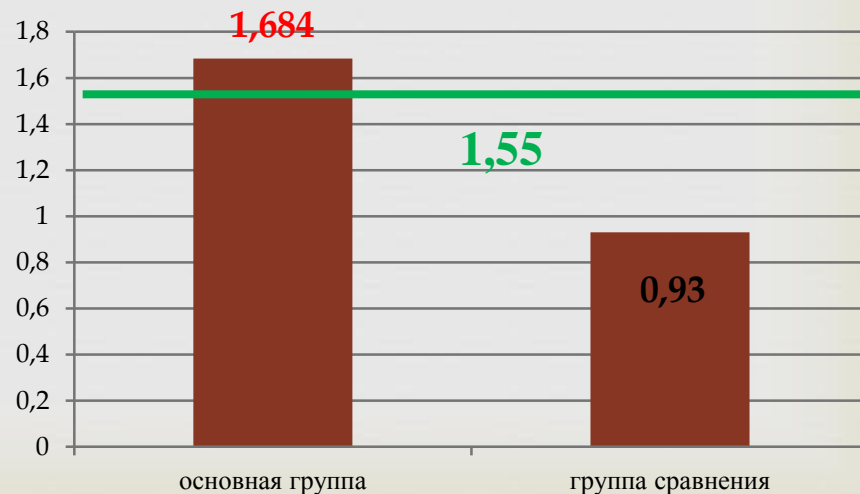
Формальдегид в моче, мкг/см³



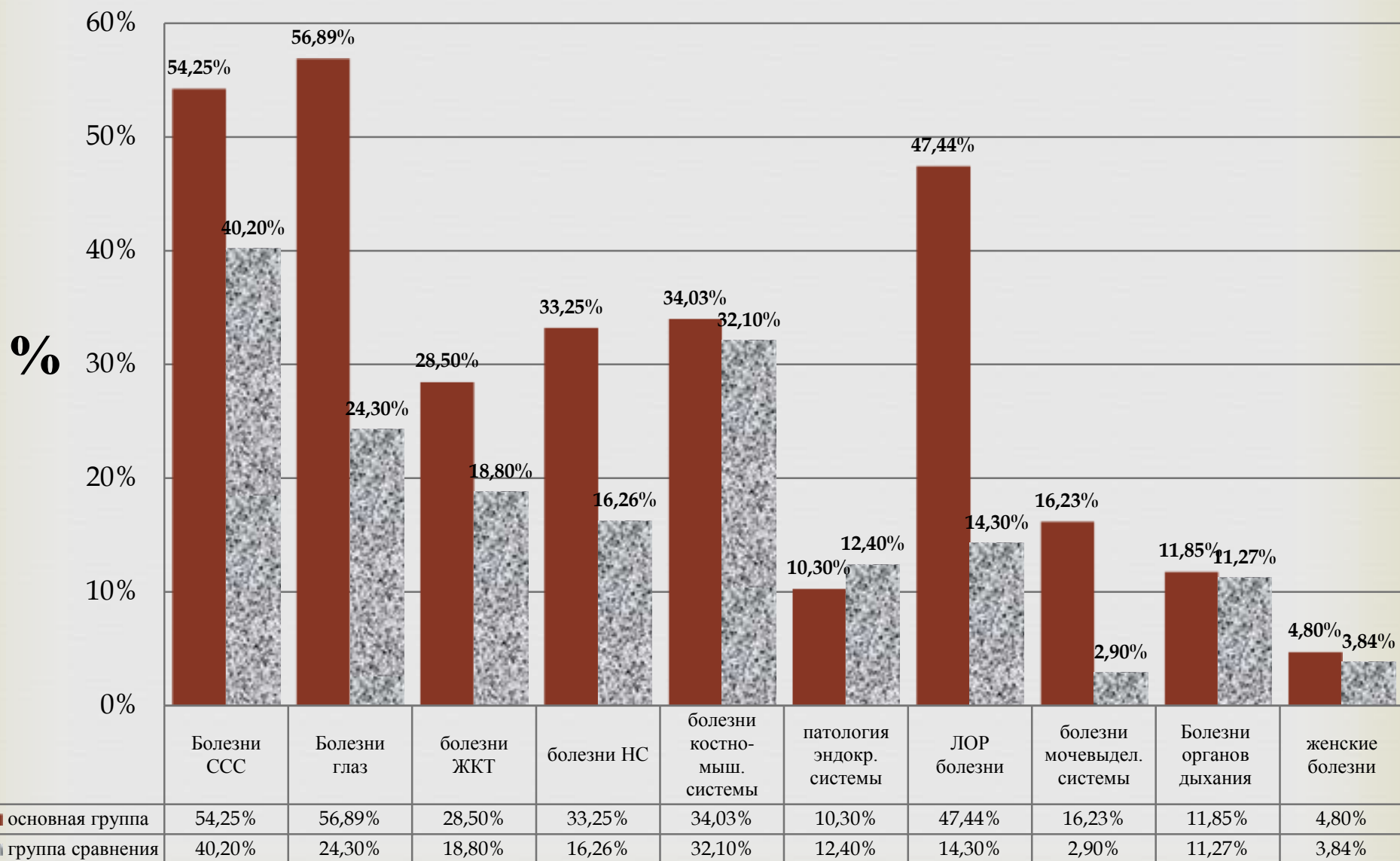
Метиловый спирт в крови, мкг/см³



Метиловый спирт в моче, мкг/см³



Заболееаемость



Онкологическая заболеваемость

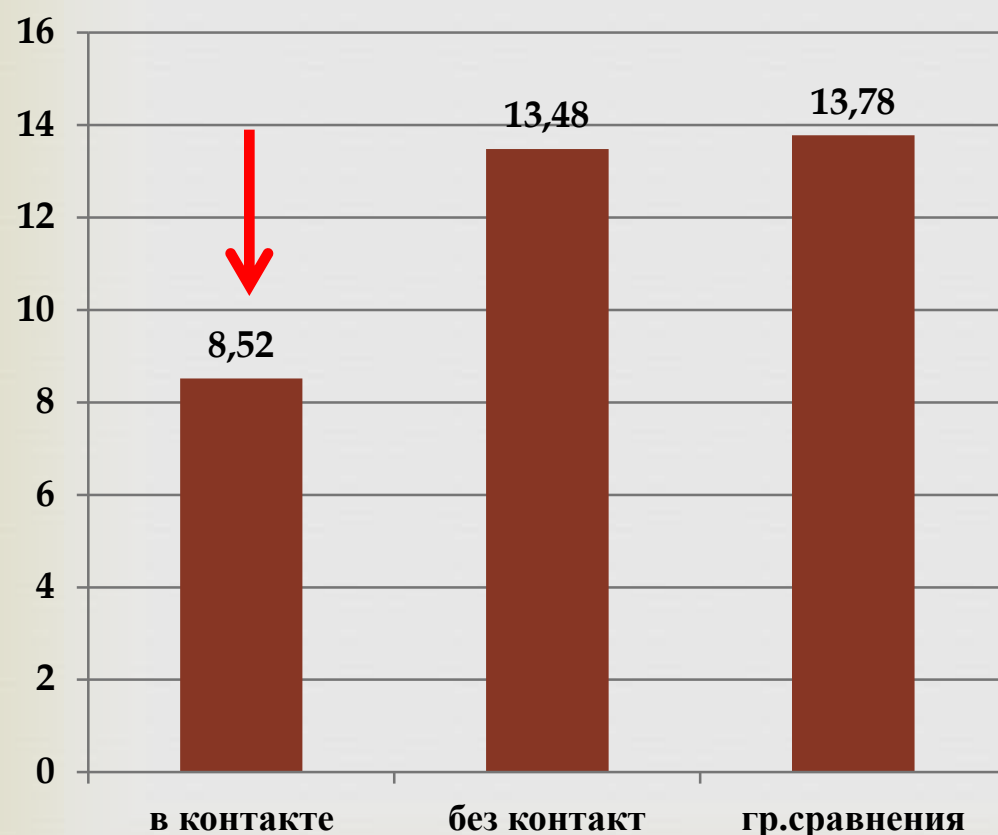


- ☞ **За** последние **5 лет** на предприятиях выявлено всего **62** онкологических заболевания (41 заболевание у женщин и 21 заболевание у мужчин), что составляет **7,56%** от всех онкологических заболеваний, выявленных в изучаемом регионе Пермского края.
- ☞ **Средний возраст** на момент установления заболевания составил **$57,17 \pm 5,44$** лет (для женщин $55,78 \pm 5,51$ лет, для мужчин $60,38 \pm 4,55$ лет).
- ☞ **Стаж работы** на предприятии на момент установления онкозаболевания у всех исследуемых составил **более 15-20 лет.**

Врожденные пороки развития у детей

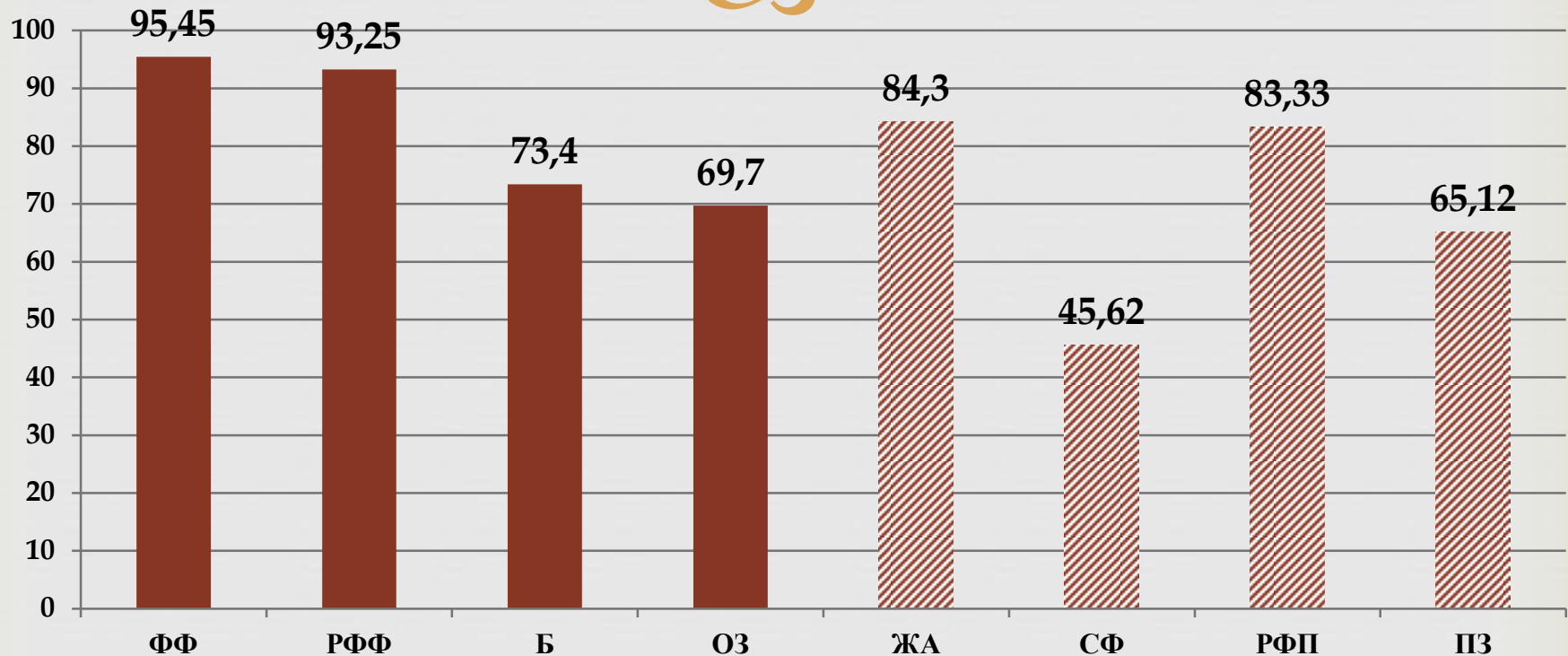


Стаж работы на момент зачатия, лет



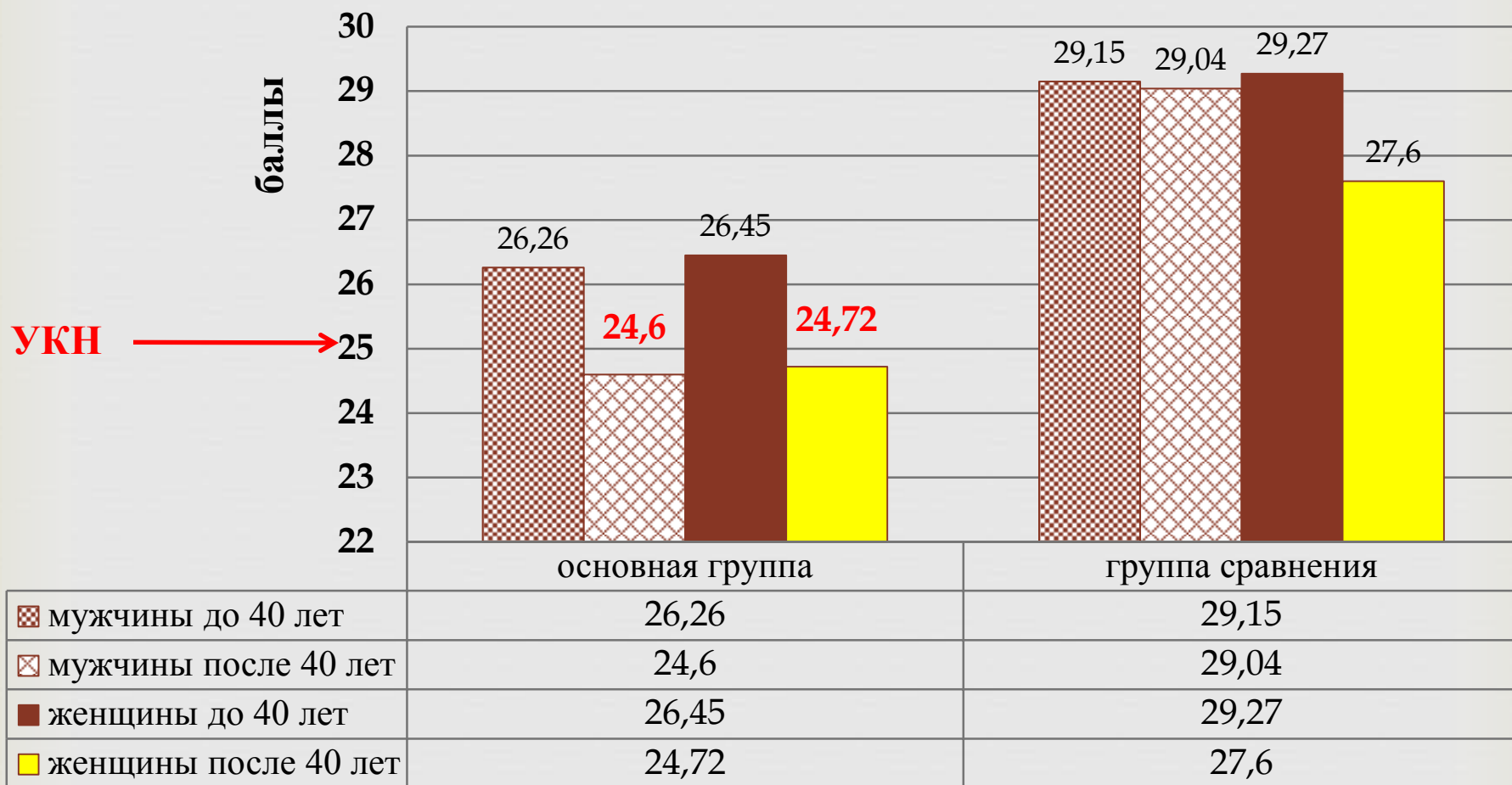
- ☞ Всего выявлено **77** ВПР у детей, родители которых работали на производстве;
- ☞ Частота встречаемости в 3 раза выше, чем в популяции;
- ☞ Связь с профессией: высокая $RR=5,6$; ДИ 7,10-9,94, $EF=95\%$

Качество жизни (SF-36)



физическое функционирование (ФФ), ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (РФФ), интенсивность боли (Б), общее состояние здоровья (ОЗ), жизненная активность (ЖА), социальное функционирование (СФ), ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (РФП), психологическое здоровье (ПЗ).

MoCa тест (когнитивные нарушения)

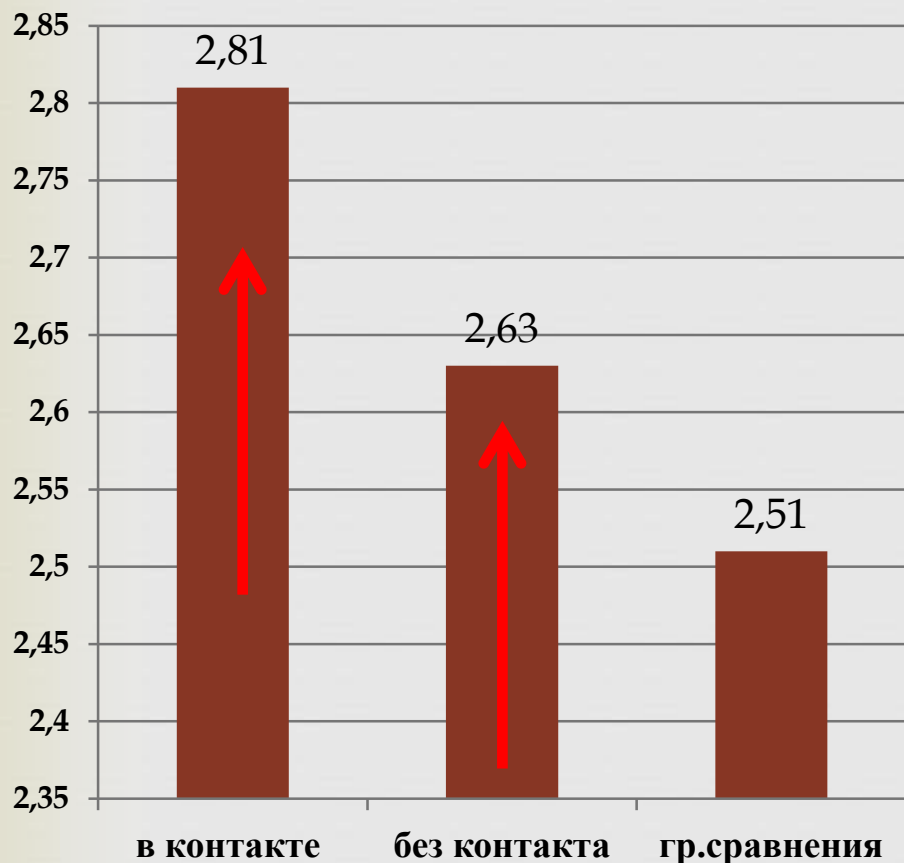


Выявлены УКН: RR=27,81 (ДИ 21,92 - 29,22), с EF= 98%.

Из них нарушения памяти RR = 39,63 (ДИ 2,46-2,63), EF=99% и абстрактное мышление RR = 13,21 (ДИ 1,79-1,91), EF=97%.

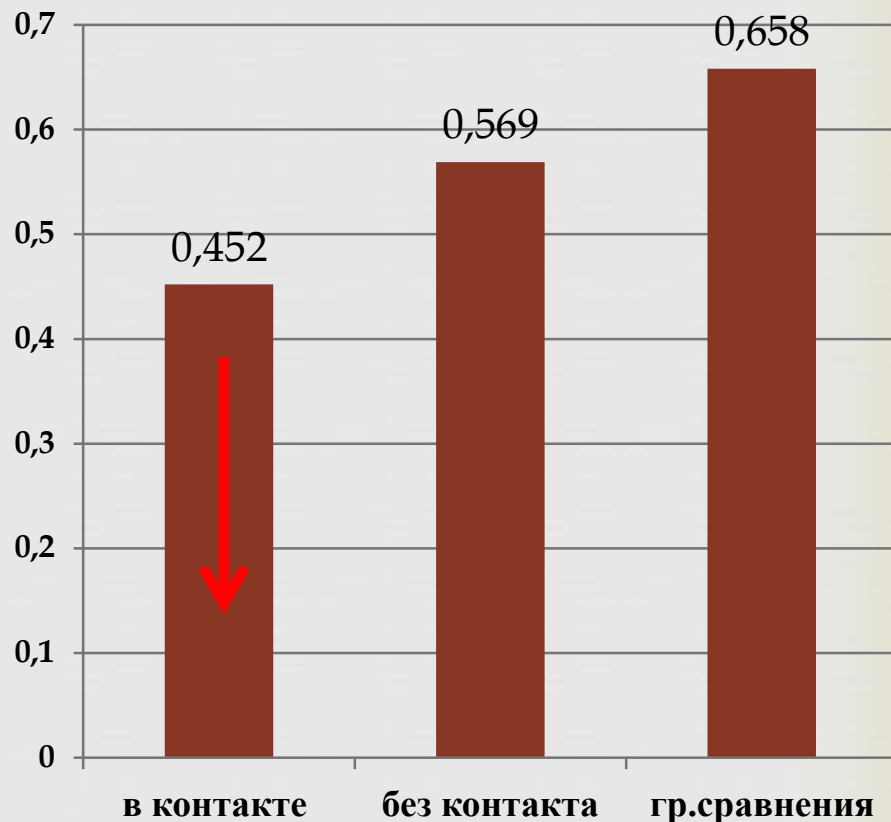
Адаптационный потенциал

Адаптационный потенциал (АП)



АП: RR = 2,34 (ДИ 2,69-3,93),
EF= 62,3%.

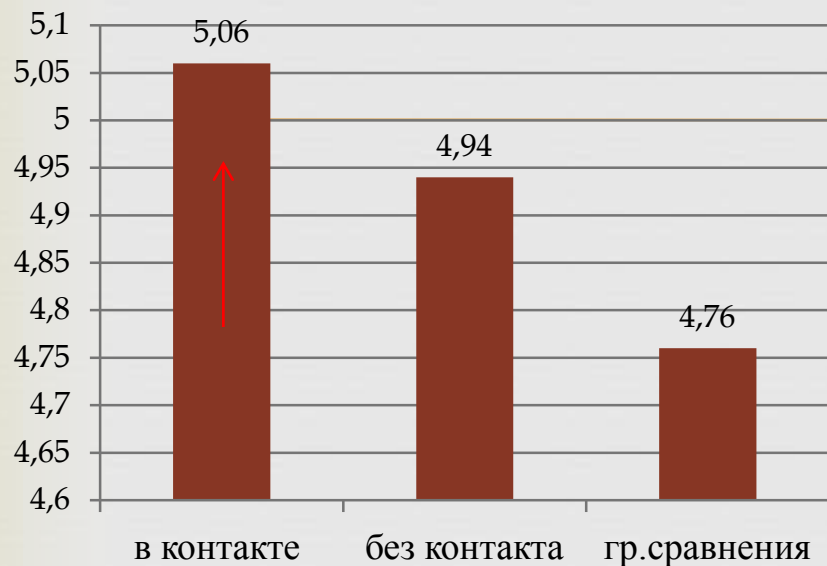
Уровень функционального состояния (УФС)



УФС: RR = 3,52 (ДИ 0,3-0,6),
EF=75,8%.

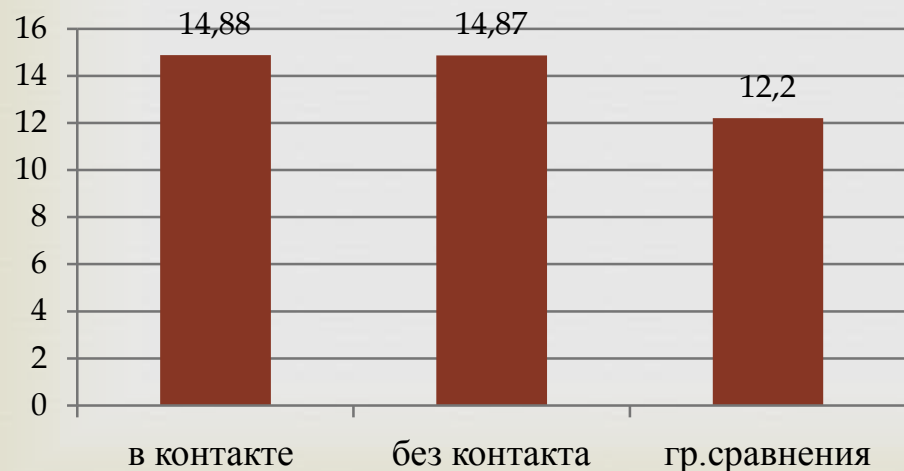
Показатели крови

Эритроциты

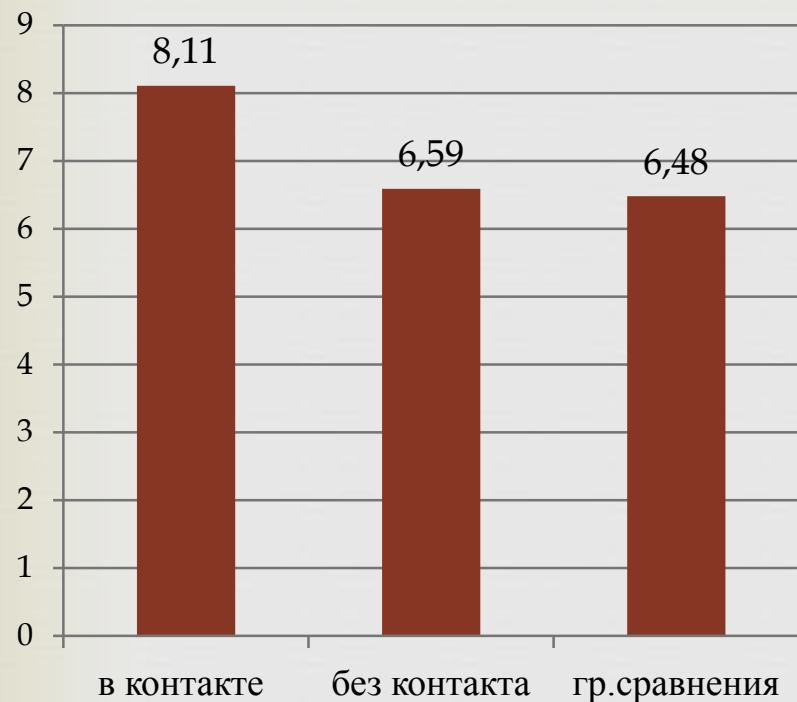


- Формальдегид стимулирует красный росток крови:
- эритроциты ($R^2=0,526$, $p=0,002$),
- способствует развитию анизоцитоза:
- (RDW) ($R^2=0,616$, $p=0,000$).

RDWc



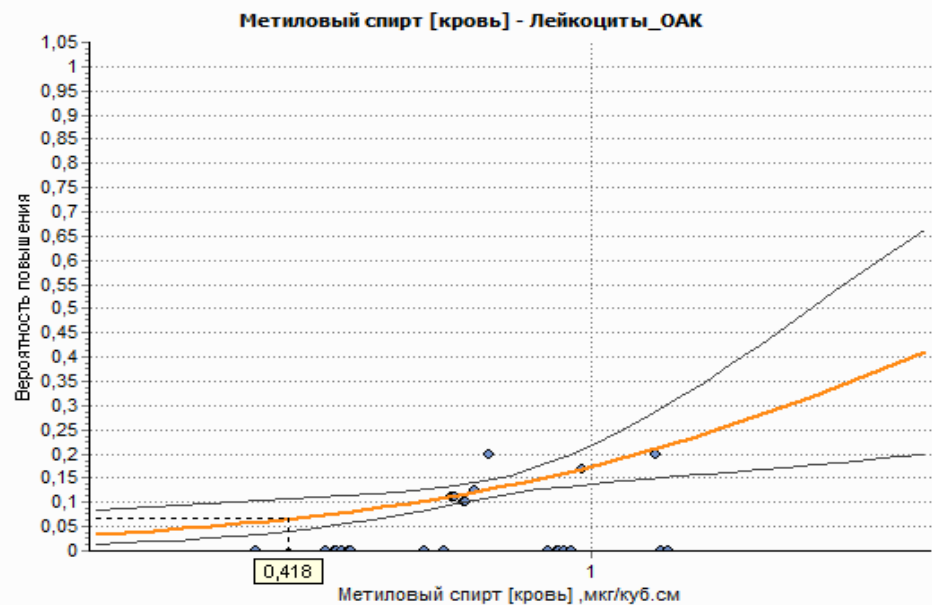
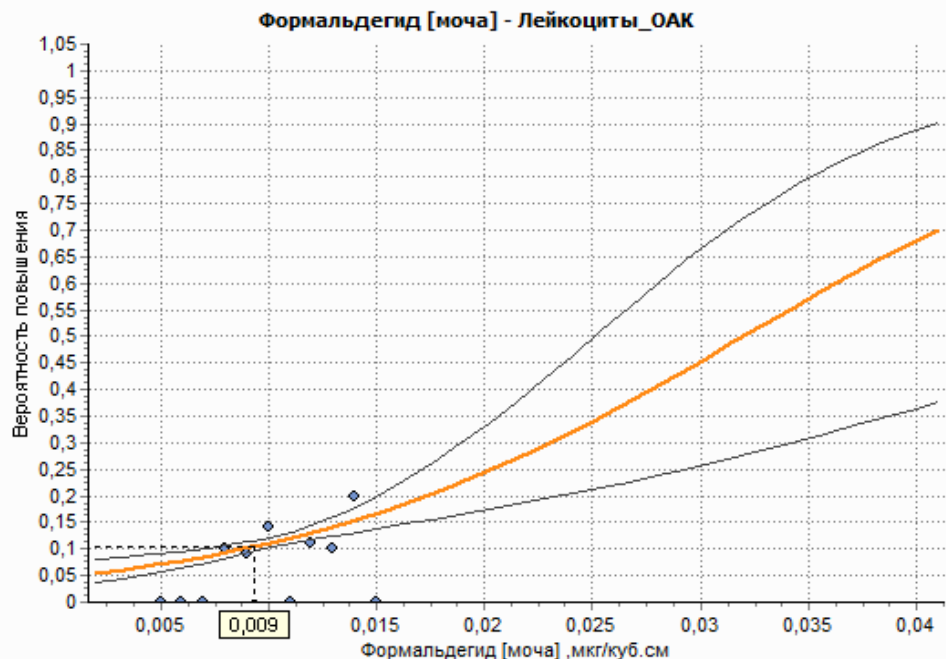
Лейкоциты, 10^9

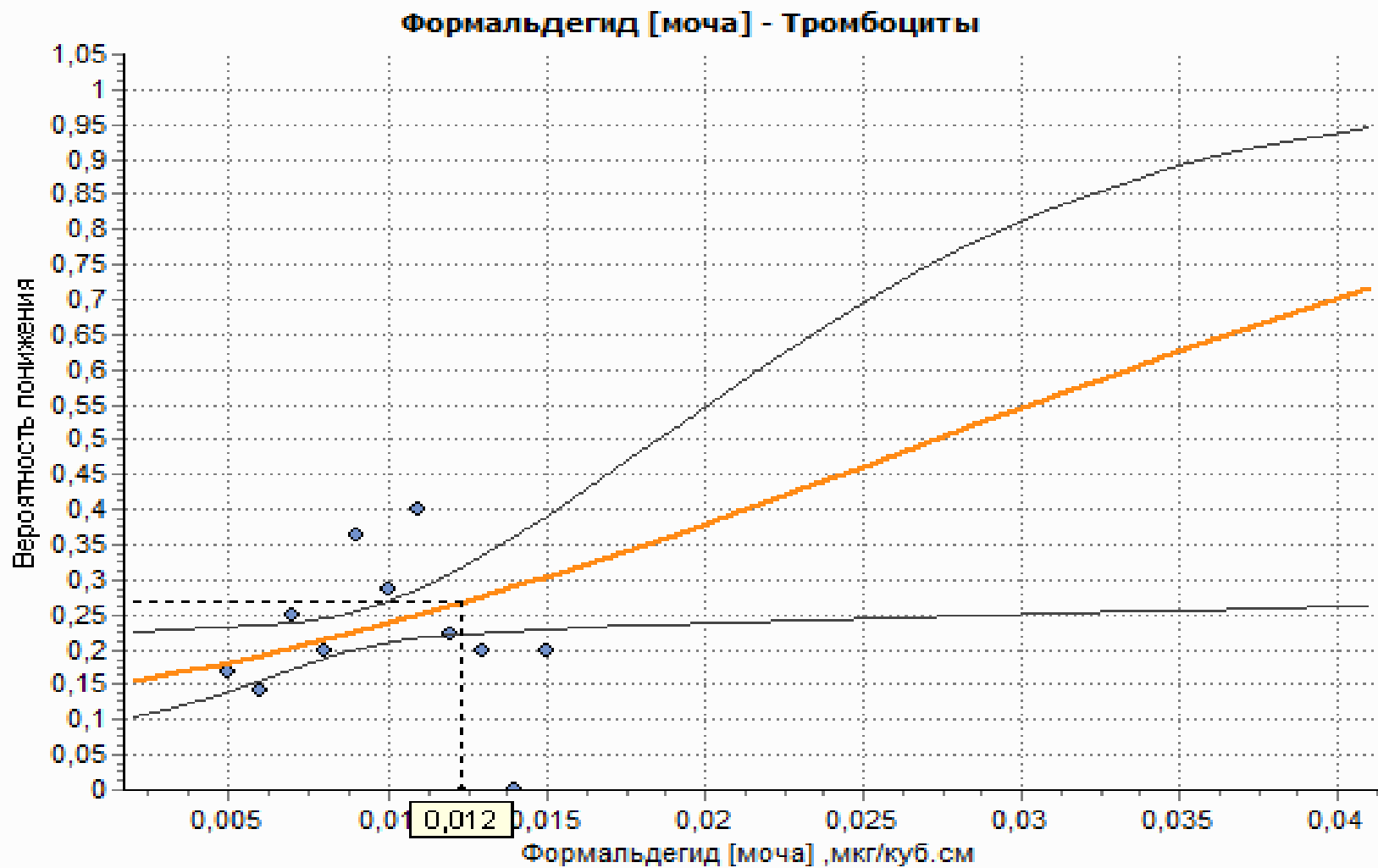


Формальдегид

способствует повышению:

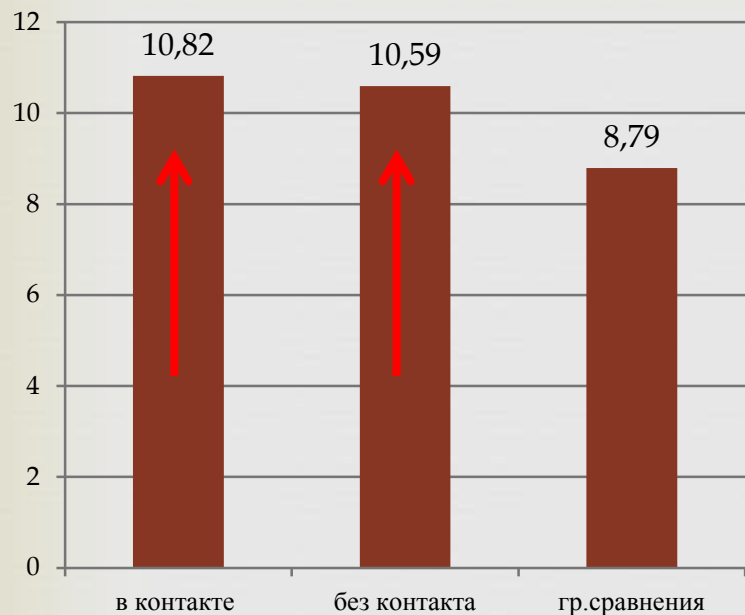
- ☞ лейкоцитов крови ($R^2=0,498$, $p=0,001$, $НУ=0,009$),
- ☞ моноцитов ($R^2=0,452$, $p=0,000$) и СОЭ ($R^2=0,699$, $p=0,000$).
- ☞ **Метанол**: повышает уровень лейкоцитов крови ($R^2=0,0,604$, $p=0,012$, $НУ=0,418$)



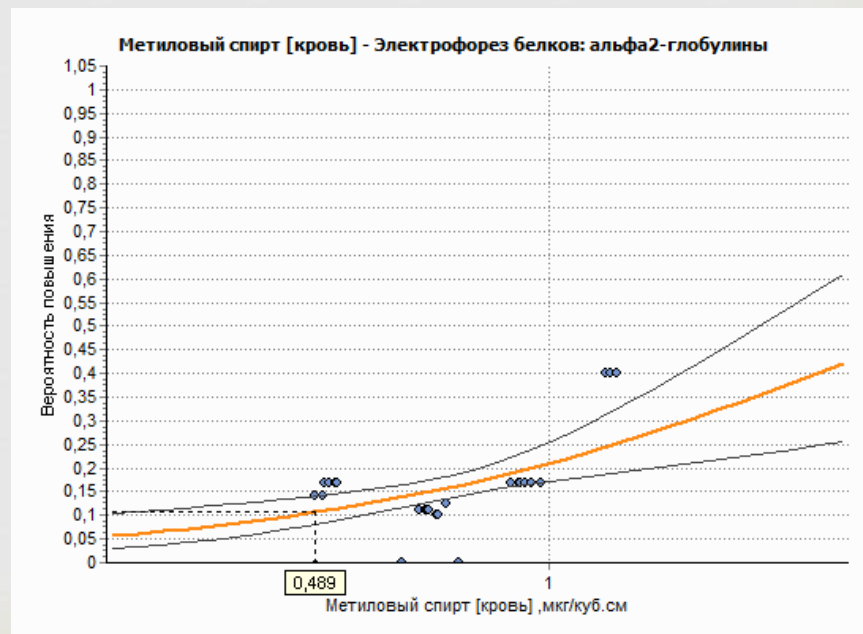
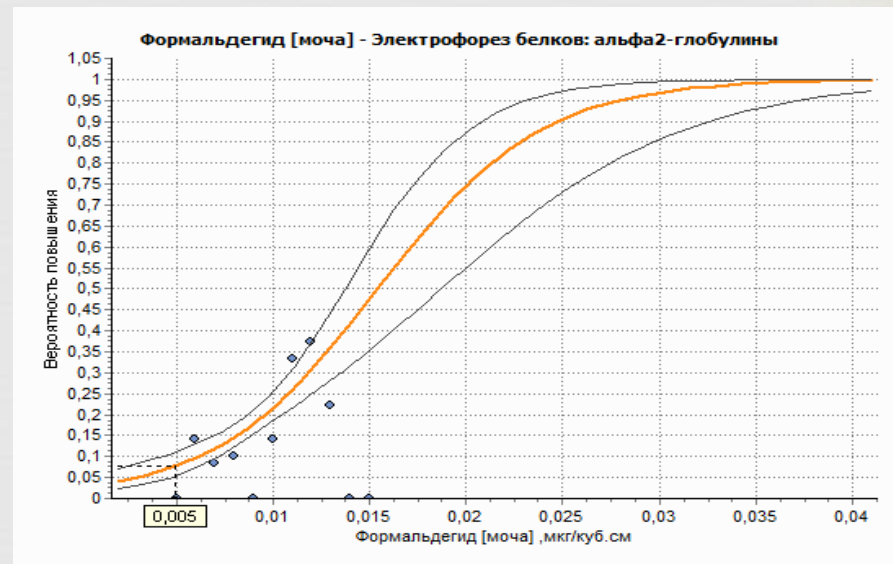
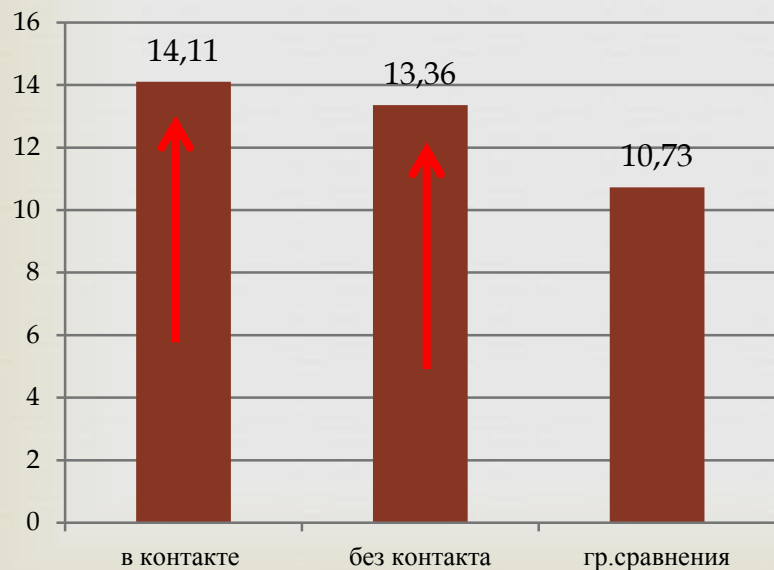


☞ Снижение уровня тромбоцитов в крови при увеличении формальдегида ($R^2=0,497$, $p=0,002$, **НУ=0,012**)

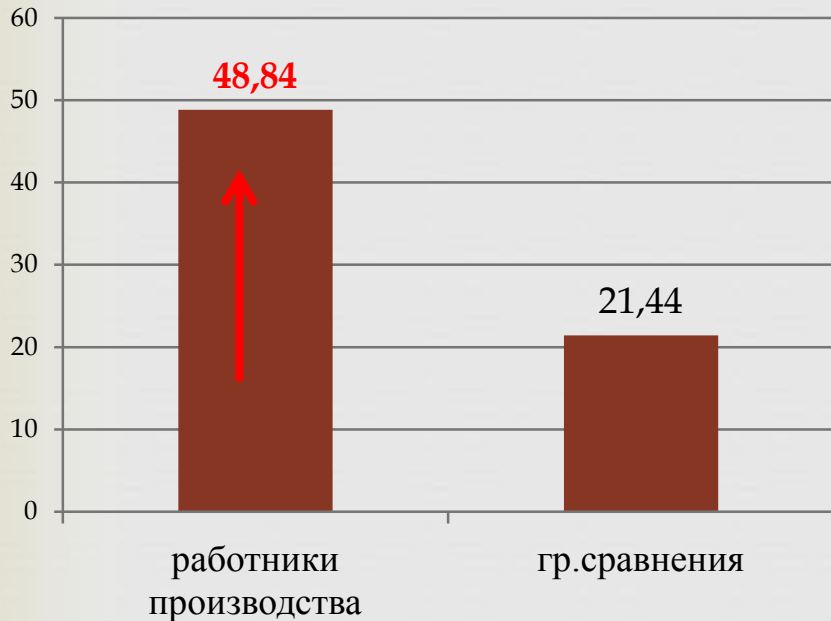
Бета-глобулины, г/куб.дм,



Гамма-глобулины, г/куб.дм

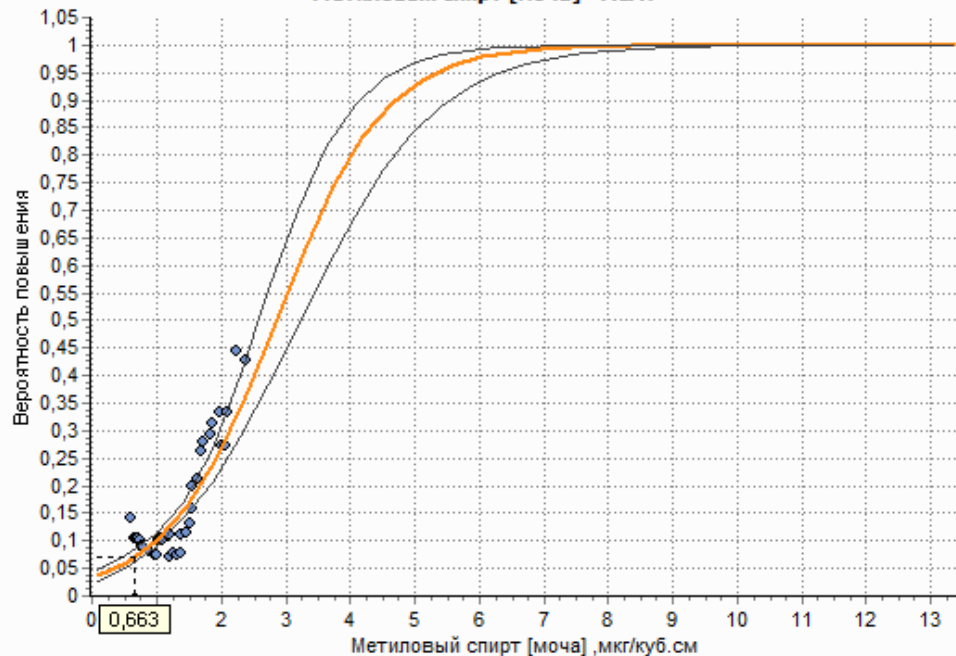


ГГТП (норма до 27)

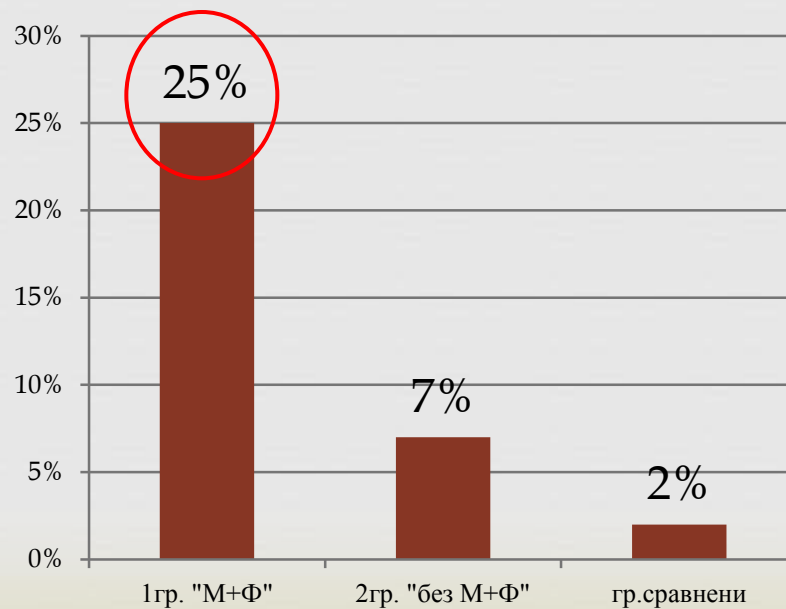


ГГТП RR 14,23 (ДИ 47,32-50,36)
EF=95%

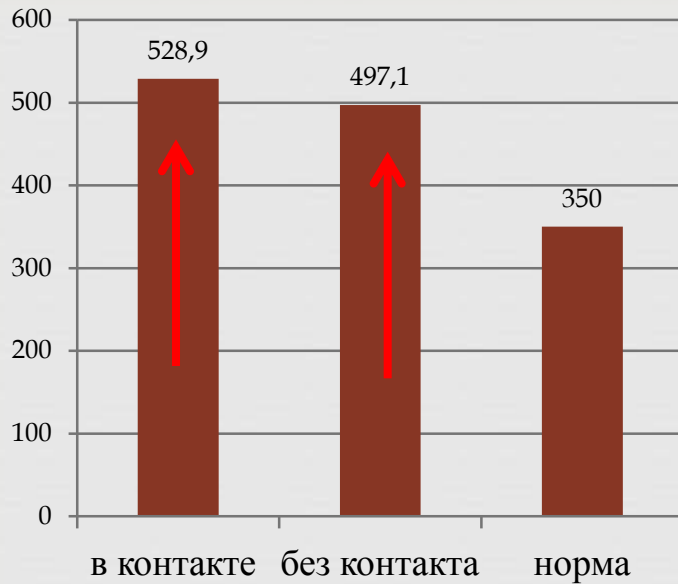
Метиловый спирт [моча] - АСАТ



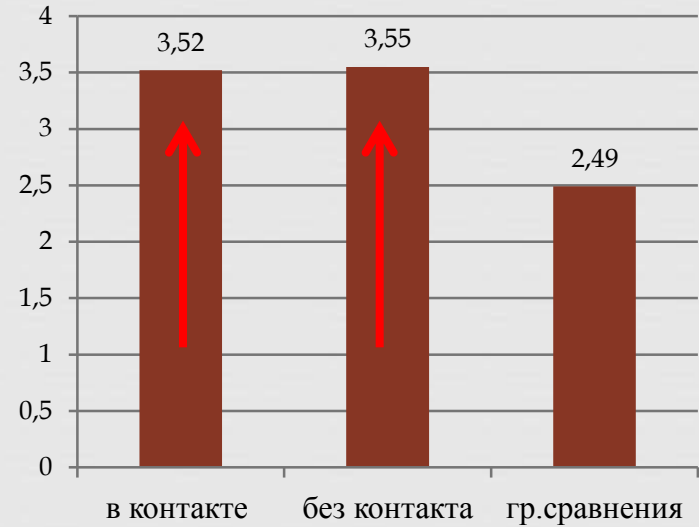
Диффузные изменения печени по УЗИ



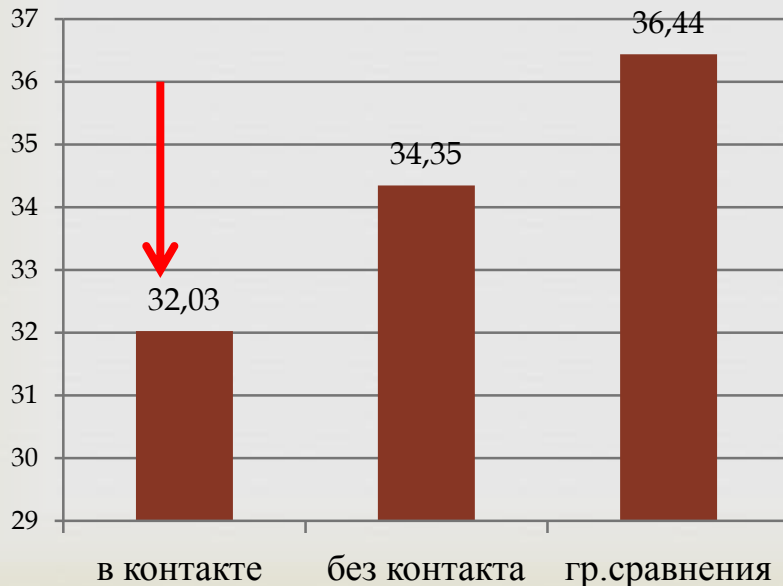
Гидроперекиси липидов



Малоновый диальдегид

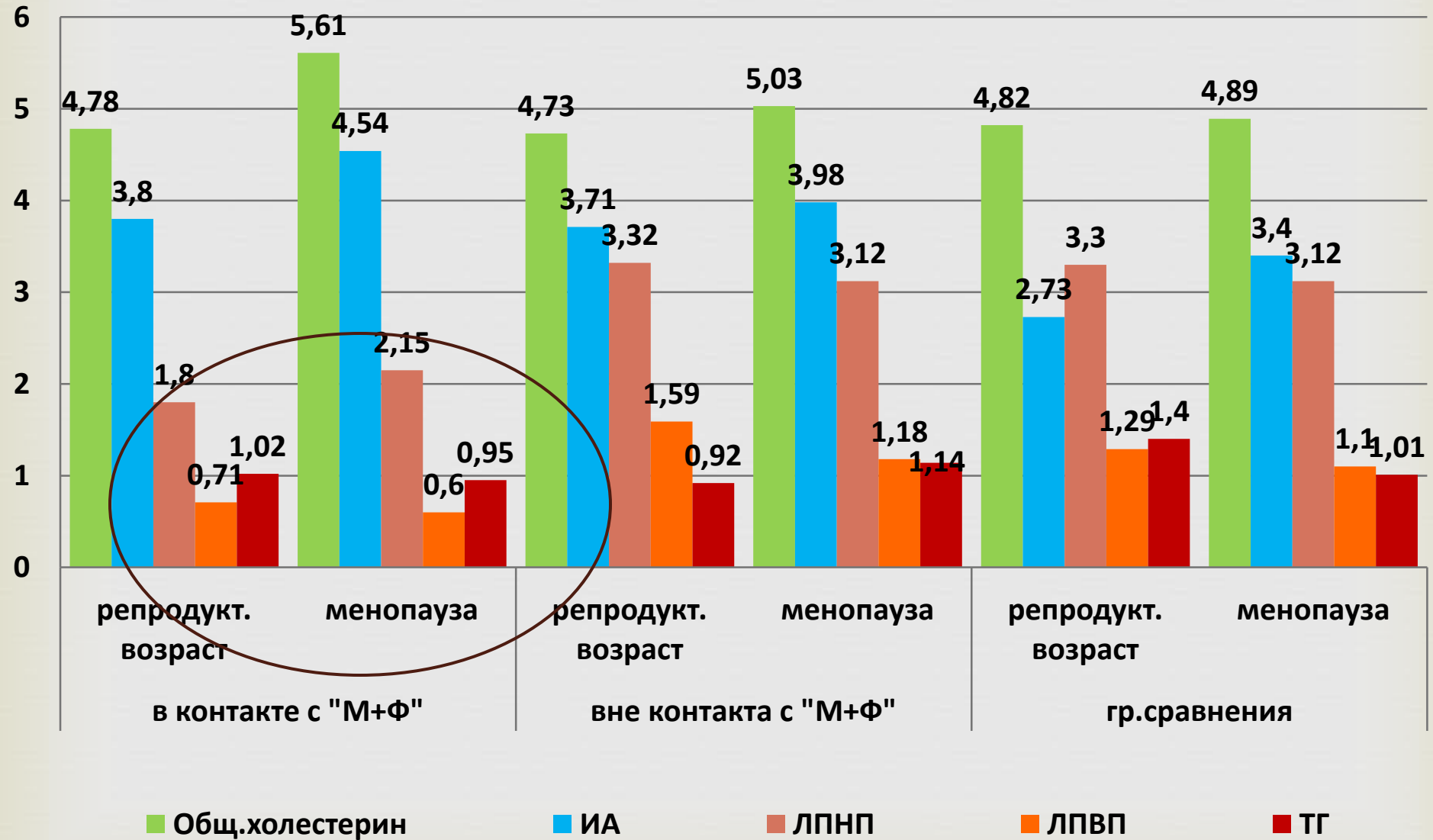


Антиоксидантная активность (АОА)

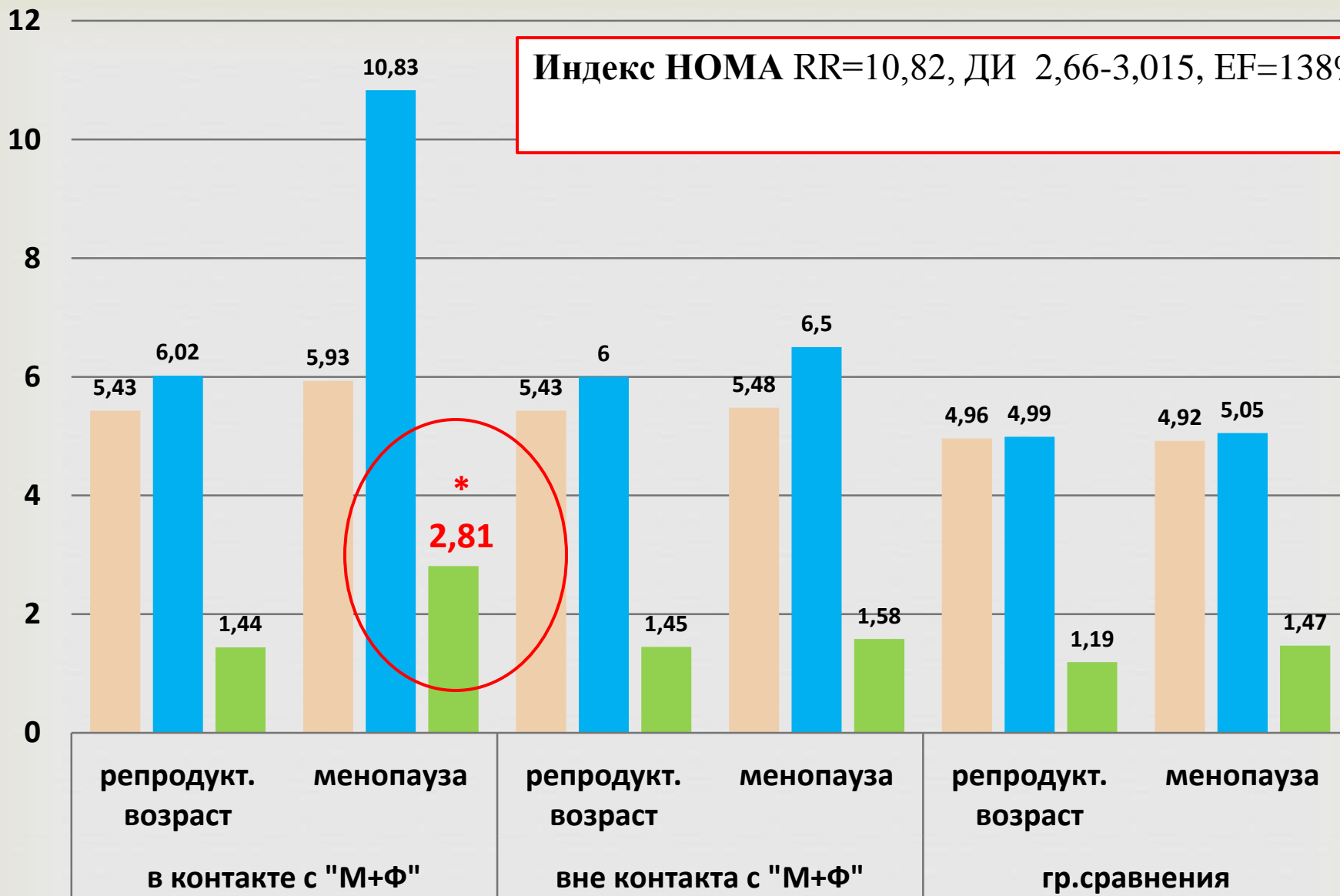


С увеличением уровня формальдегида в крови снижается АОА ($R^2=0,837$, $p=0,000$), так же с увеличением содержания метанола в крови снижается АОА ($R^2=0,407$, $p=0,001$),

Липидный обмен



Индекс НОМА RR=10,82, ДИ 2,66-3,015, EF=138%



■ глюкоза крови

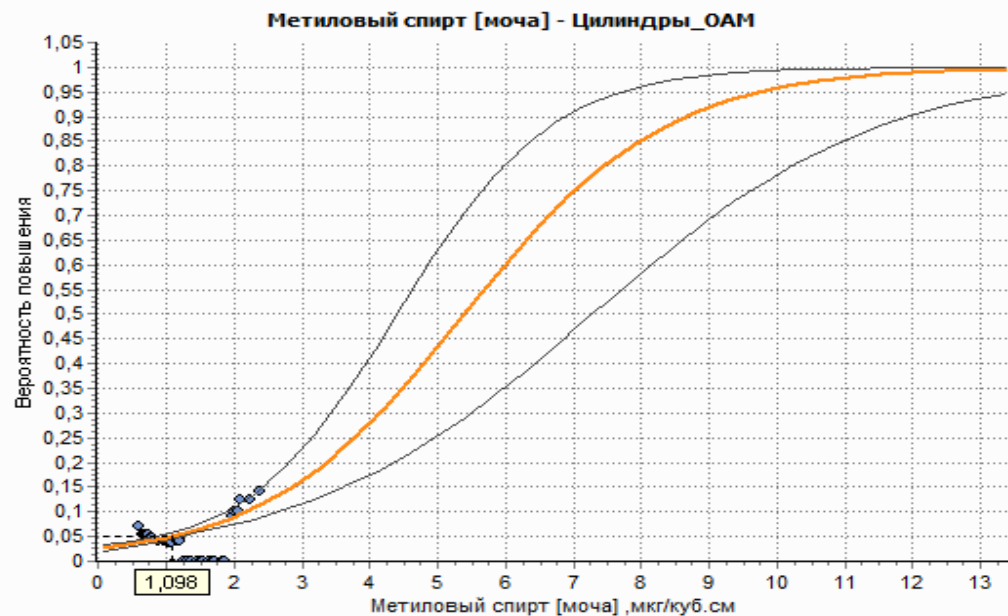
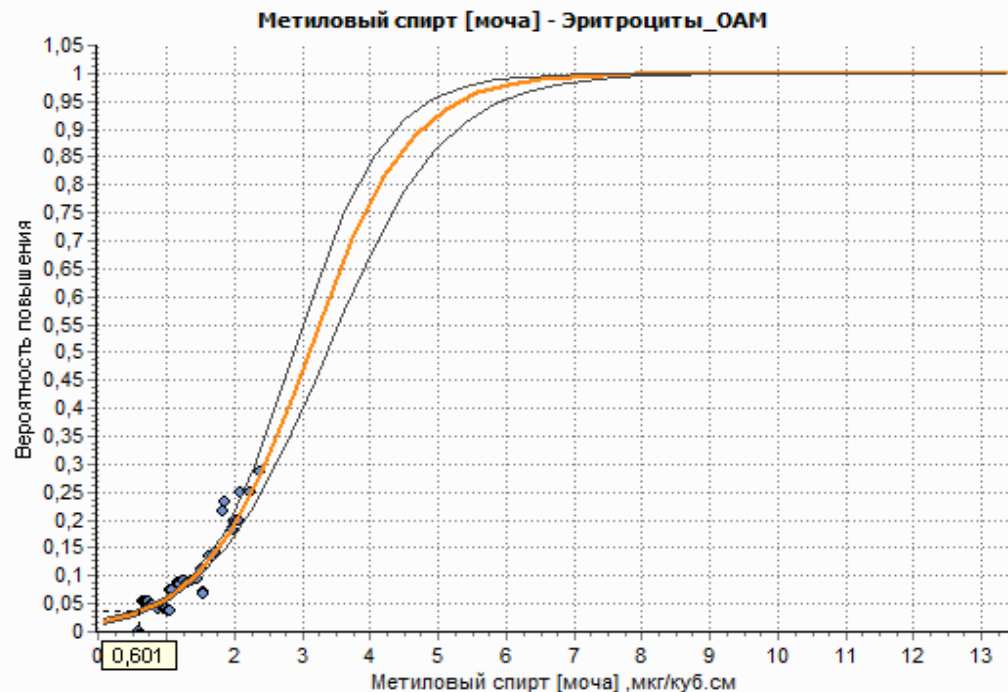
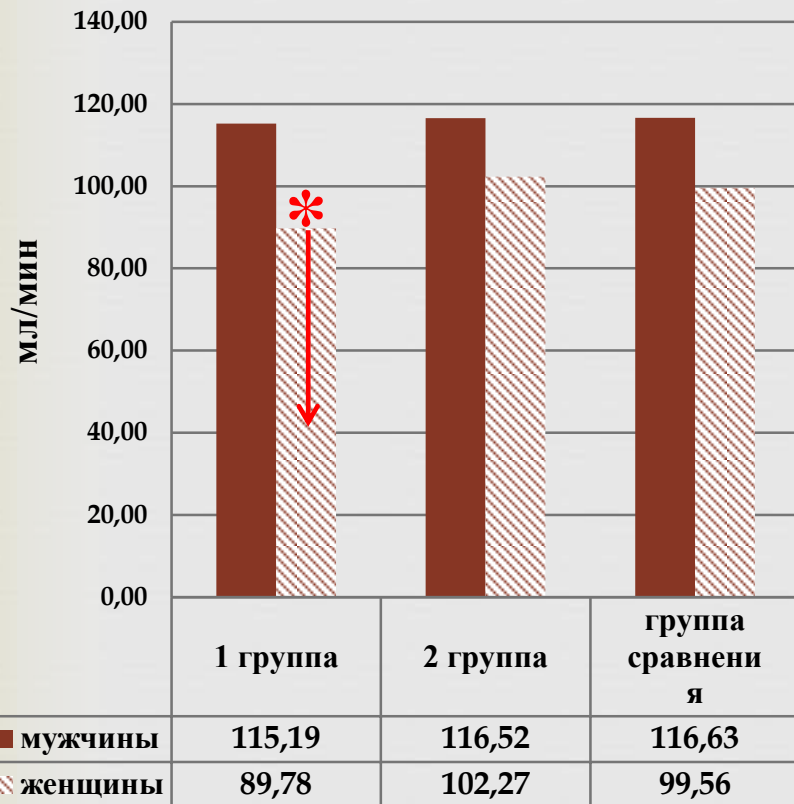
■ инсулин

■ индекс НОМА

1 группа «экспозиция метанолом и формальдегидом»
Риски развития патологии верхних дыхательных путей

	Относительный риск RR, (ДИ)	Этиологическая доля (EF),%	Степень связи с работой
Неспецифическое воспаление	3,1 (79,01-81,05)	76%	Высокая
Защитные изменения	7,31 (54,6-57,6)	90%	Очень высокая
Дегенеративные изменения	11,49 60,99-67,83)	94%	Очень высокая

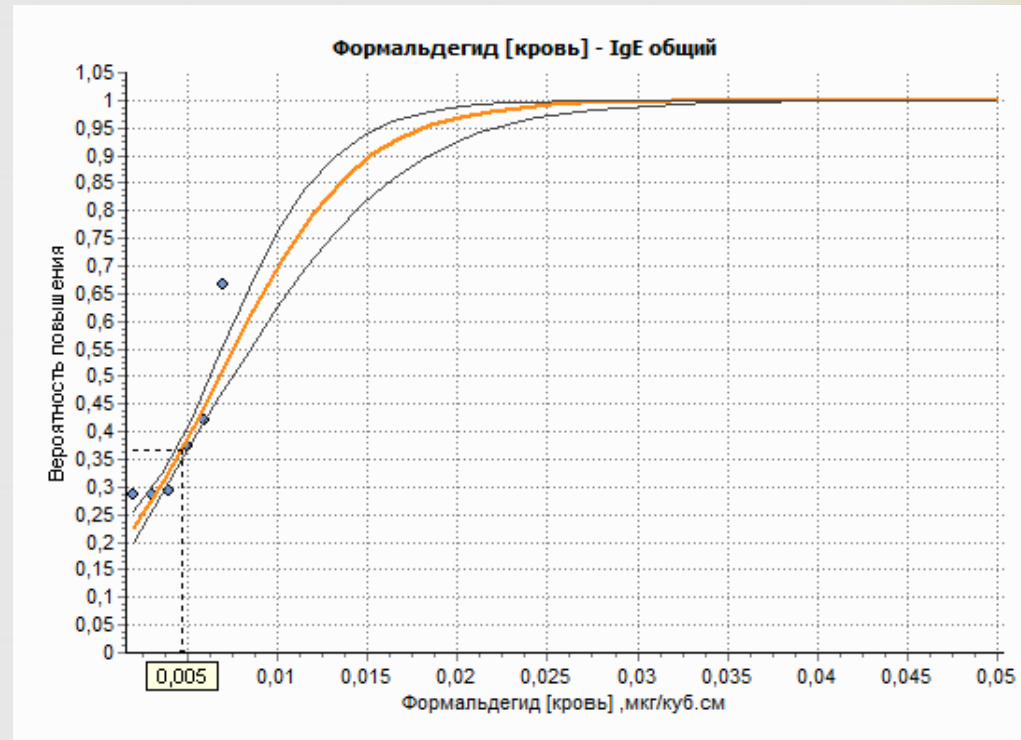
СКФ по формуле Кокрофта-Голта



Метанол в моче / эритроциты в моче
 $R^2=0,85$, $НУ=0,601$, $p=0,0001$

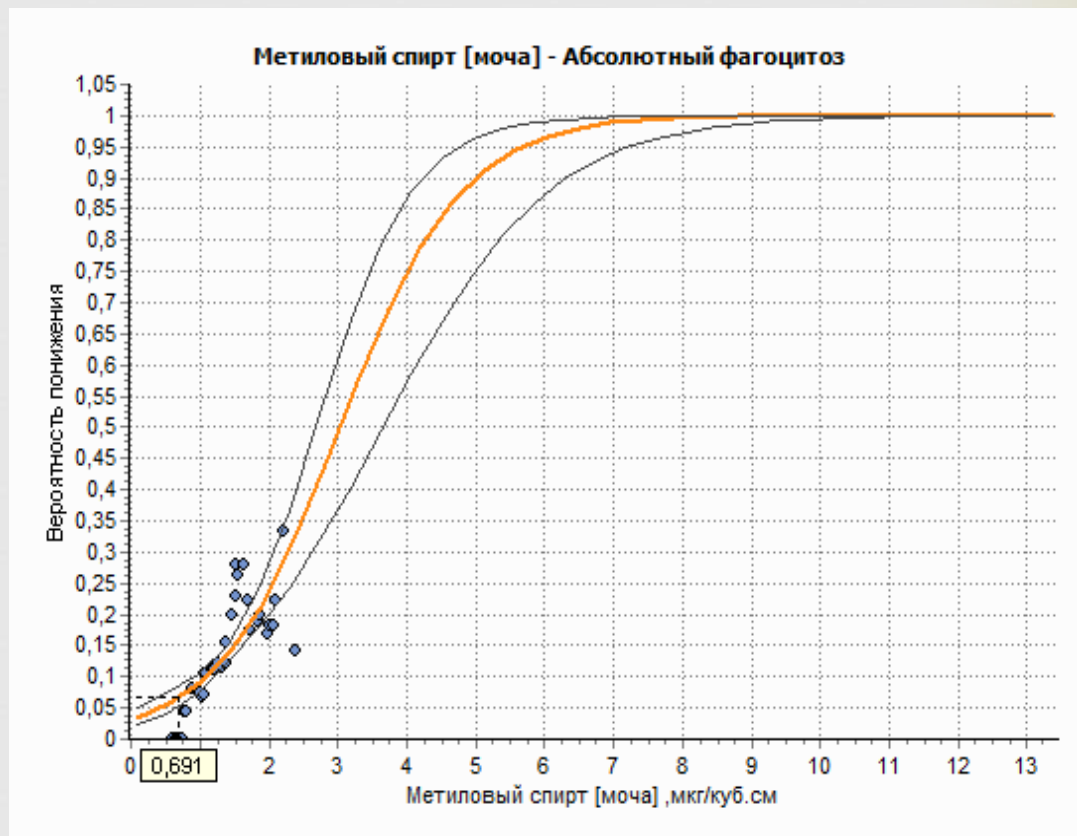
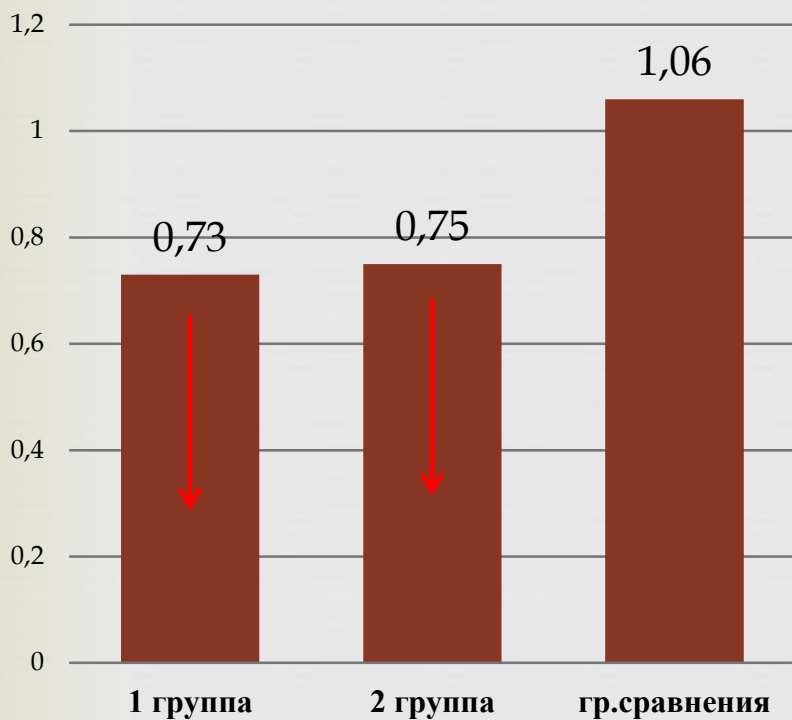
Метанол в моче / цилиндры в моче
 $R^2=1,098$, $НУ=0,623$, $p=0,0001$

IgE общий



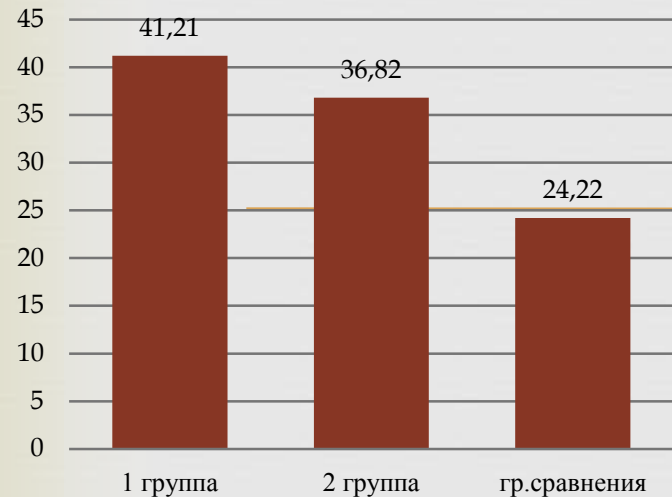
Формальдегид в крови/IgE: $R^2=0,717$, $NU=0,005$,
 $p=0,0001$

Фагоцитарное число

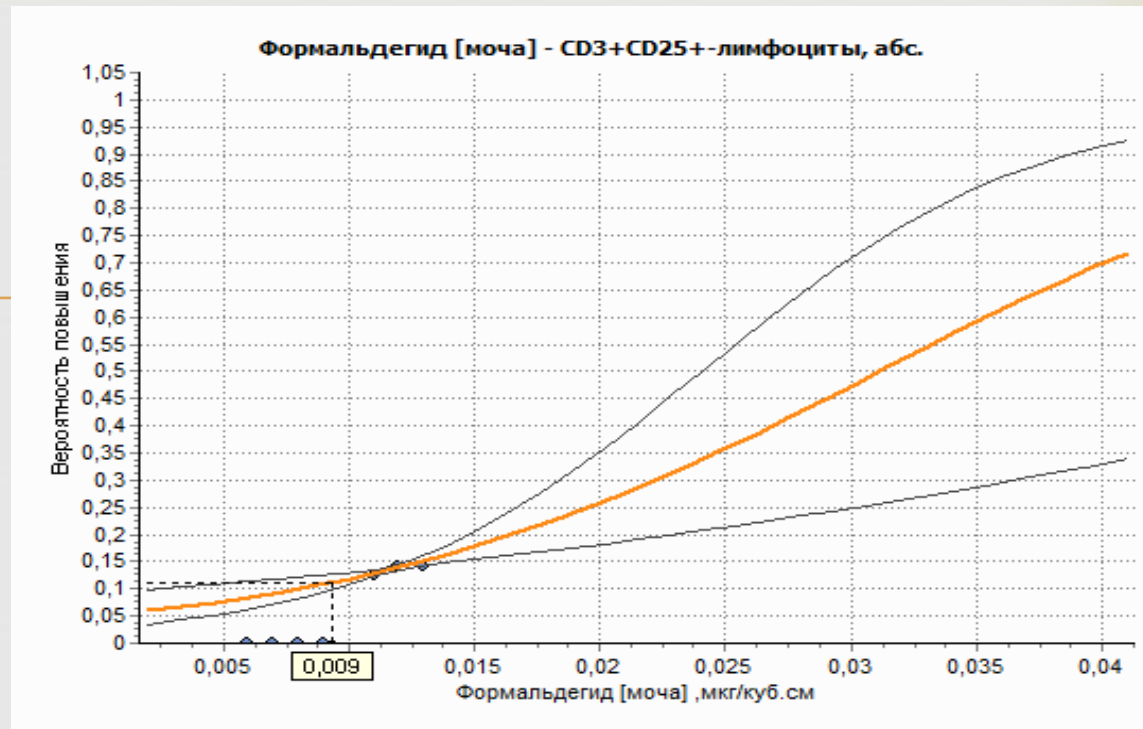


☞ Метанол (моча) / фагоцитоз: R^2 0,607, $НУ=0,691$, $p=0,001$

CD3+CD95+ лимфоциты, отн.



p 53,%



☞ Формальдегид / CD3+CD95+-лимфоциты:
 $R^2 = 0,704$, $NY=0,009$, $p=0,005$;

☞ Метанол / CD3+CD25+-лимфоциты:
 $R^2 = 0,869$, $p=0,0001$;

Выводы

- ❧ На фоне повышения ПДК вредных веществ при оптимизации анализа состояния здоровья работающих отмечено увеличение заболеваемости сердечно-сосудистой системы, патологии глаз, нервной, пищеварительной, мочевыделительной систем.
- ❧ Определена связь выявленных нарушений здоровья с профессией. Установлены риски развития УКН, тревоги, депрессии, дислипидемии, инсулинорезистентности, оксидативного стресса, дисфункции верхних дыхательных путей, нефропатии и гепатопатии, снижение иммунитета и апоптоза.
- ❧ Разработка специальных индивидуальных программ прогнозирования нарушений здоровья, скрининговая оценка рисков и профилактика позволят обеспечить раннее выявление заболеваний, сохранение трудовых ресурсов и продление трудового долголетия.

Благодарю за внимание!