

# Выявление наркотических анальгетиков в биологическом материале от трупов и живых лиц: проблемы и новые возможности их решения

Шитов Л.Н., Джурко Ю.А., Ершов М.Б., Забродина Н.В.

ГБУЗ ЯО “Ярославская областная клиническая наркологическая больница”,  
ГУЗ ЯО “Ярославское областное бюро судебно-медицинской экспертизы”



# Источники сведений о спектре актуальных веществ

- Результаты химико-токсикологических исследований биологических объектов
- Данные, полученные при исследовании вещественных доказательств, изъятых правоохранительными органами
- Исследование содержимого шприцов

# Результаты химико-токсикологических исследований биологических объектов

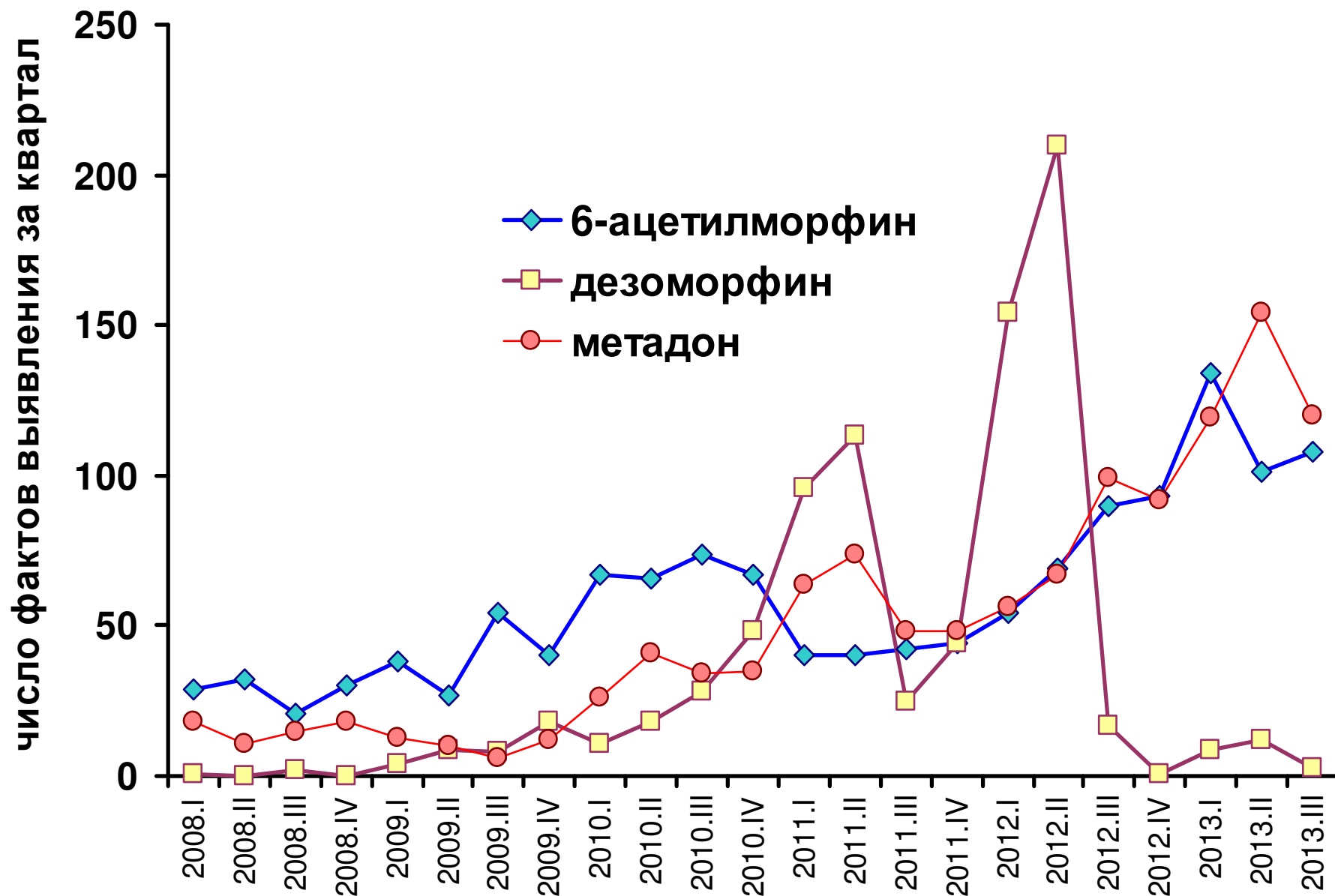
- Ограниченные возможности в связи с применением сложившихся схем проведения ХТИ, ориентированных только на «целевые» группы анализов
- Невозможность получения объективной информации в регионах, где отсутствует современное аналитическое оборудование
- Появление новых наркотических средств, для которых ещё не разработаны стандартизированные методики выявления в биологических объектах



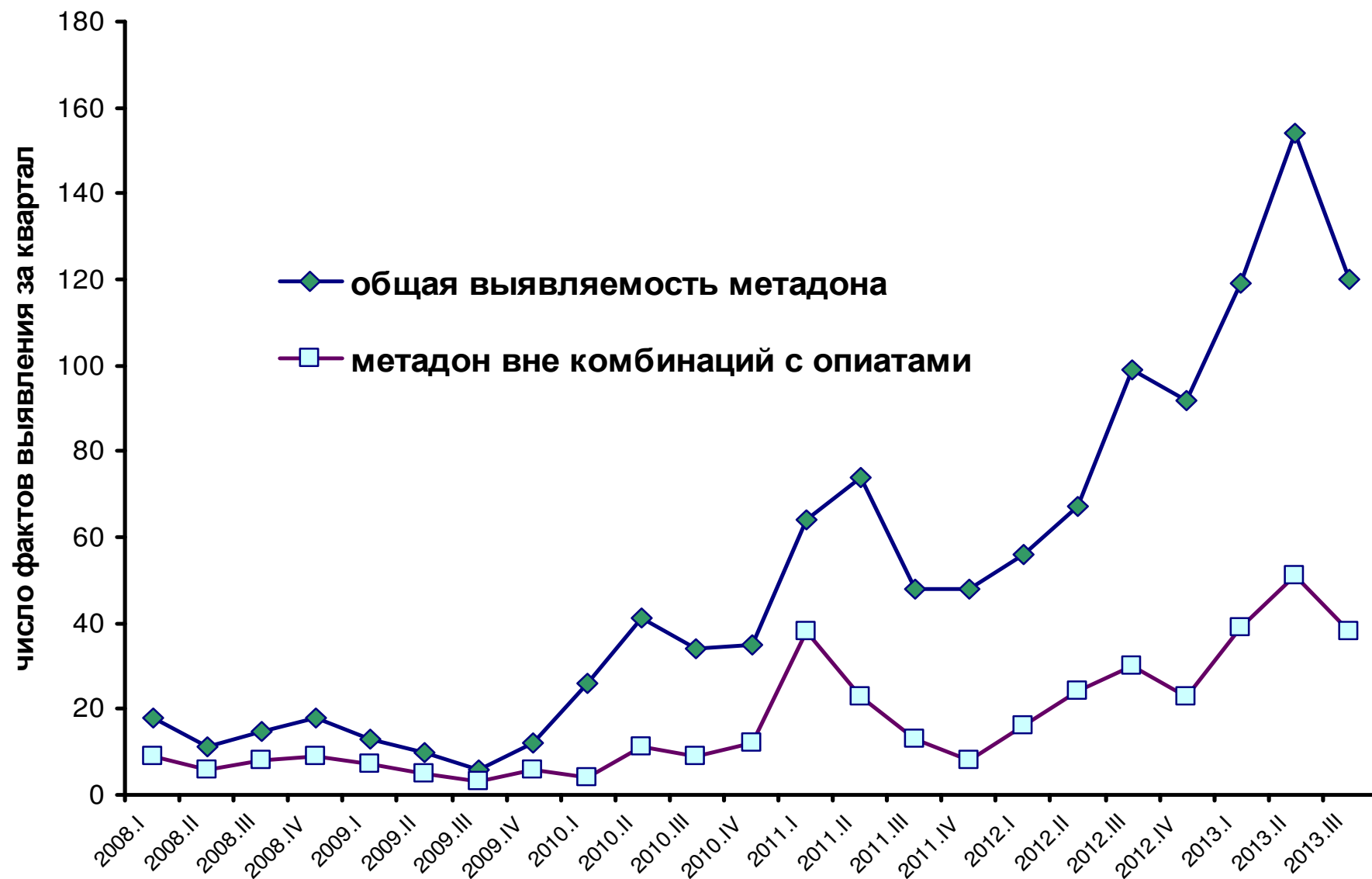
# **Результаты исследований, выполненных ХТЛ ГБУЗ ЯО «ЯОКНБ» и СХО ГУЗ ЯО «ЯОБСМЭ»**

- За 2008-2013 годы выполнены ХТИ 37415 образцов биожидкостей**
- Проанализированы частоты обнаружения отдельных представителей группы наркотических анальгетиков, а также динамика их выявляемости**

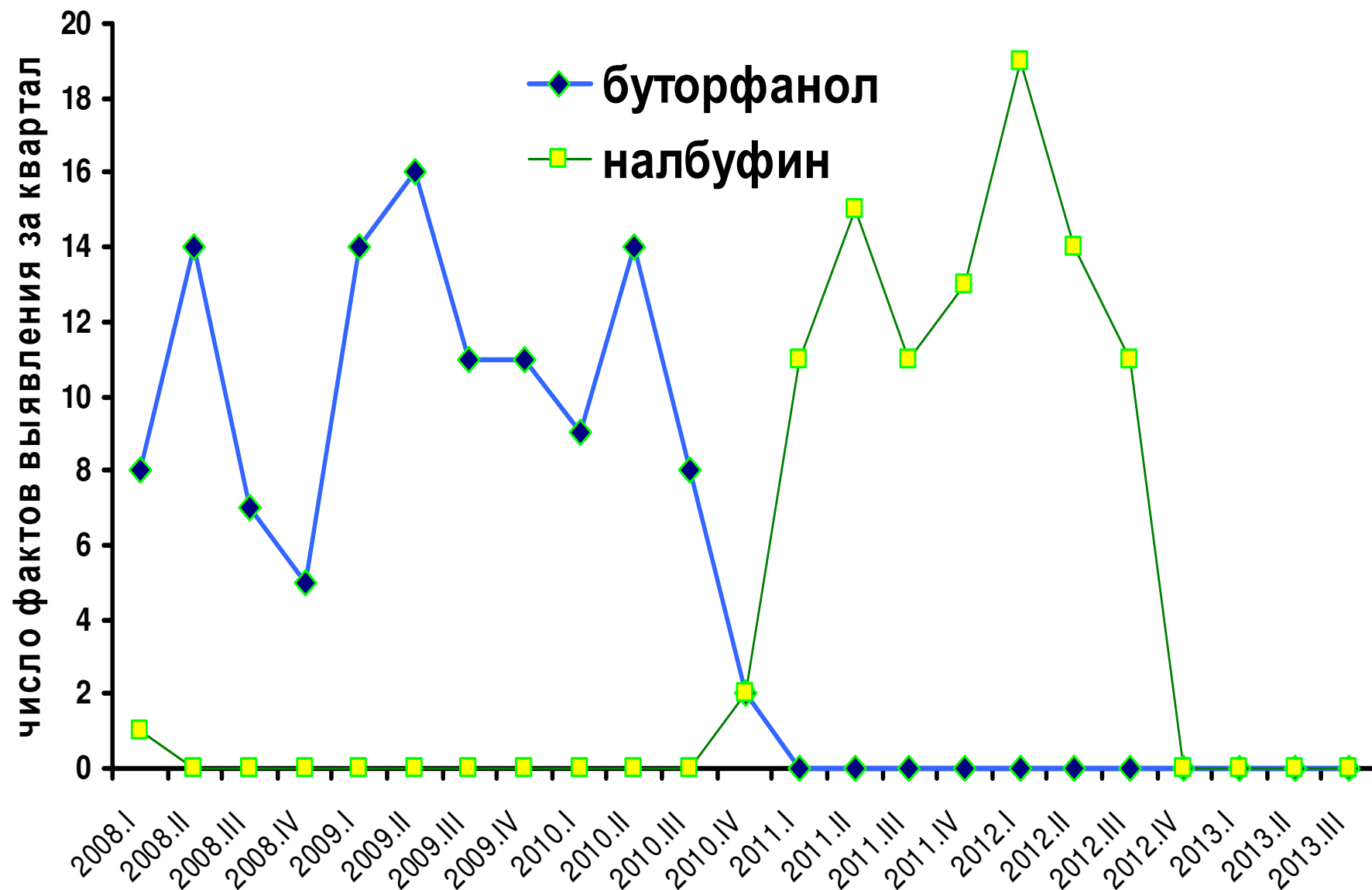
# Динамика выявляемости запрещённых наркотических анальгетиков в Ярославской области за 2008-2013 гг.




# Показатели выявляемости метадона



# Динамика выявляемости медицинских наркотических анальгетиков в Ярославской области за 2008-2013 гг.





**Исследование вещественных доказательств,  
изъятых правоохранительными органами**

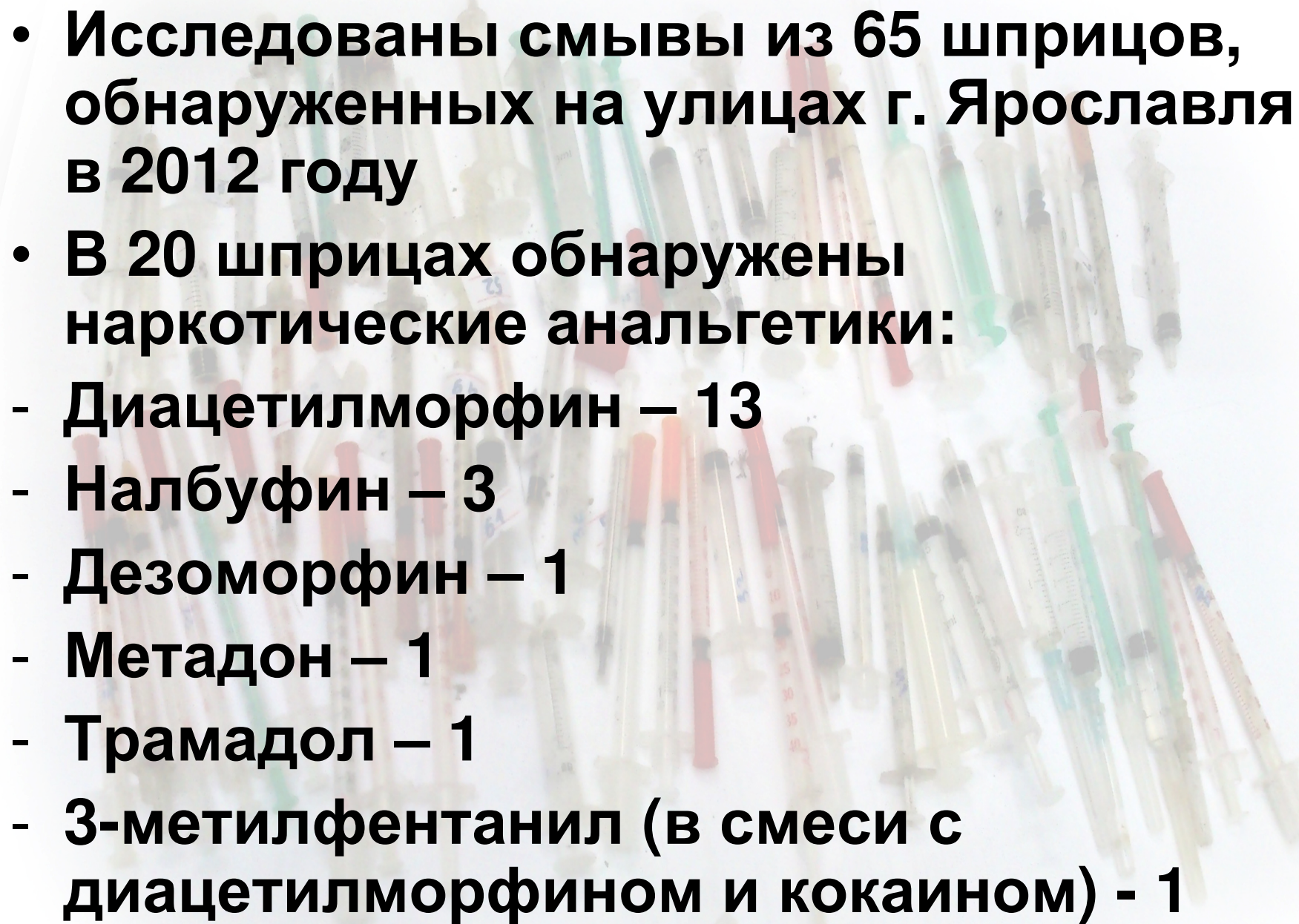
- **Закрытый характер получаемой информации**

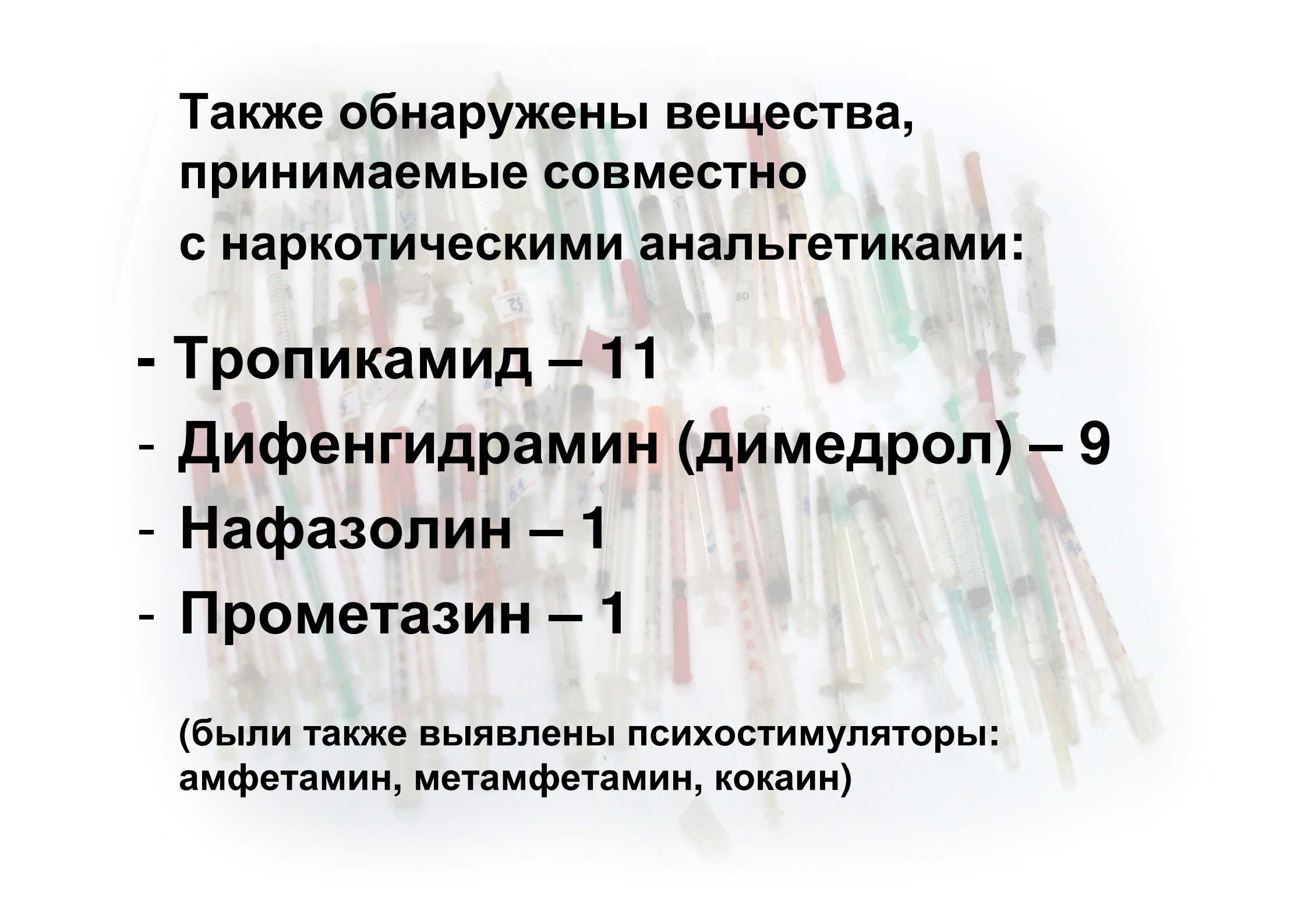
- **Ограничения, связанные с тактикой оперативной работы**



# Исследование содержимого шприцов как дополнительный метод мониторинга региональной наркоситуации



- 
- **Исследованы смывы из 65 шприцов, обнаруженных на улицах г. Ярославля в 2012 году**
  - **В 20 шприцах обнаружены наркотические анальгетики:**
    - **Диацетилморфин – 13**
    - **Налбуфин – 3**
    - **Дезоморфин – 1**
    - **Метадон – 1**
    - **Трамадол – 1**
    - **3-метилфентанил (в смеси с диацетилморфином и кокаином) - 1**



**Также обнаружены вещества,  
принимаемые совместно  
с наркотическими анальгетиками:**

- Тропикамид – 11**
- Дифенгидрамин (димедрол) – 9**
- Нафазолин – 1**
- Прометазин – 1**

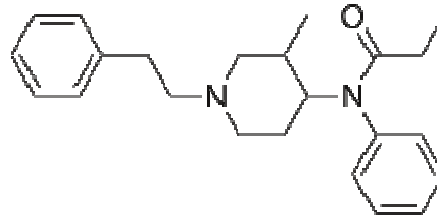
**(были также выявлены психостимуляторы:  
амфетамин, метамфетамин, кокаин)**

# «Дизайнерские» опиоиды

- Альфа-метилфентанил
- 3-метилфентанил
- пара-фторфентанил
- 4'-нитрометофолин
- GR-001, GR-89696 (производные фентанила, «легальный героин», в т.ч. в курительных смесях)
- карфентанил
- ацетилфентанил



# 3-метилфентанил



- В несколько тысяч раз активнее морфина
- Концентрации в трупном материале:  
кровь – 0,3-1,0 нг/мл  
моча – 1,0-1,5 нг/мл
- \* В Эстонии в 2005-2006 гг. отмечено более 100 смертельных случаев, связанных с отравлением 3-метилфентанилом  
(Ojanperä I. et al., 2006, 2008)

# Проблемы количественной оценки

- Отсутствие единых требований
- Проблемы с приобретением стандартов наркотических веществ
- Неравноценность подходов, применяемых в разных лабораториях
- Неоднозначность интерпретации количественных результатов



# Количественные иммунохимические методы





**E**  
Opiates  
REF 3B25-20  
34-3278/R10

## Opiates

<b>Аналит</b>	<b>Кросс-реактивность ПФИА-набора</b>
<b>Диацетилморфин (героин)</b>	<b>200 нг/мл – 69% 1000 нг/мл – 40%</b>
<b>6-моноацетилморфин</b>	<b>50 нг/мл – 96% 500 нг/мл – 61% 1000 нг/мл – 45%</b>
<b>Морфина глюкуронид</b>	<b>50 нг/мл – 58% 1000 нг/мл – 36%</b>
<b>Кодеин</b>	<b>50 нг/мл – 120% 500 нг/мл – 114%</b>

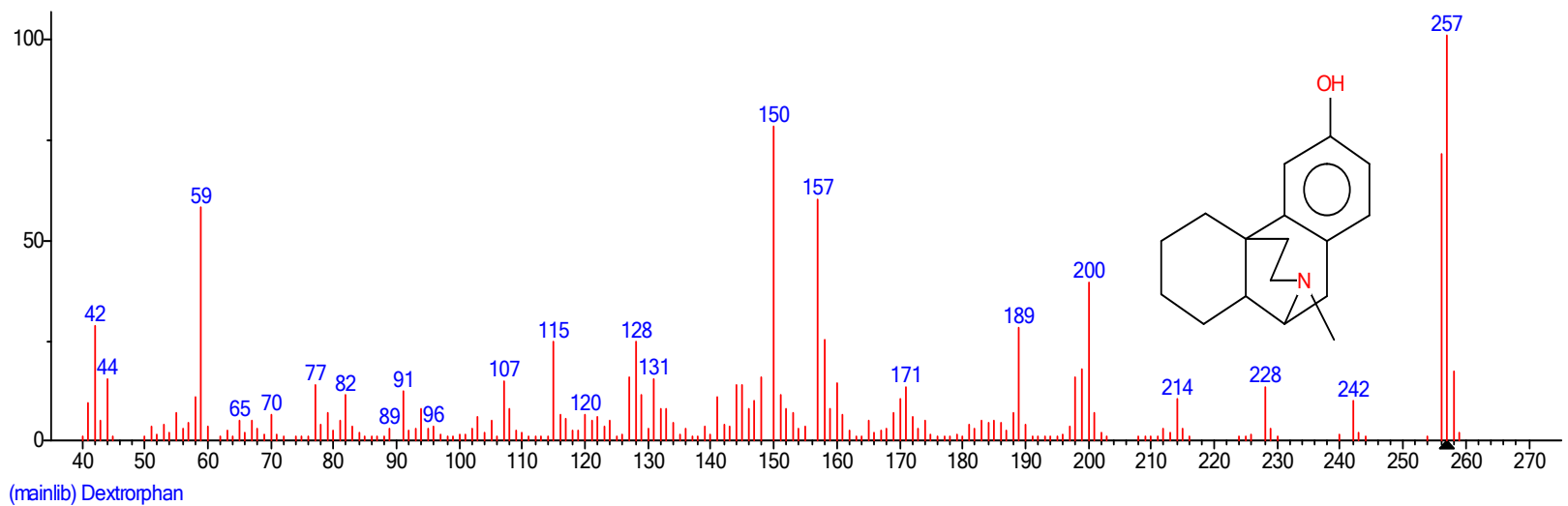
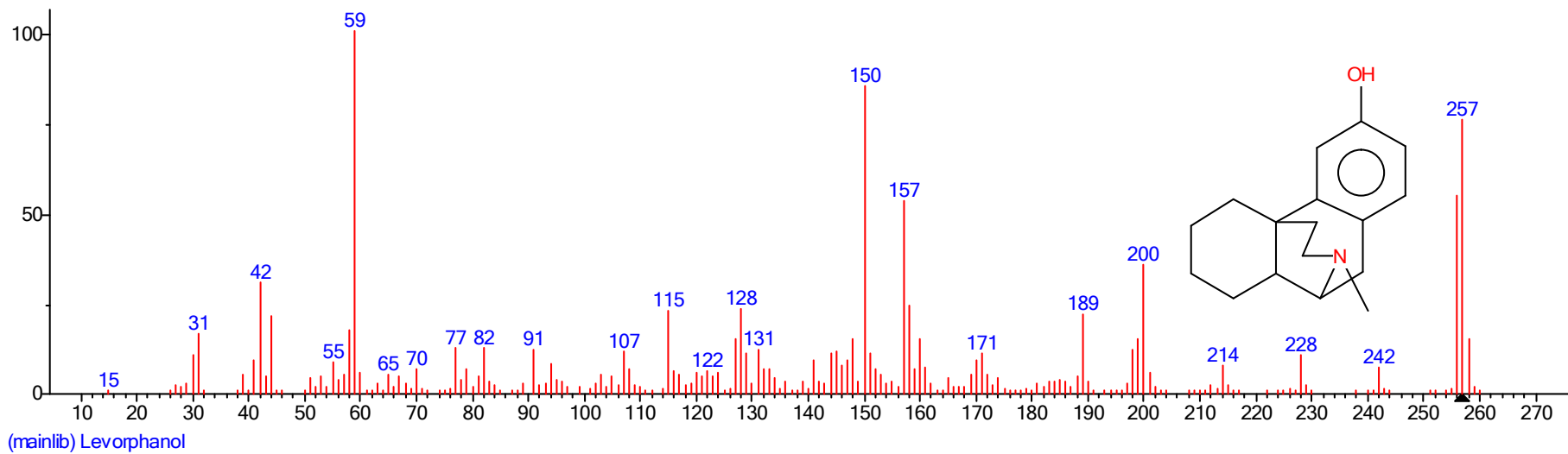




**E**  
Opiates  
REF 3B25-20  
34-3278/R10

## **Opiates**

<b>Леворфанол</b>	<b>100 нг/мл – 79%</b> <b>1000 нг/мл – 22%</b>
<b>Декстрорфан</b>	<b>Менее 0,1%</b>
<b>Декстрометорфан</b>	<b>Менее 0,1%</b>



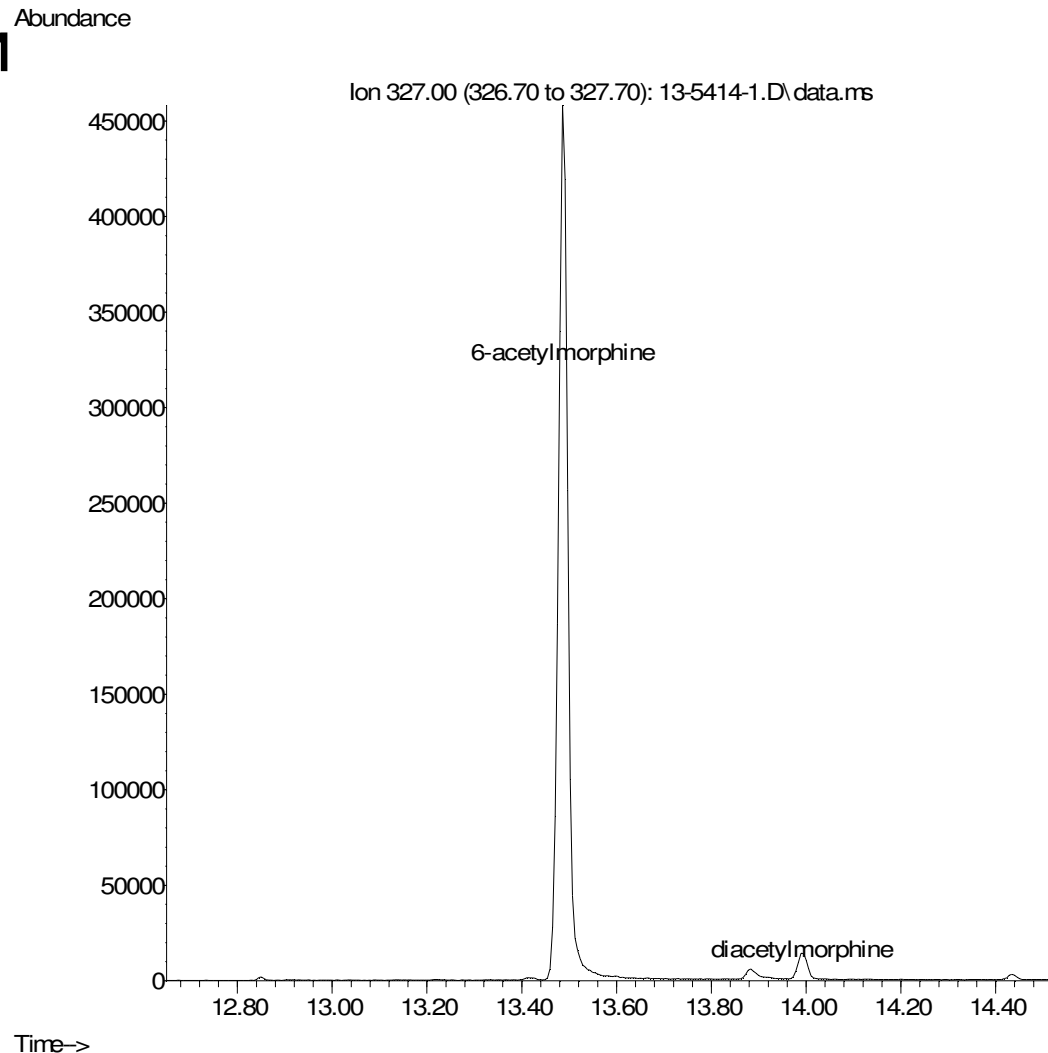
Декстрорфан или леворфанол?

# Количественная оценка хроматографическими методами

- Необходимость гидролитического разрушения конъюгированных форм
- Проблема снабжения лабораторий стандартами наркотических веществ, необходимыми для валидации методик количественного определения
- Перспективным направлением является прямое определение конъюгированных форм методами ВЭЖХ/МС и ВЭЖХ/МС/МС

# Детектирование диацетилморфина в моче живых лиц

- В 2012-2013 в ХТЛ ГБУЗ ЯО «ЯОКНБ» в 577 образцах мочи был обнаружен 6-моноацетилморфин
- В 265 из них детектировался диацетилморфин (45,9%)

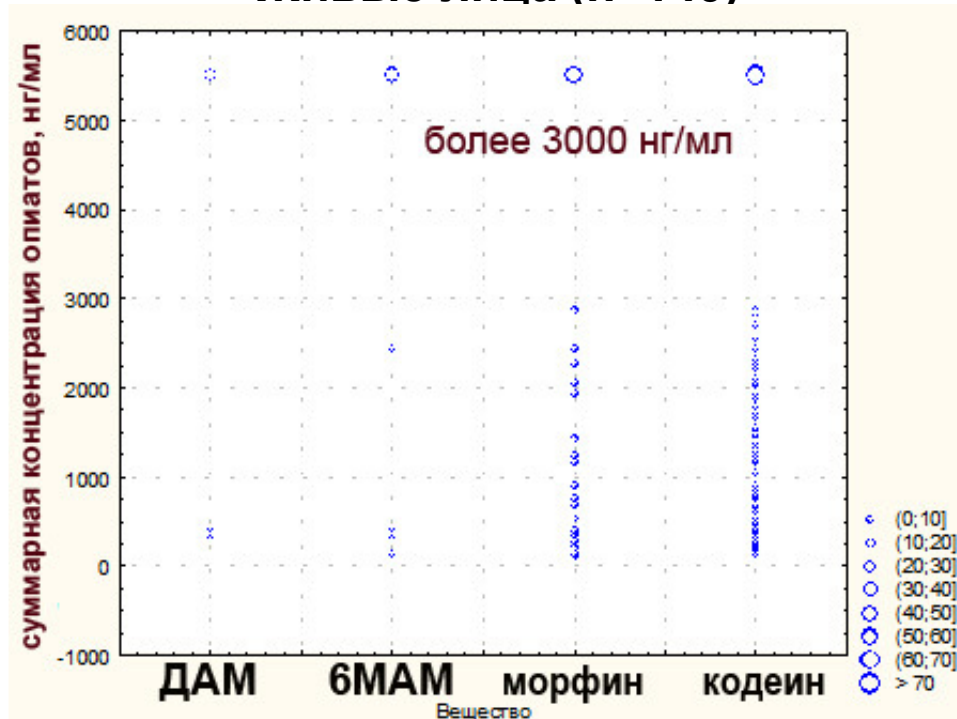


**Возможности детектирования  
ацетилпроизводных алкалоидов опия при  
низких суммарных концентрациях опиатов  
в трупном материале**



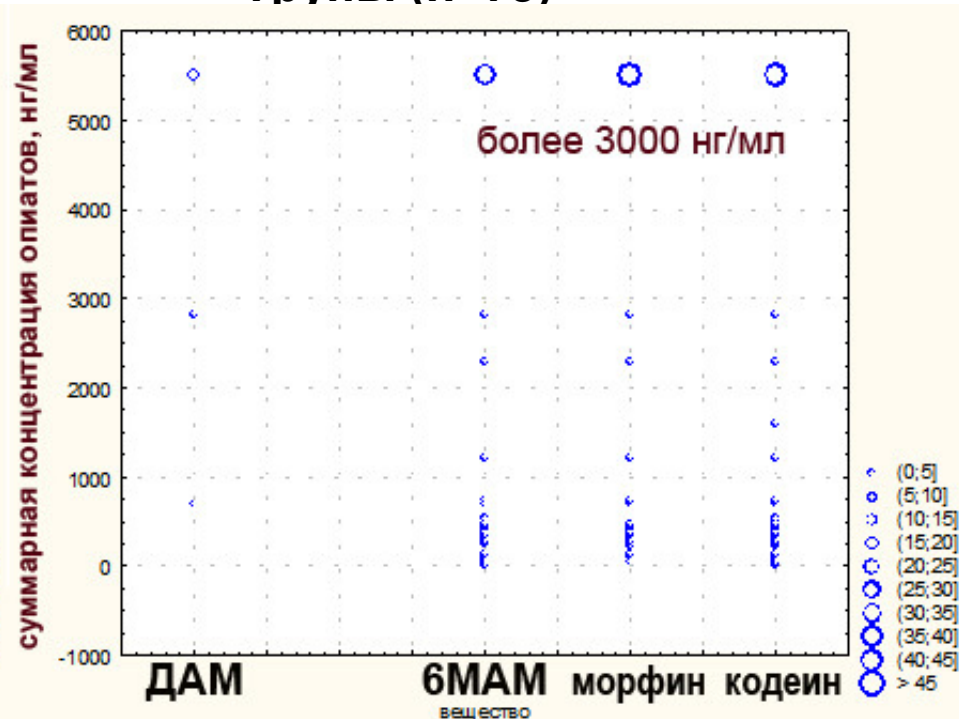
## Частота выявления отдельных представителей группы опиатов в зависимости от их суммарной концентрации (образцы мочи живых лиц и трупов)

Живые лица (n=140)



Выраженные отличия диапазонов детектирования отдельных веществ в зависимости от суммарной концентрации

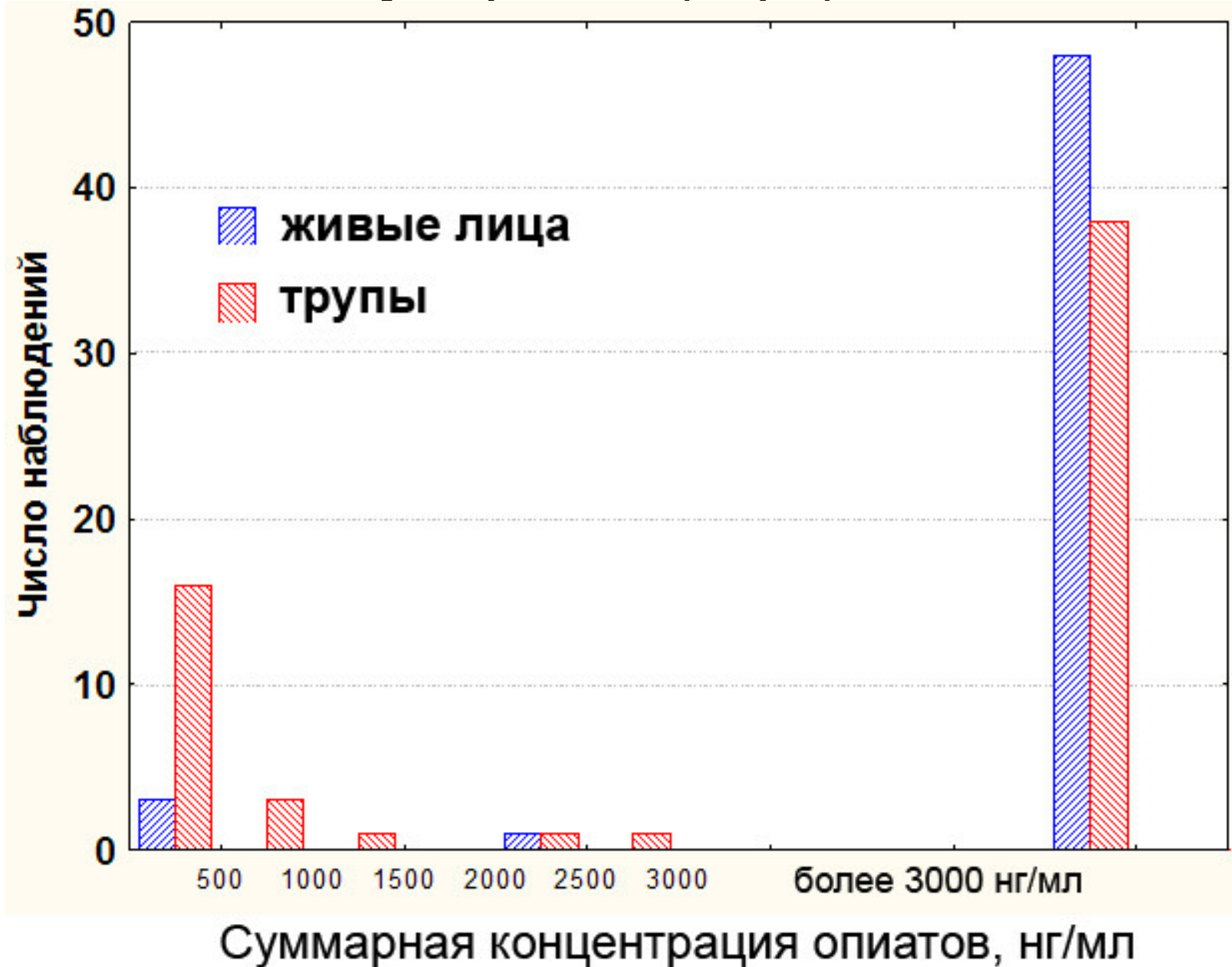
Трупы (n=75)



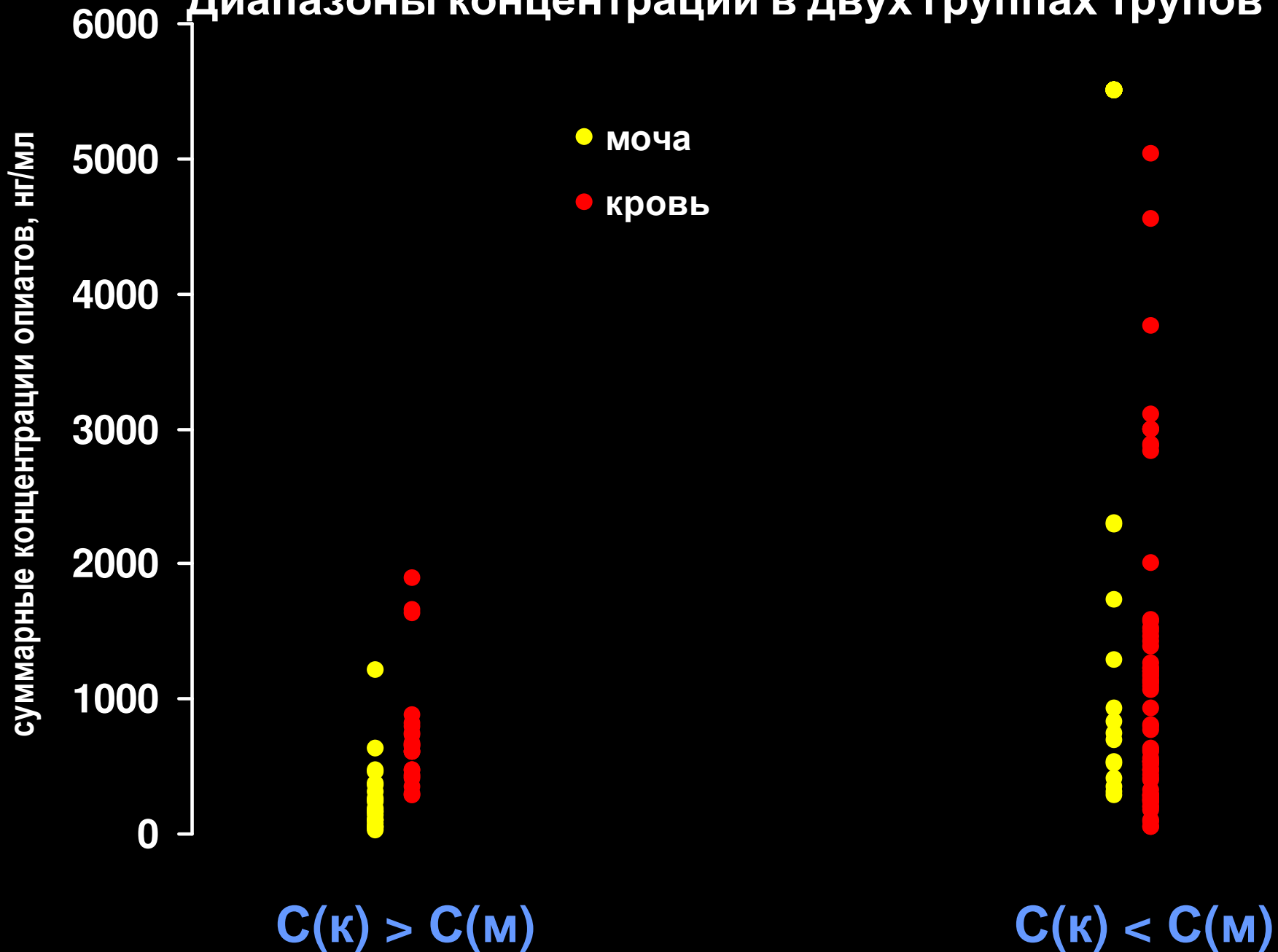
Сходство диапазонов детектирования 6MAM, морфина и кодеина

Отличия диапазонов детектирования 6MAM у живых лиц и трупов

## Детектирование 6-моноацетилморфина в моче живых лиц и трупов в зависимости от суммарной концентрации опиатов в объекте

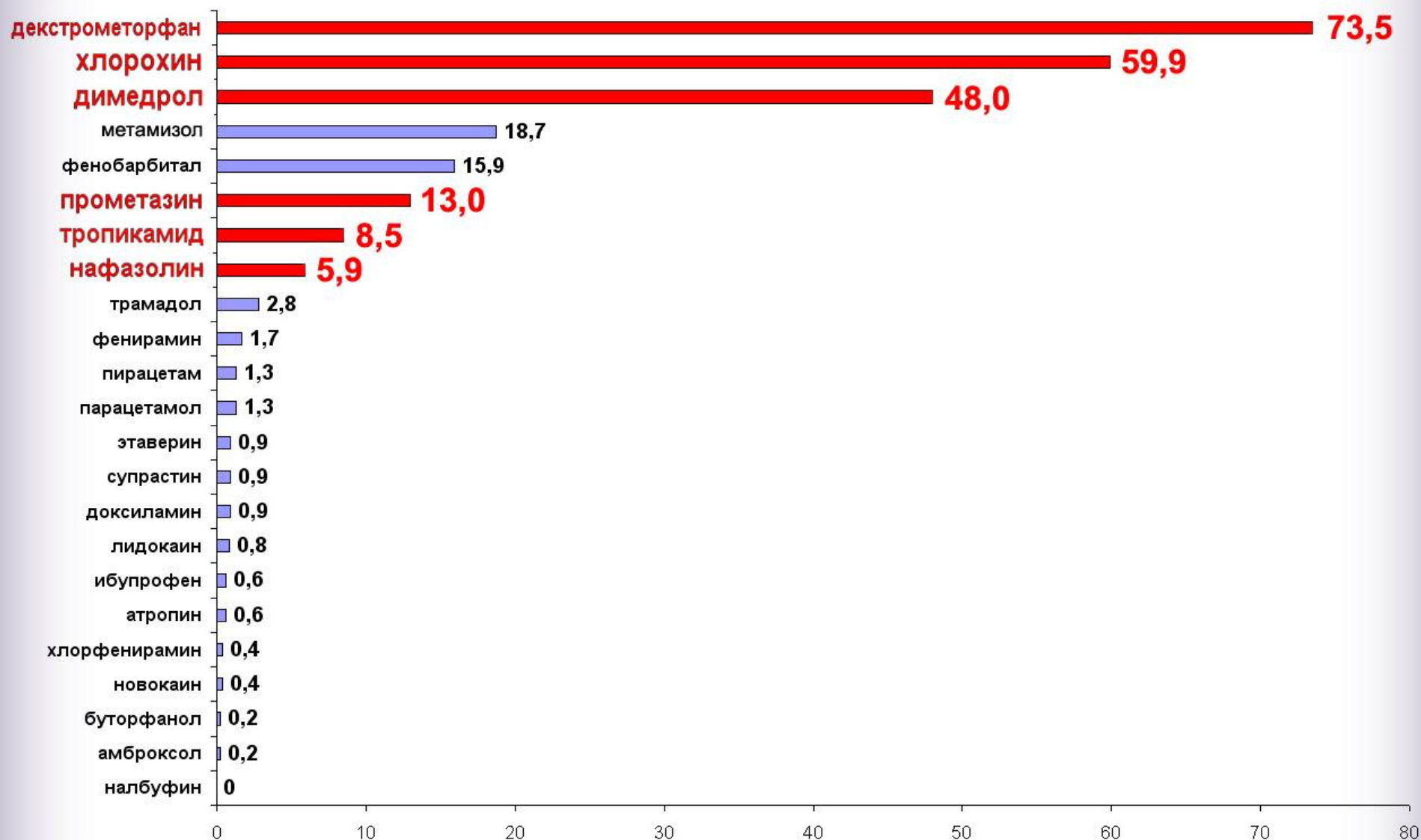


# Диапазоны концентраций в двух группах трупов

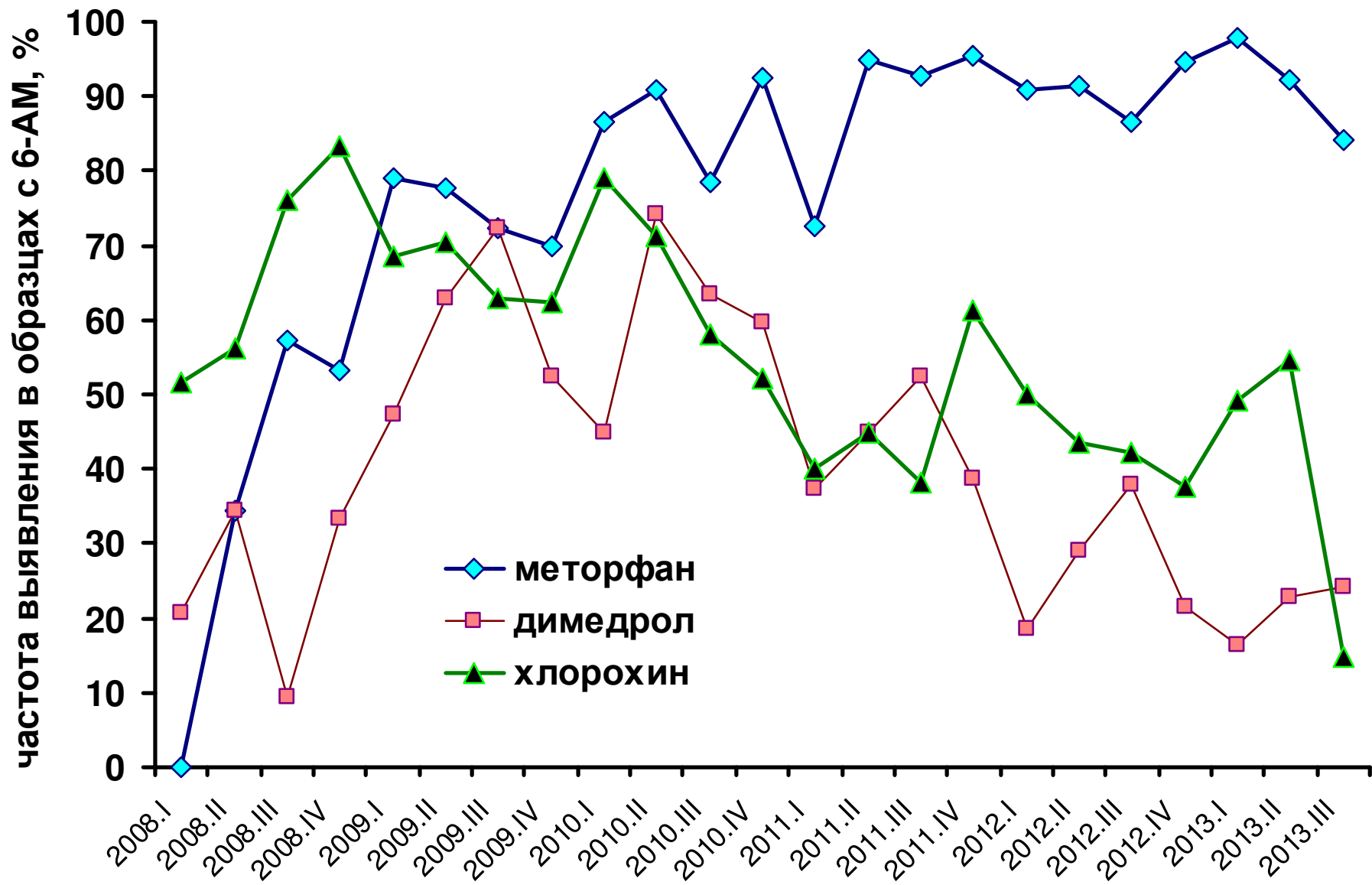


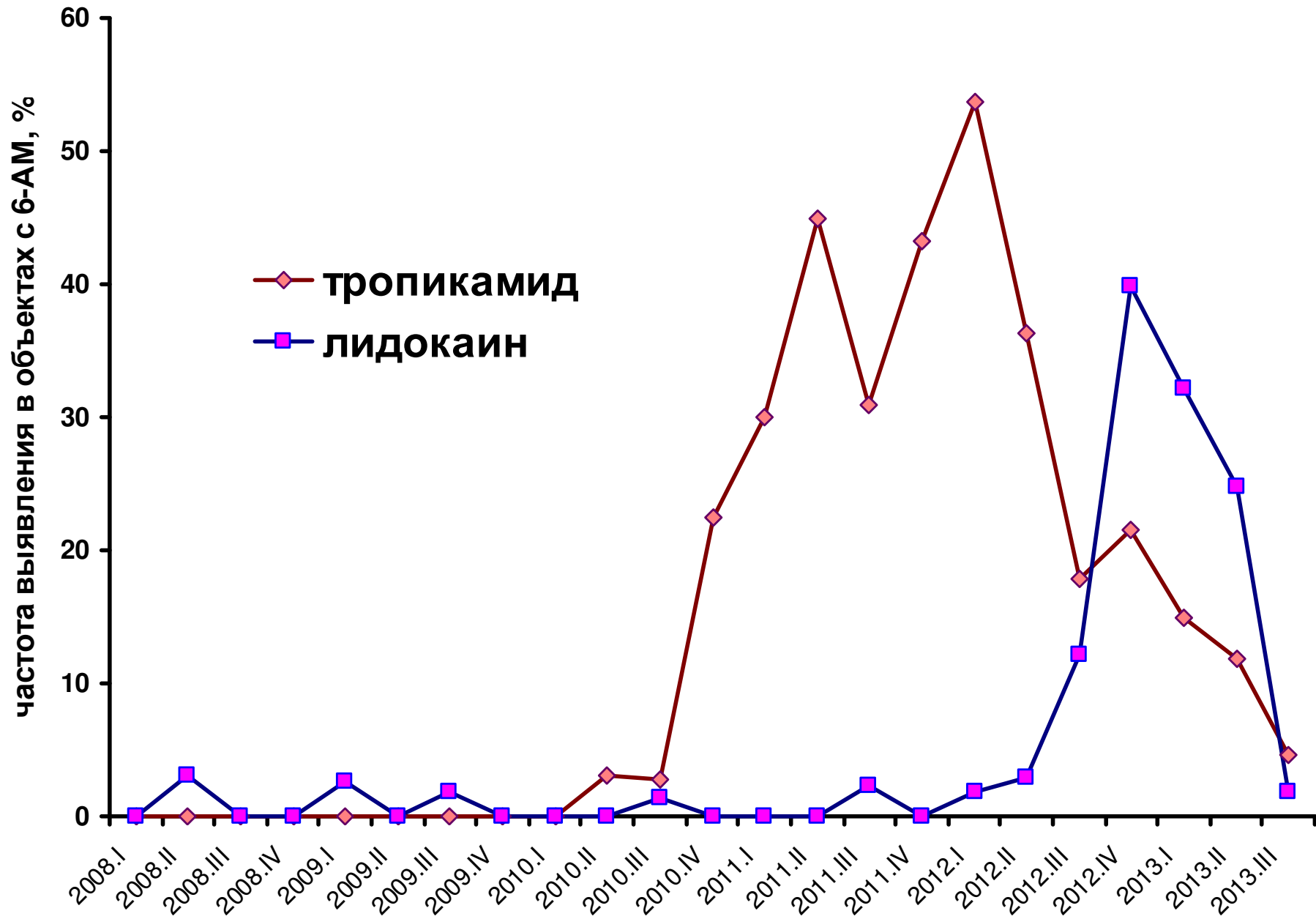


## Сопутствующие вещества в биологических объектах, содержащих 6-ацетилморфин (частота выявления, %)



■ — статистически достоверные различия с аналогичными показателями биобъектов, не содержащих запрещенные наркотические анальгетики





# КОДЕИН

???

+

декстрометорфан,  
димедрол,  
хлорохин, ...



**употребление  
ГЕРОИНА**

+

фенобарбитал,  
метамизол,  
ибупрофен, ...



**употребление  
кодеинсодержащих  
лекарственных  
препаратов**

***Благодарю за внимание***

