





*Распределение тяжелых металлов в  
донных отложениях Феодосийского  
залива*

Е.А. Котельянец, С.К. Коновалов  
Морской гидрофизический институт НАН Украины



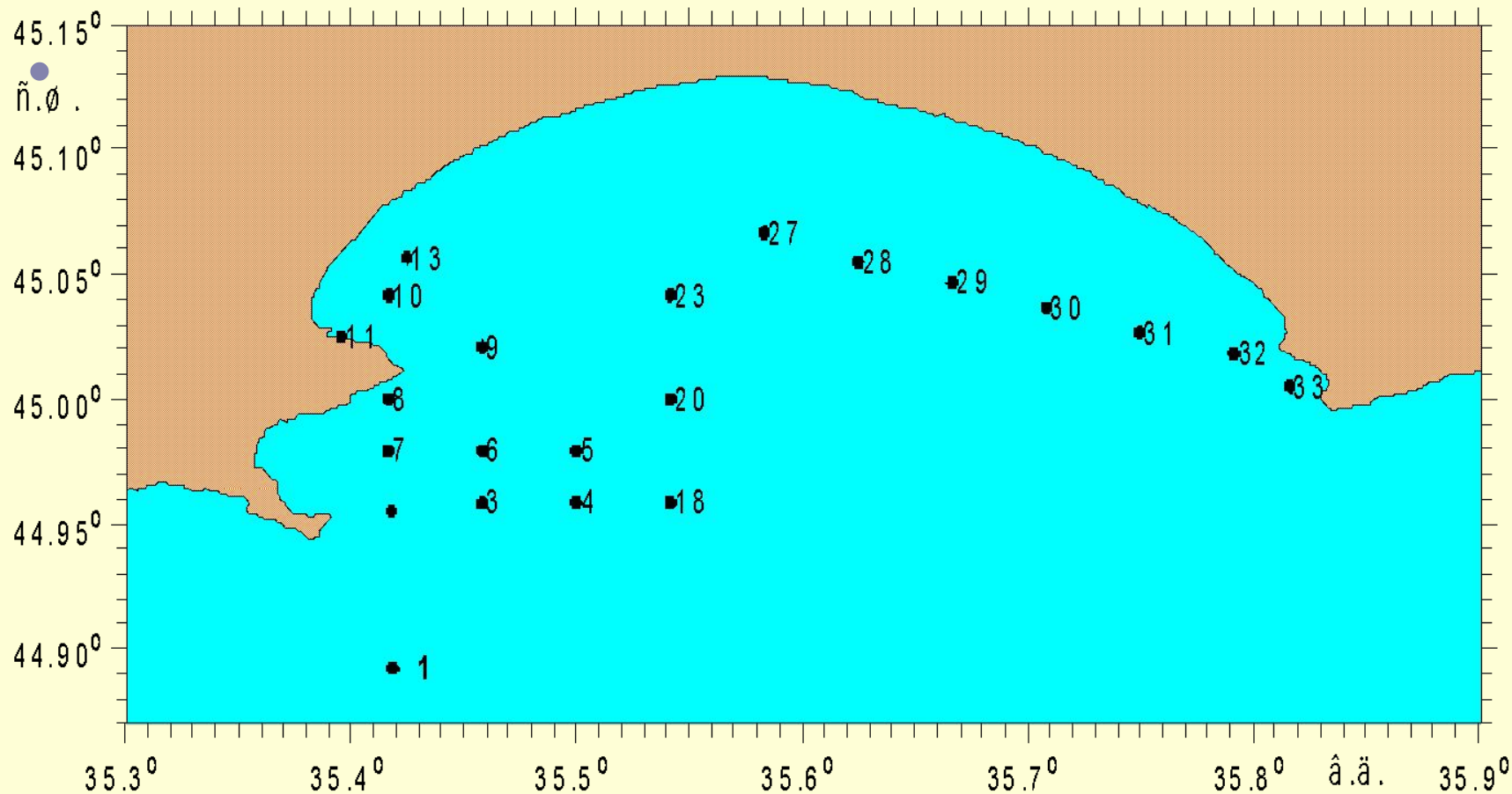


## • Цель работы

- исследование особенностей распределения As, Ti и тяжелых металлов (Pb, Zn, Cu, Ni, Co, Cr, V, Sr, Fe, Mn) в поверхностном слое донных осадков
  - оценить уровень загрязнения верхнего слоя осадков металлами
  - показать наличие значимой корреляции содержания тяжелых металлов с органическим углеродом в осадках Феодосийского залива
- 


# Схема станций отбора проб


## Феодосийский залив





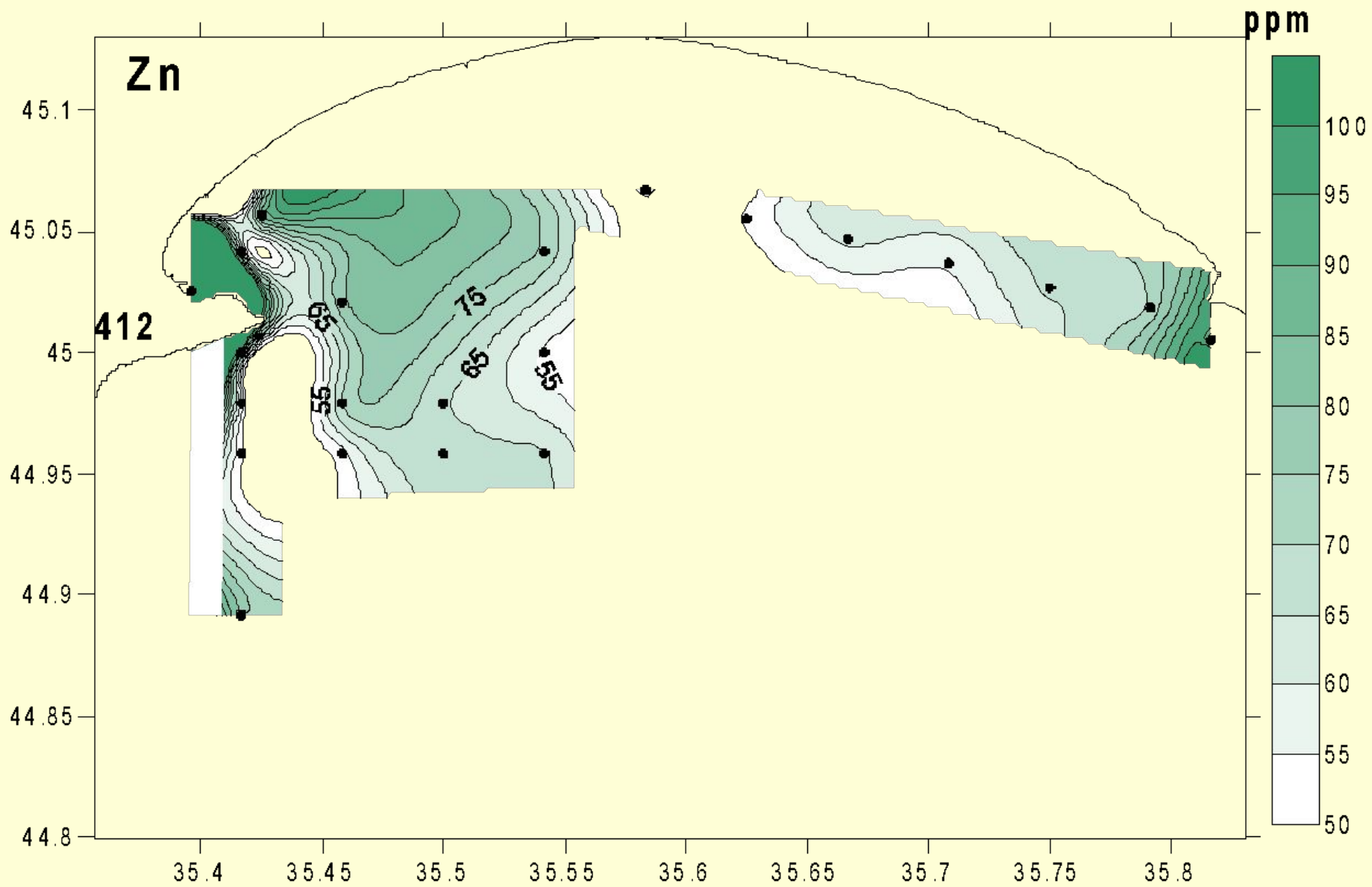
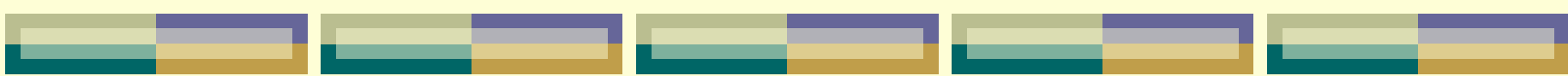
# Методы анализа

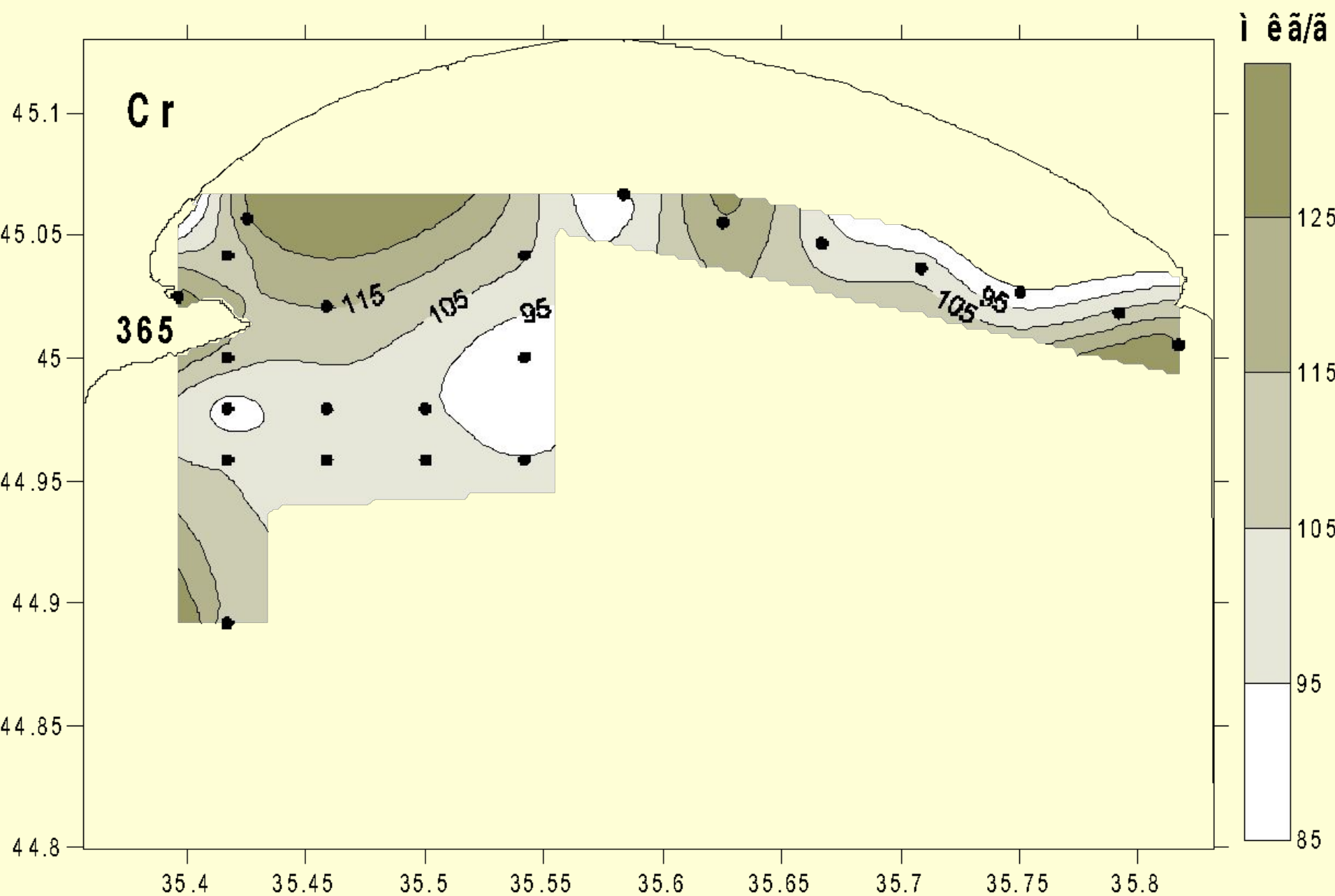
- пробы отбирались с помощью пробоотборника ДШ-3 в верхнем слое осадка
  - органический углерод определялся фотометрическим методом, после окисления хромово-сернокислрой смесью методом Тюрина по модификации Орлова
- 

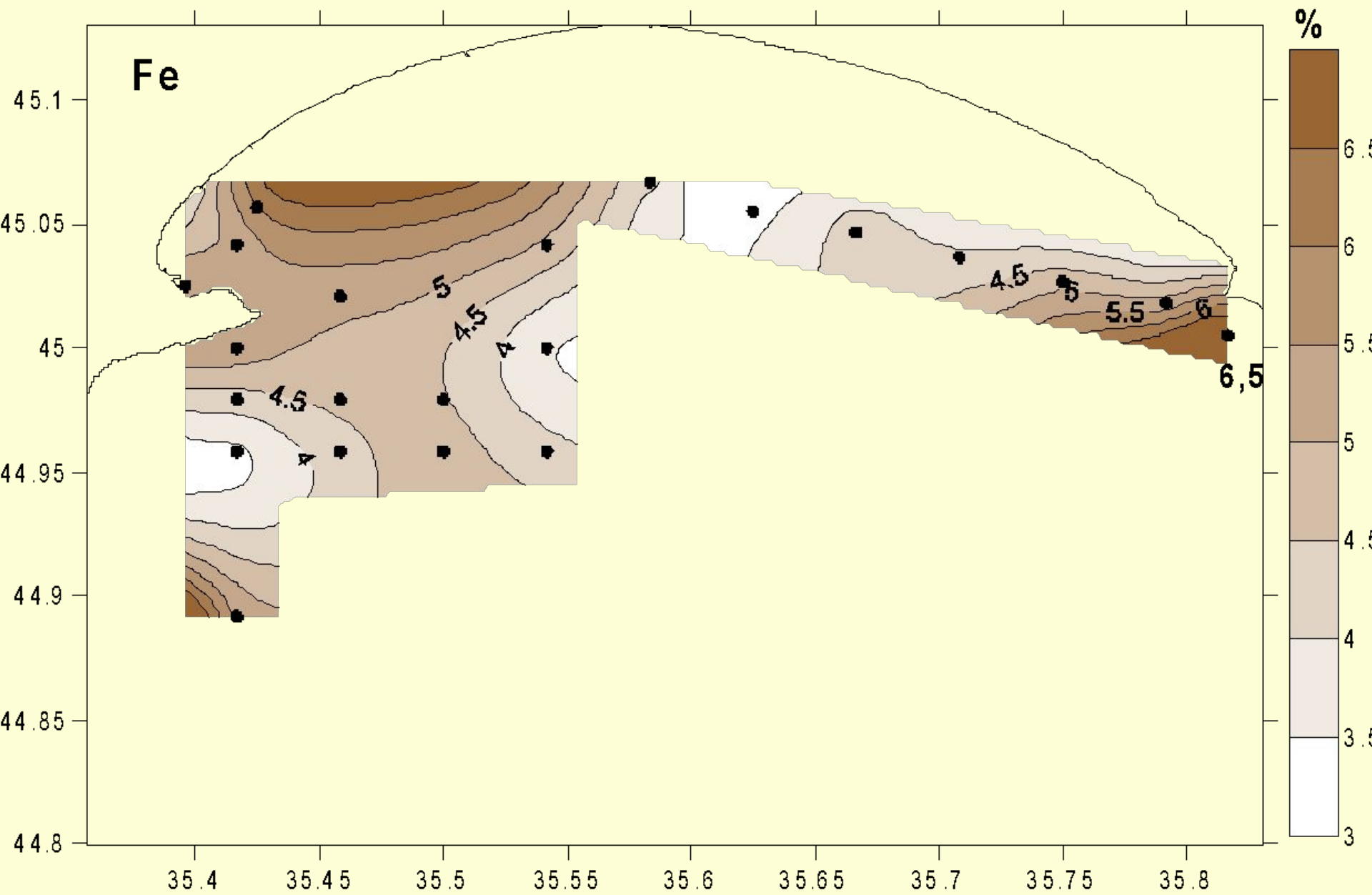


# Метод рентгенофлуоресцентной спектроскопии

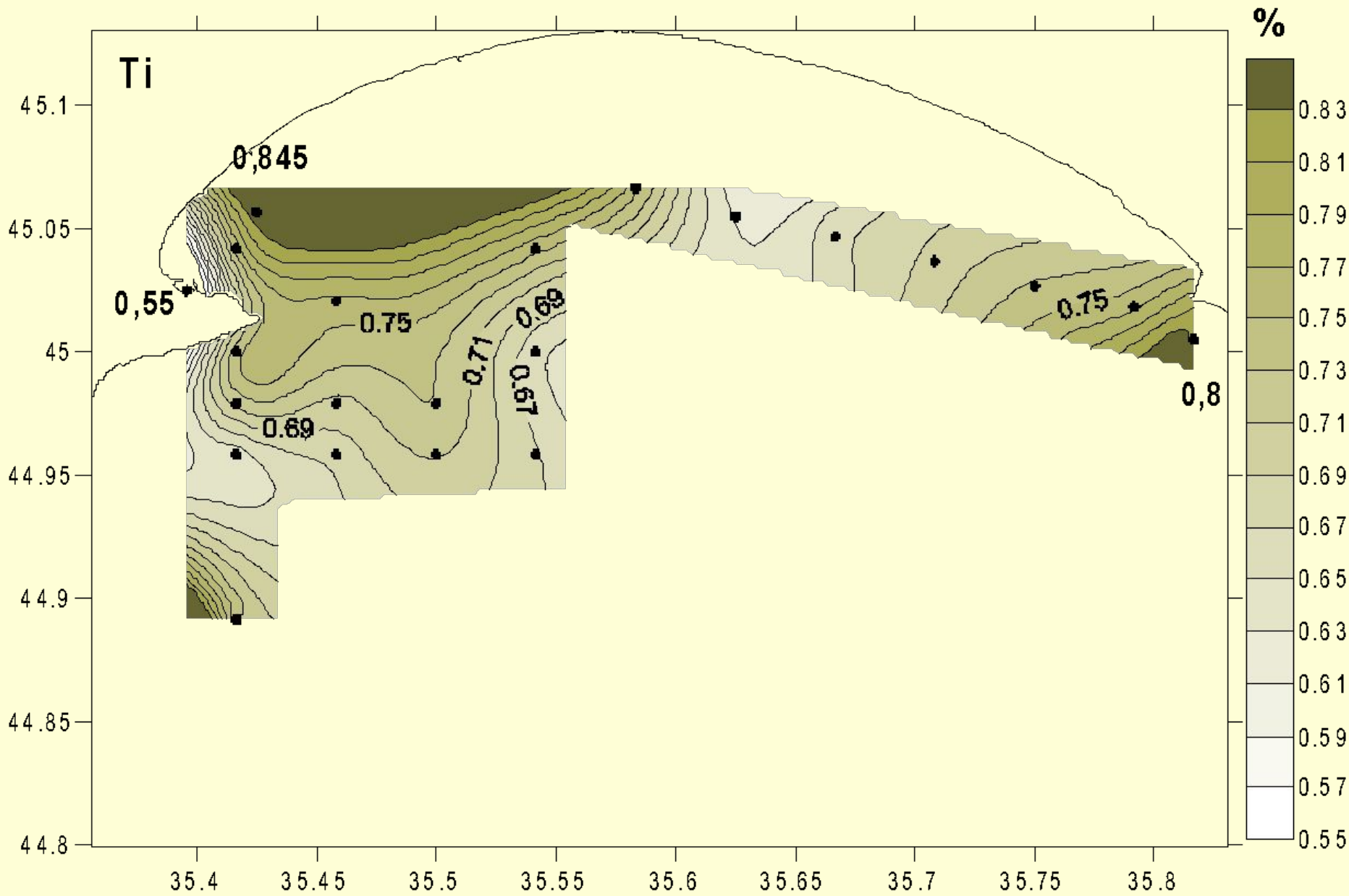
- позволяет определять валовые содержания металлов от Са до U в различных объектах экосистем
  - в рентгенофлуоресцентном методе анализа используется минимальная пробоподготовка, не разрушающая пробу.
  - время проведения количественного и качественного анализа занимает в среднем 20-25мин
- 



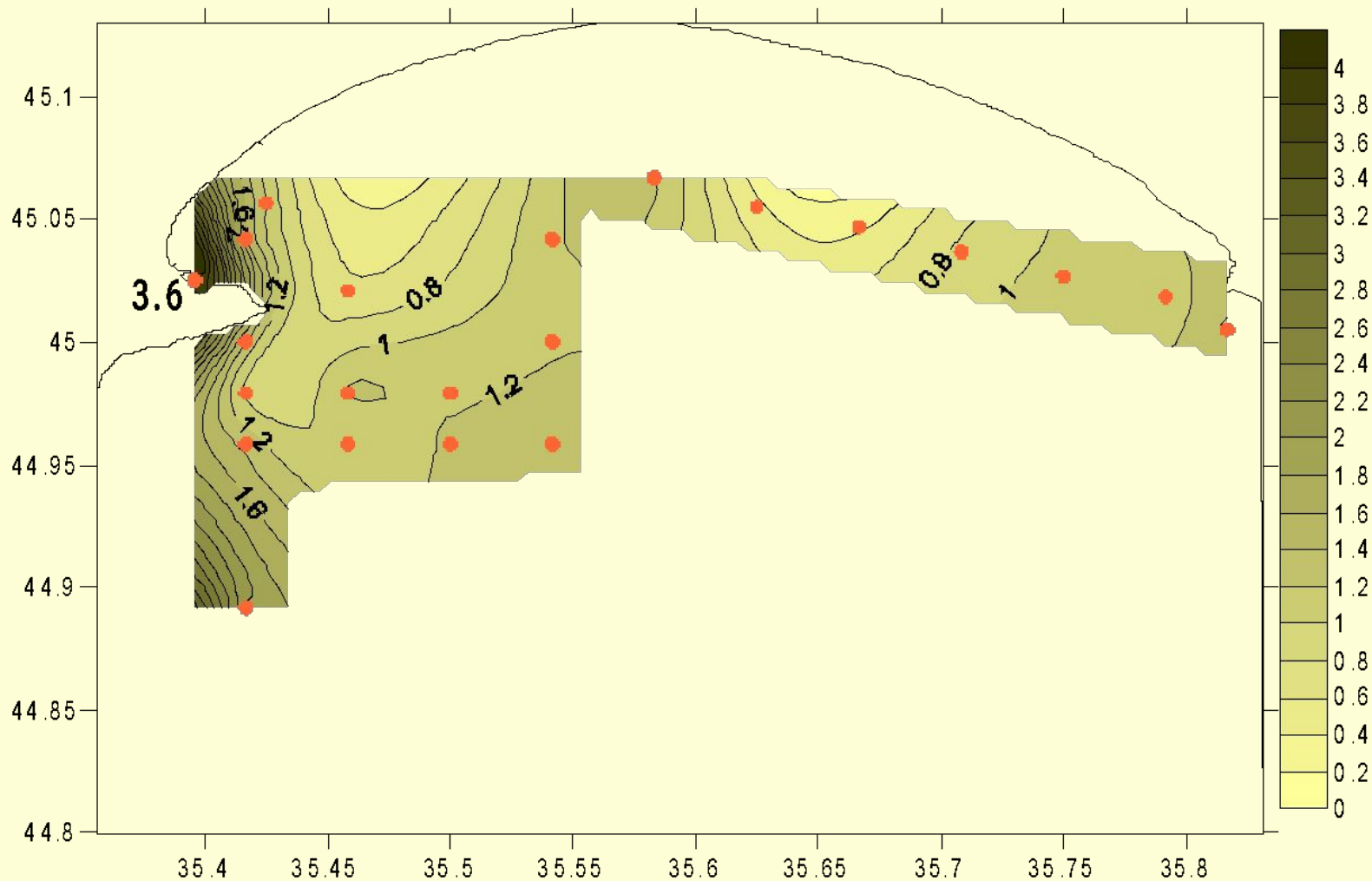




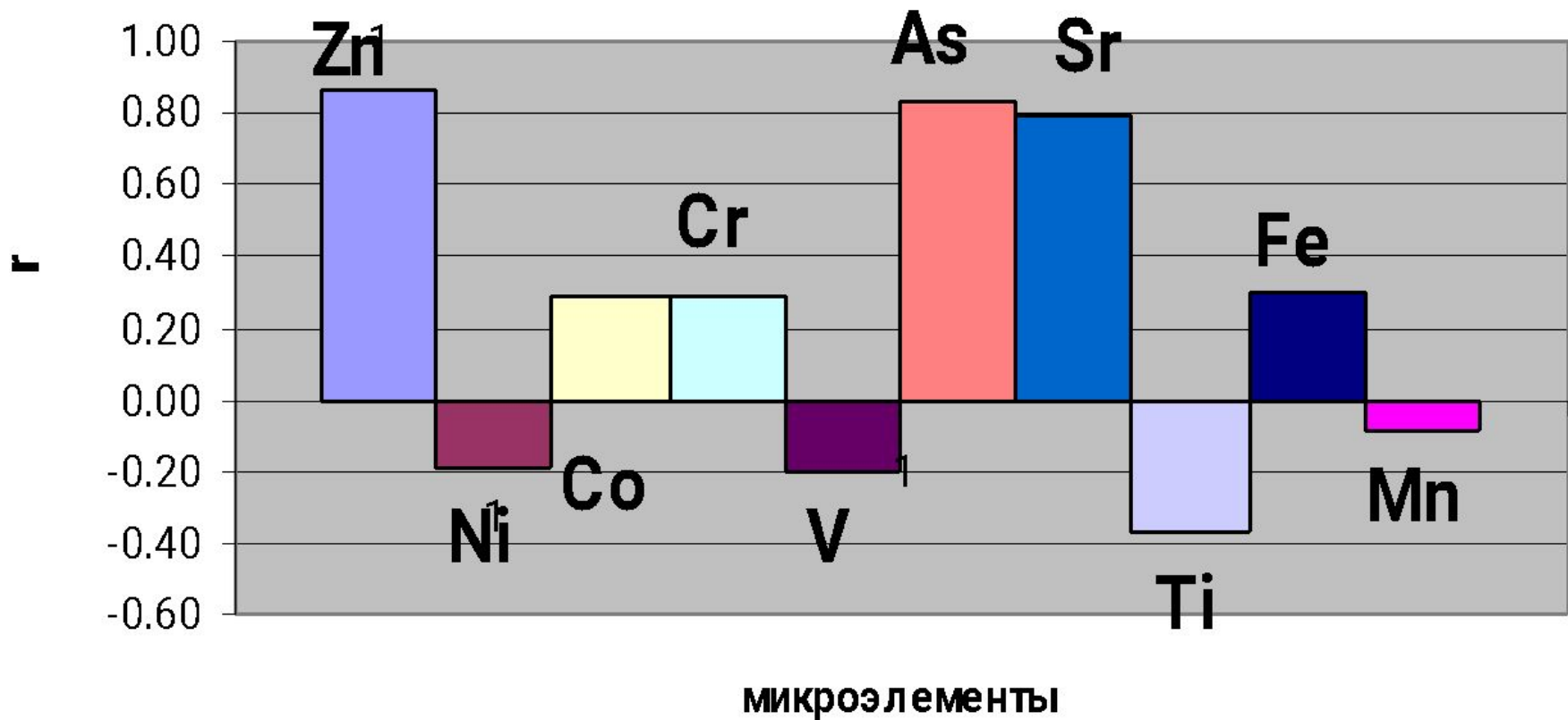




# Распределение Сорг в донных отложениях Феодосийского залива<sup>‰</sup>



Коэффициенты корреляции микроэлементов с  
содержанием Сорг в донных отложениях  
Феодосийского залива






# Выводы

Выполненные исследования позволили определить зоны повышенного содержания таких металлов как цинк, хром, свинец, мышьяк и медь. По всей видимости, эти зоны, находились под влиянием антропогенного воздействия. Сравнительные результаты в данном исследовании показывают, что средние значения валовых концентраций исследуемых металлов в донных отложениях Феодосийского залива не превышают геохимического фона.

Донные отложения Феодосийского залива представили возможность оценить современный уровень загрязнения исследуемой акватории.

Показано наличие статистически значимой корреляции Сорг с содержанием Sr, Zn, As, в донных осадках Феодосийского залива.





***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ***

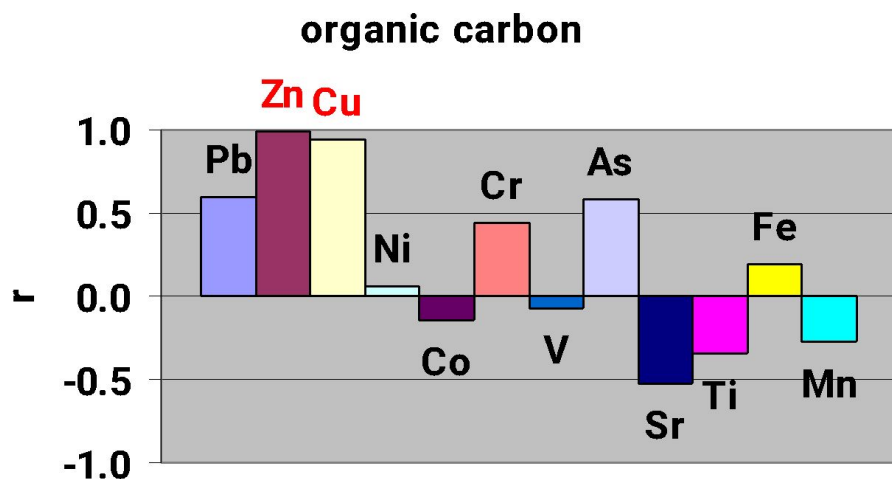
***Севастополь***  
***2007***



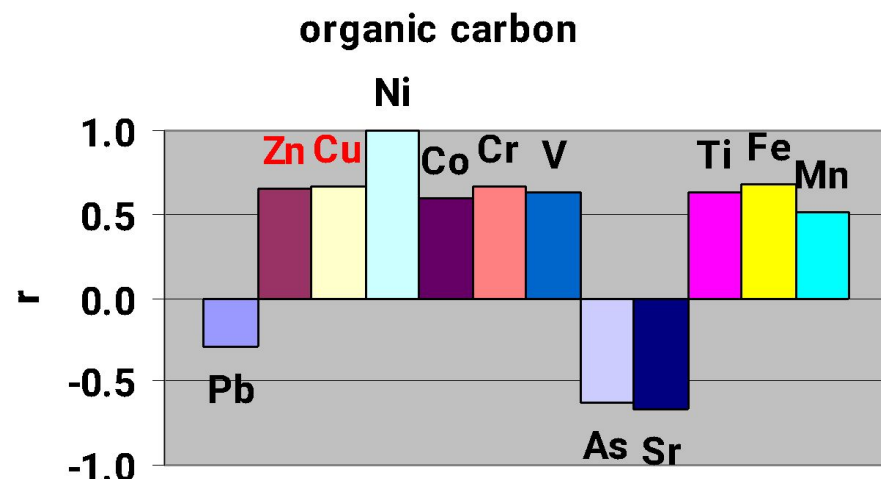
# Коэффициенты корреляции концентрации

## металлов с содержанием органического углерода

Севастопольская бухта



бухта Казачья



Распределение повышенных концентраций цинка и меди контролируется распространением донных осадков с повышенным содержанием органического углерода.

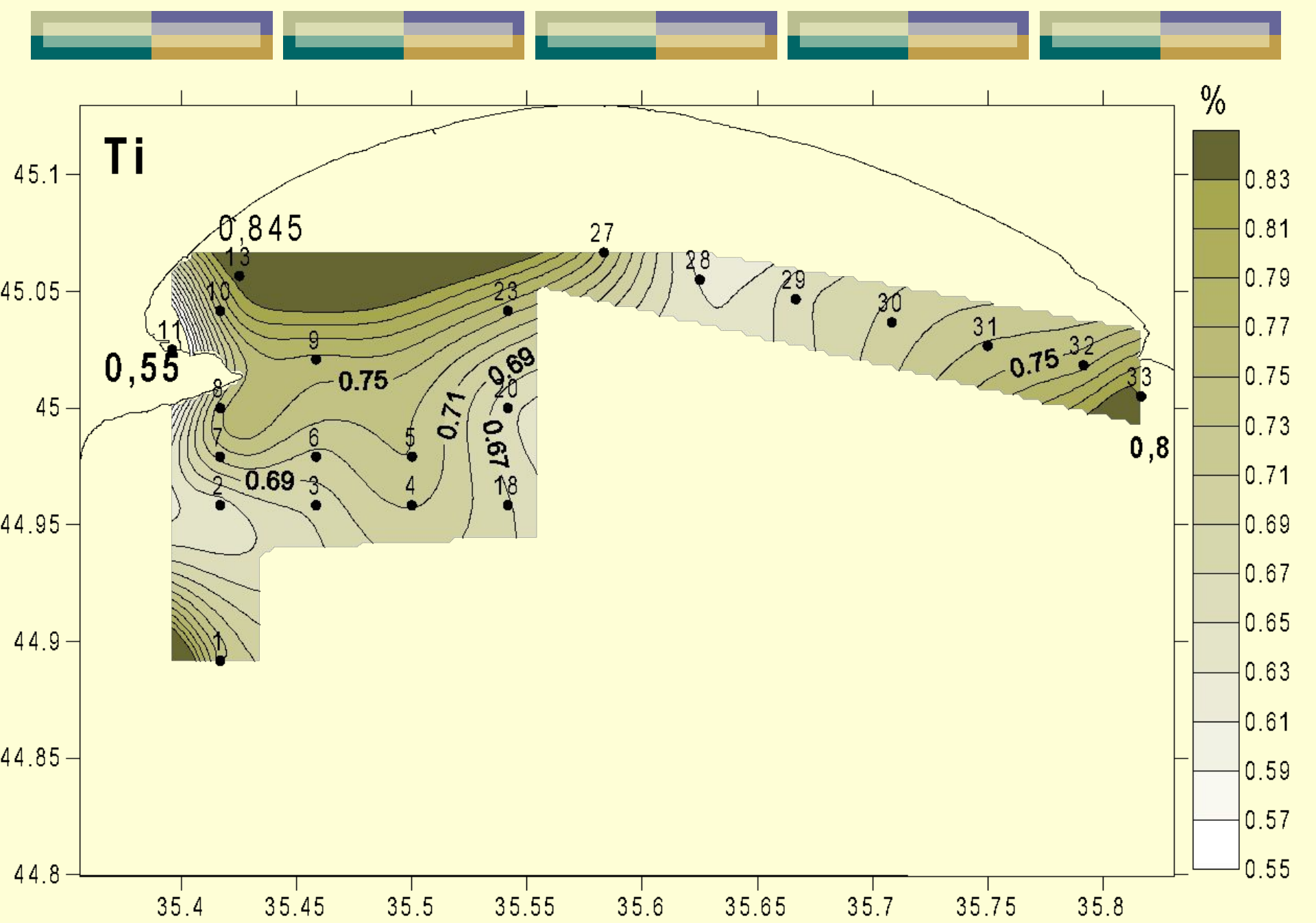
- Картинки распределения металлов показать и обсудить сразу после методов. Сгруппировать картинки по группам с одинаковым распределением по акватории и дать краткое описание-характеристику основных особенностей.
- Дать информацию об уровне загрязнения. Выделить районы загрязненные
- Потом дать картинки по орг углероду. А что, неорганического углерода нет? Если есть, то обязательно показать.
- Потом коэффициенты корреляции и их обсудить. Сравнить с аналогичными данными для Казачьей и Севастопольской бухт. Высокий коэффициент для стронция возможно связан с высоким содержанием карбонатов в этих пробах.
- Потом выводы:
- 1 Получены данные о содержании и показано ...
- 2 Показан высокий (количественная характеристика) уровень загрязнения верхнего слоя осадков (чем)
- Показано наличие статистически значимой корреляции «чего с чем»
- Использовать только второй абзац с 6 слайда, добавив его на 5 слайд.

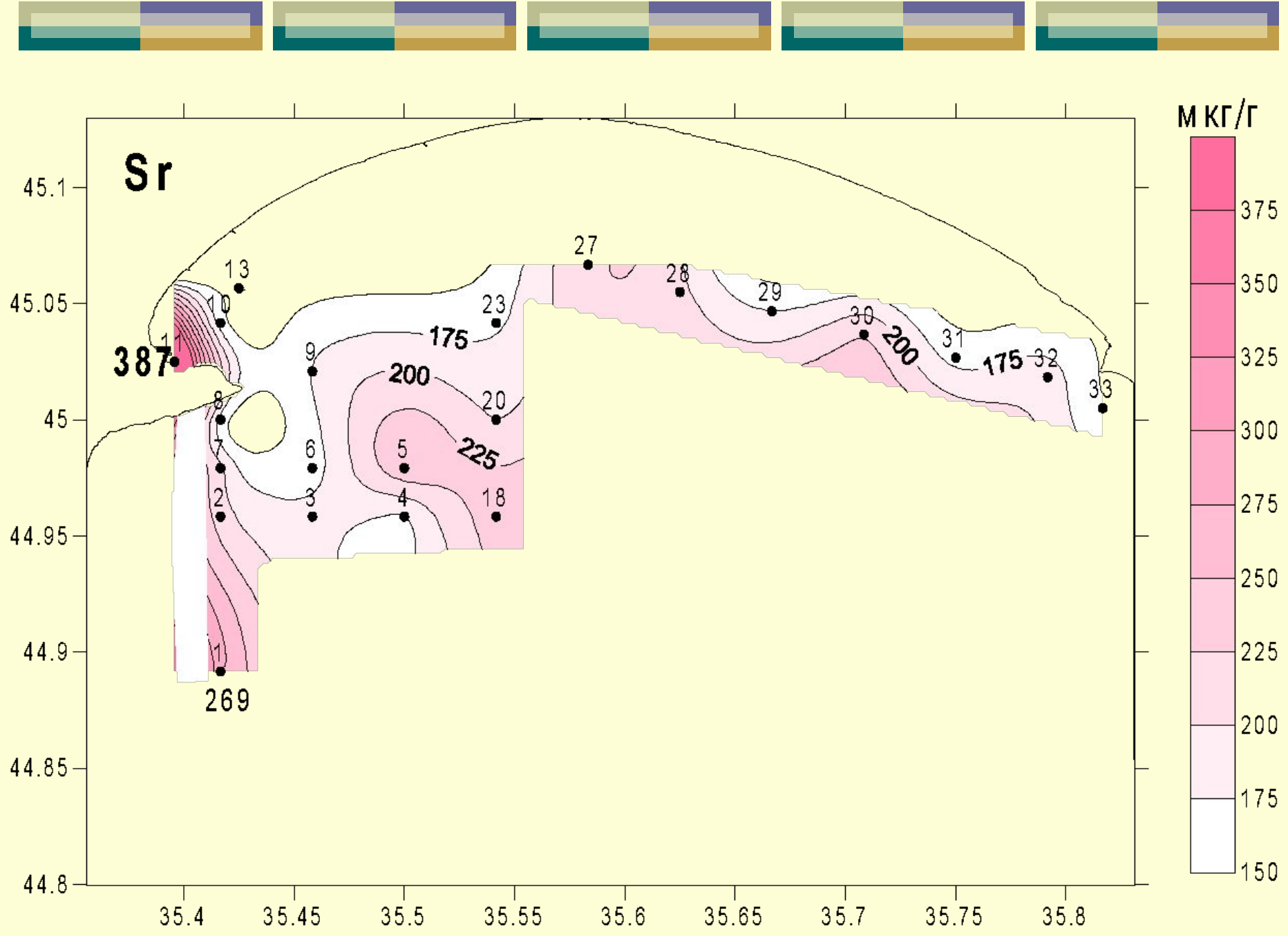
- *Е.А. Котельянец, О. Г. Игнатъева, Е. И. Овсяный. Схемы распределения тяжелых металлов в верхнем слое донных осадков бухты Казачьей // Атлас охраны природы Севастополя. 2006г*
- Котельянец Е.А., Коновалов С.К., Игнатъева О.Г., Романов А. С., Овсяный Е. И. Влияние физико-химических характеристик донных осадков Севастопольской бухты на распределение микроэлемент. Международная научная конференция «Фундаментальные исследования важнейших проблем естественных наук на основе интеграционных процессов в образовании и науке. (19-24 августа 2006г г. Севастополь)
- Орехова Н. А., Коновалов С.К., Игнатъева О.Г., Романов А.С., Овсяный Е. И., Котельянец Е. А. «Проблемы биологической океанографии XXI века» (19-21 сентября 2006г г. Севастополь)

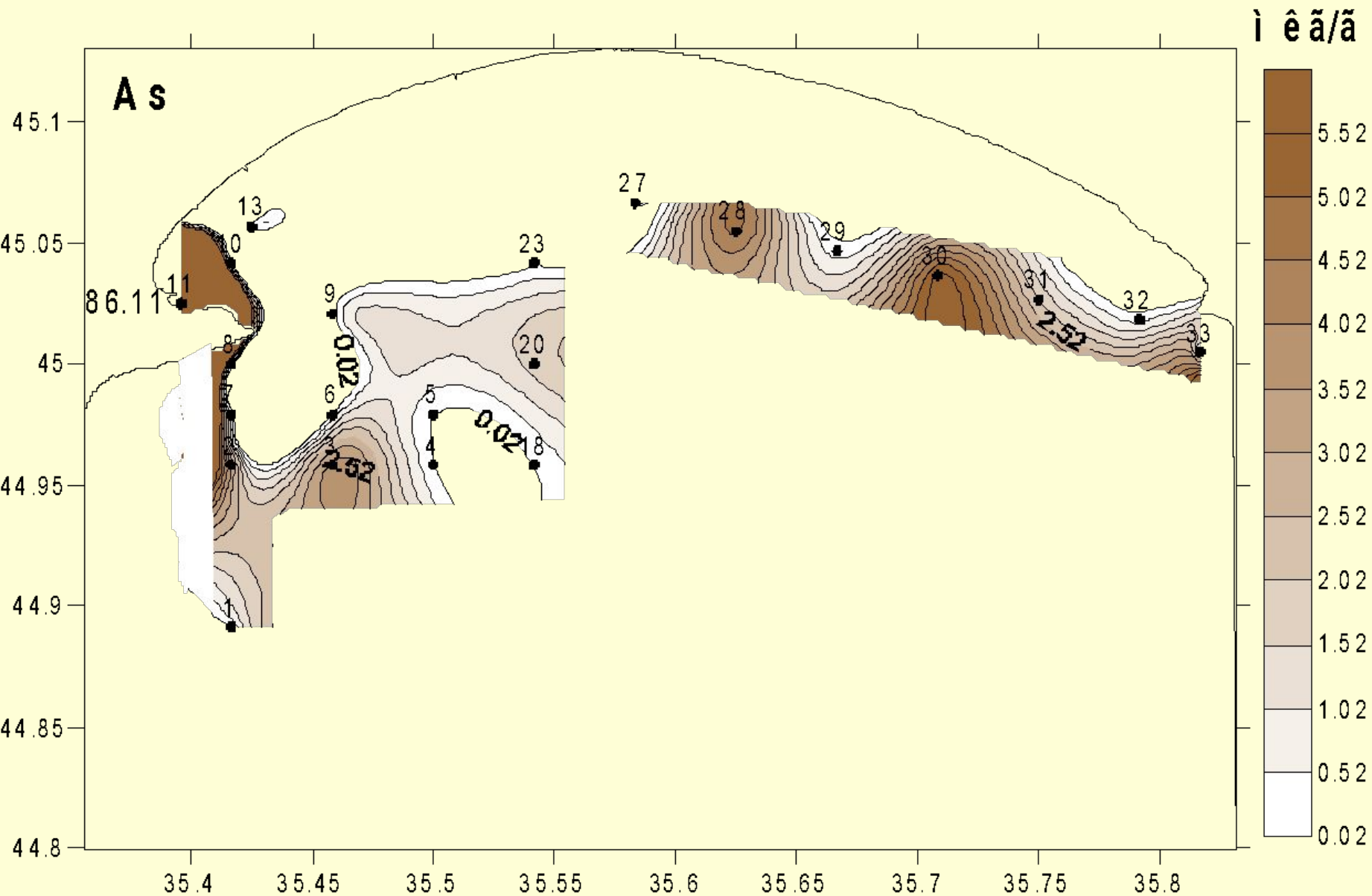
### Получен Акт о внедрении

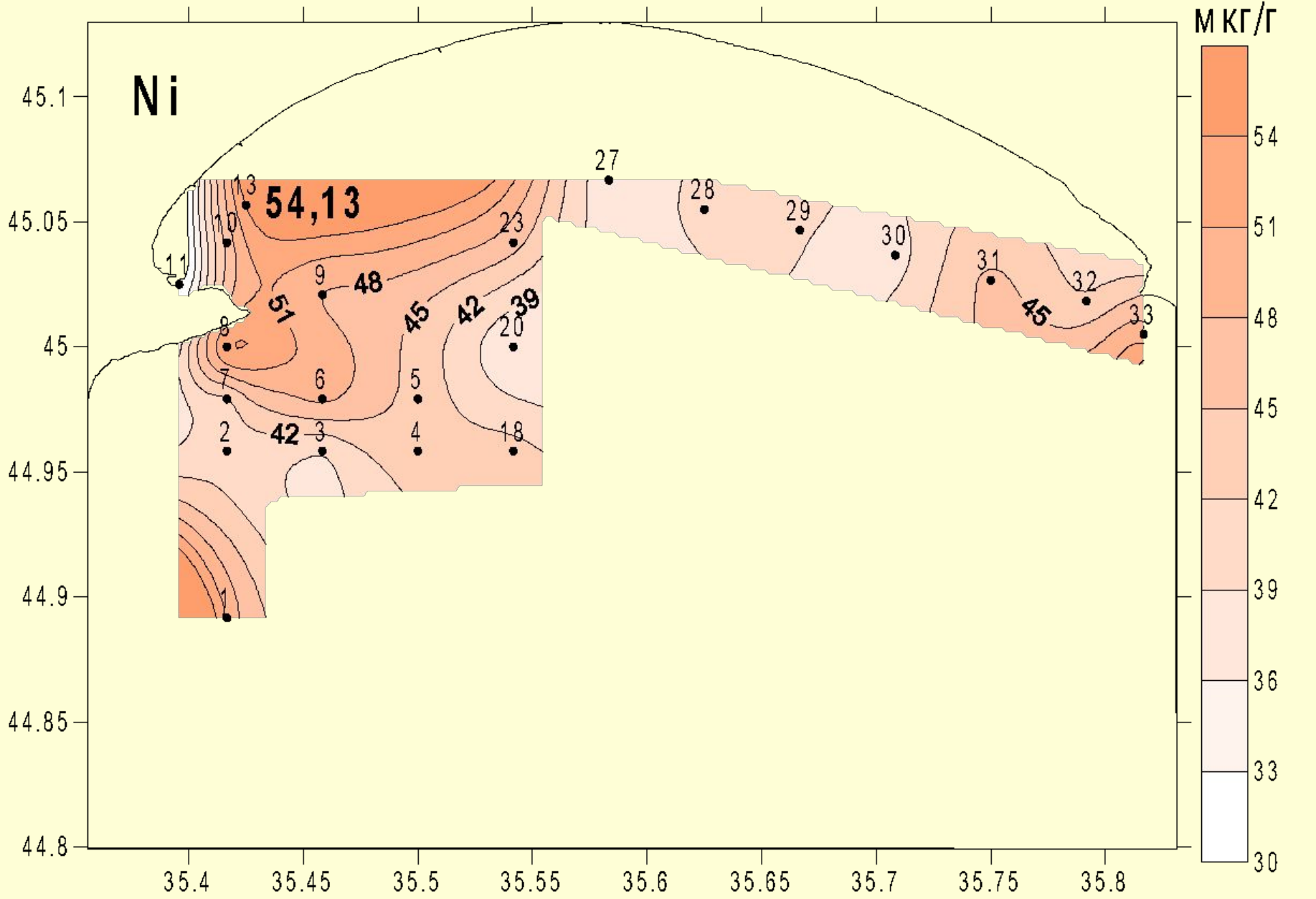
- *Е.А. Котельянец, О. Г. Игнатъева, Е. И. Овсяный. Схемы распределения тяжелых металлов в верхнем слое донных осадков бухты Казачьей // Атлас охраны природы Севастополя. 2006г*













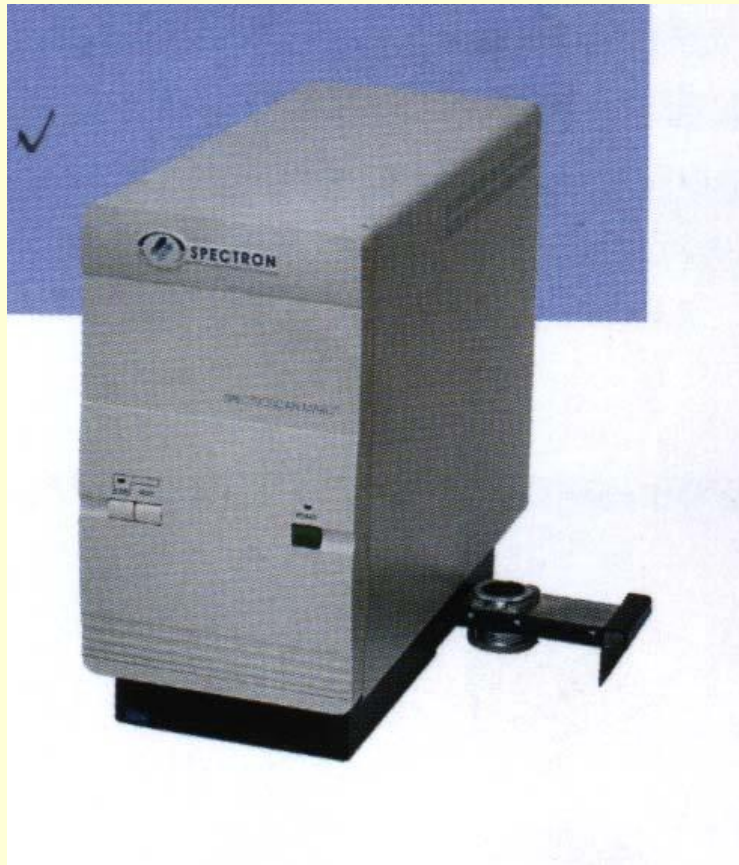


# **Метод рентгенофлуоресцентного анализа**

Метод основан на зависимости интенсивности рентгеновской флуоресценции от концентрации элемента в образце. При облучении образца мощным потоком излучения рентгеновской трубки возникает характеристическое флуоресцентное излучение атомов, которое пропорционально их концентрации в образце. Излучение разлагается в спектр при помощи кристалл-анализаторов, далее с помощью детекторов и счетной электроники измеряется его интенсивность. Математическая обработка спектра позволяет проводить количественный и качественный анализ.



# «Спектроскан МАКС-G»



- Портативный рентгенофлуоресцентный сканирующий спектрометр
- Определяет следующие металлы:

*As, Ti, Pb, Zn, Cu, Ni, Co,  
Cr, V, Sr, Fe, Mn*