

Санкт-Петербургский государственный университет  
Институт наук о Земле  
Кафедра почвоведения и экологии почв

# Влияние антропогенной нагрузки на сорбционную функцию почвы $f = (C, X, Y, \dots)$

аспирант кафедры  
почвоведения и экологии почв  
Ю.В.Симонова



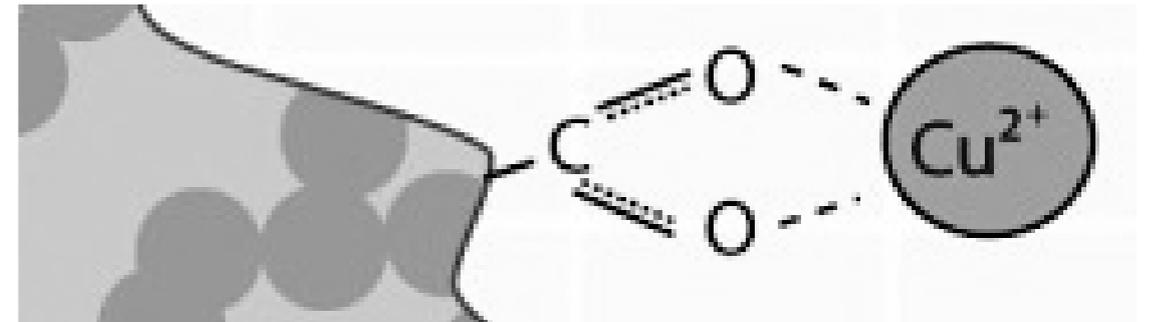
**XX Докучаевские чтения 2017**

# Сорбционная функция почвы

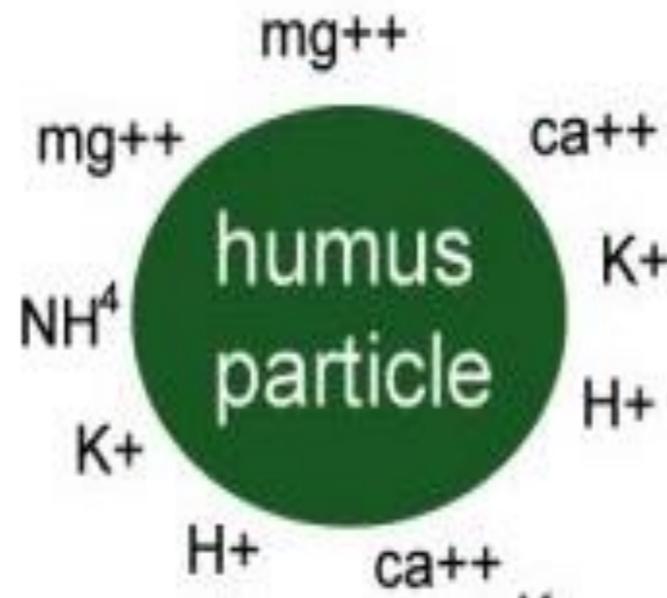
удержание воды



удержание поллютантов



удержание элементов питания



# Задачи исследования:

- Провести сравнительный анализ проявления сорбционной функции почвы для естественных почв и почв, подвергающихся антропогенному влиянию.
- Оценить сорбционную способность почвы в отношении воды, катионов макроэлементов, тяжелых металлов.
- Понять вклад содержания и состава органического вещества в сорбционную способность почвы.
- Оценить изменение сорбционной функции в связи с антропогенной нагрузкой и выявить причины, приводящие к деградации сорбционной функции почвы.
- Предложить критерии для количественной оценки и сравнительной характеристики сорбционной функции почв.

# Объекты исследования

Санкт-Петербург

Лисино, Ленинградская область



*Дерново-подзолистая  
урбистратифицированная  
я  
легкосуглинистая на  
лент. глинах*

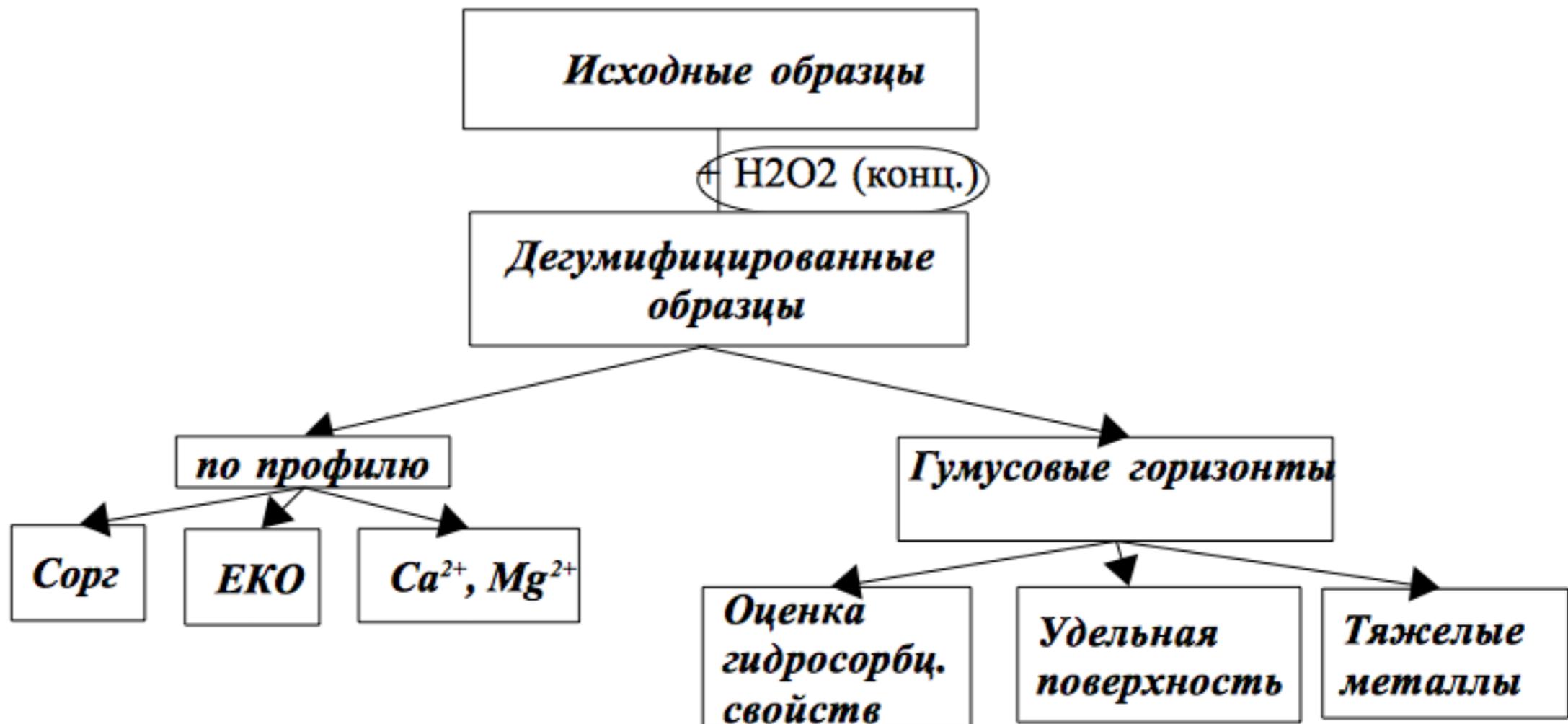
*Урбиквазизем  
легкосуглинистый*

*Элювиально-метаморф.  
глинисто-иллюв.  
глееватая на  
лент. глинах*

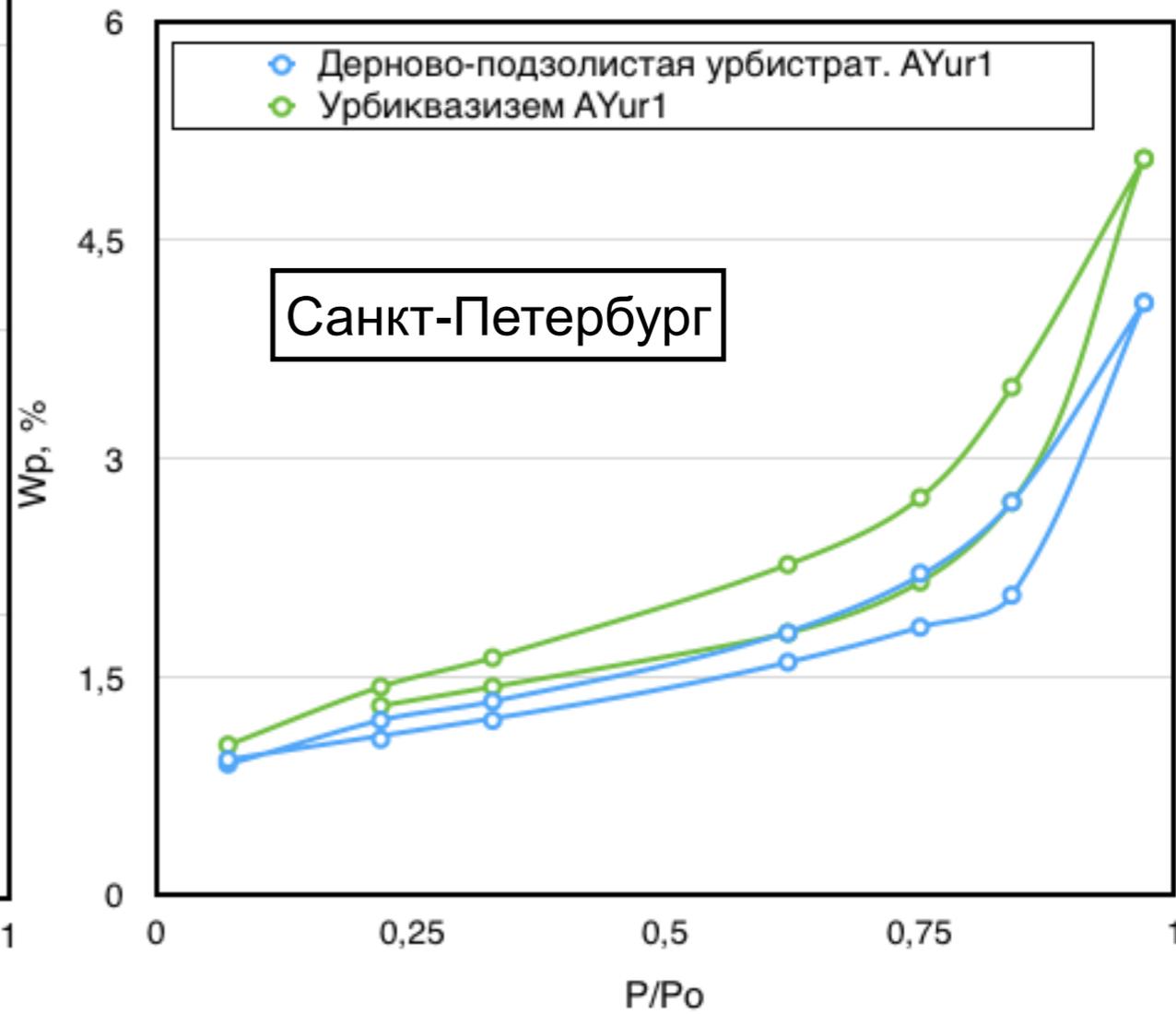
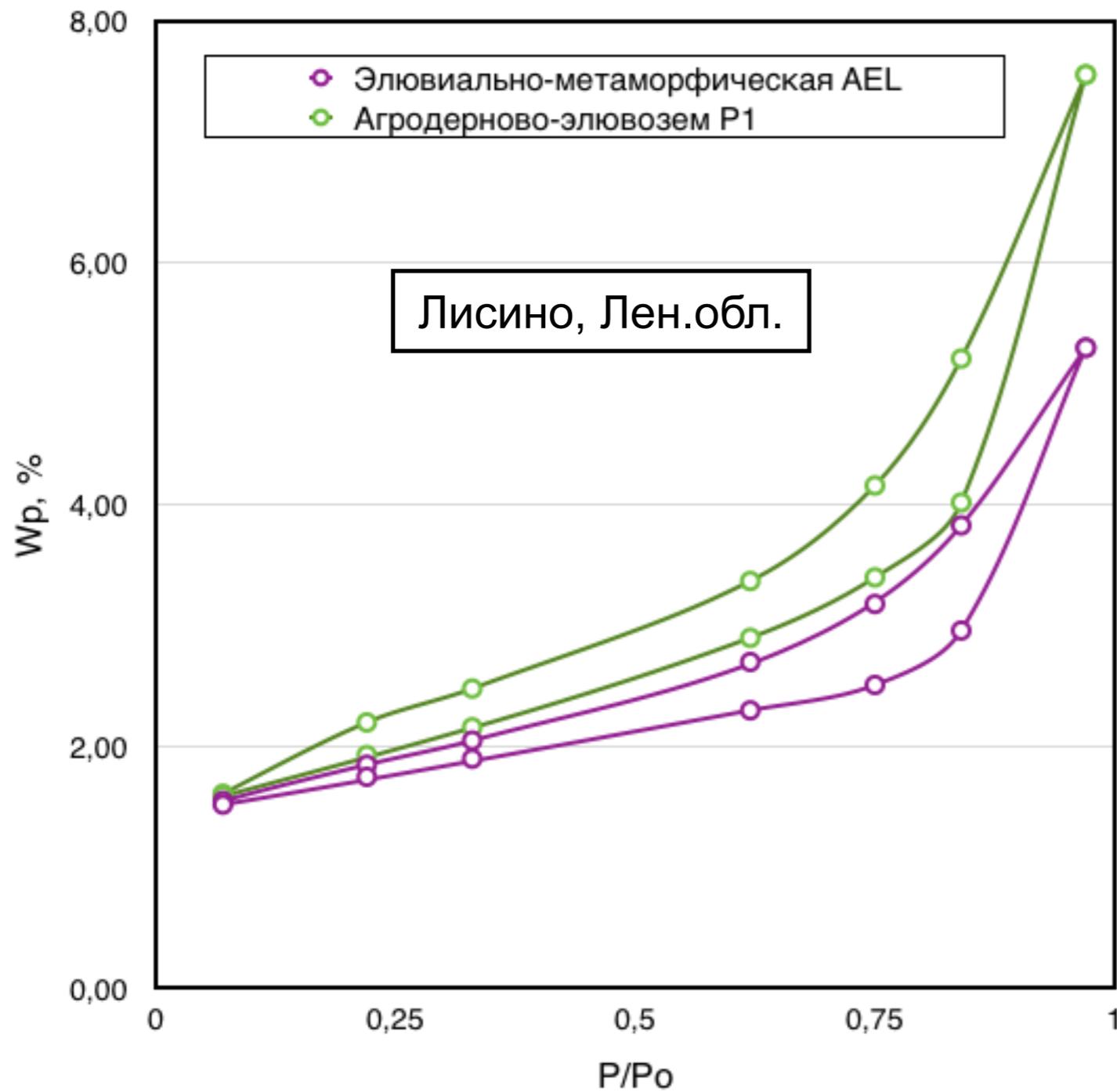
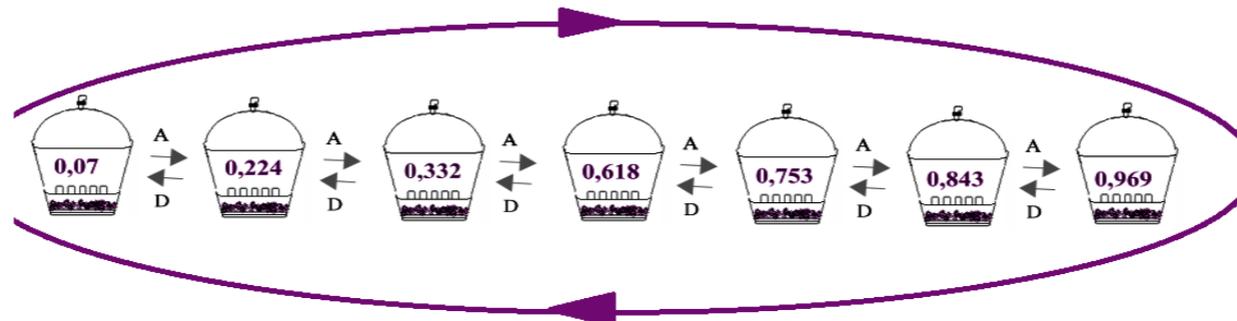
*Агродерново-элювозем  
глубокопахотный  
среднесуглинистый  
глееватый на  
лент. глинах*

# Методология исследования

1. определить показатели, ответственные за проявление сорбционной способности
2. проанализировать и сравнить поведение объектов в отношении сорбции воды, некоторых макроэлементов, ТМ
3. интерпретировать вклад органической составляющей в сорбционную функцию.



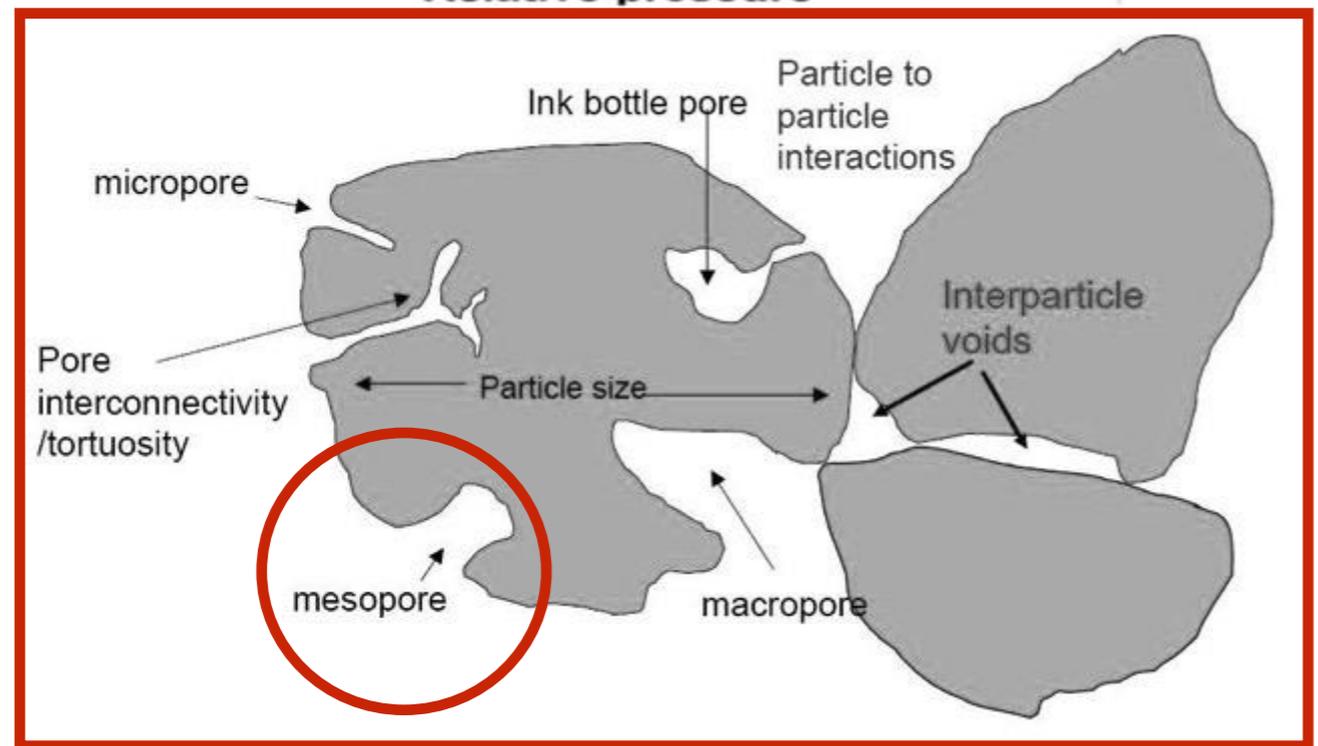
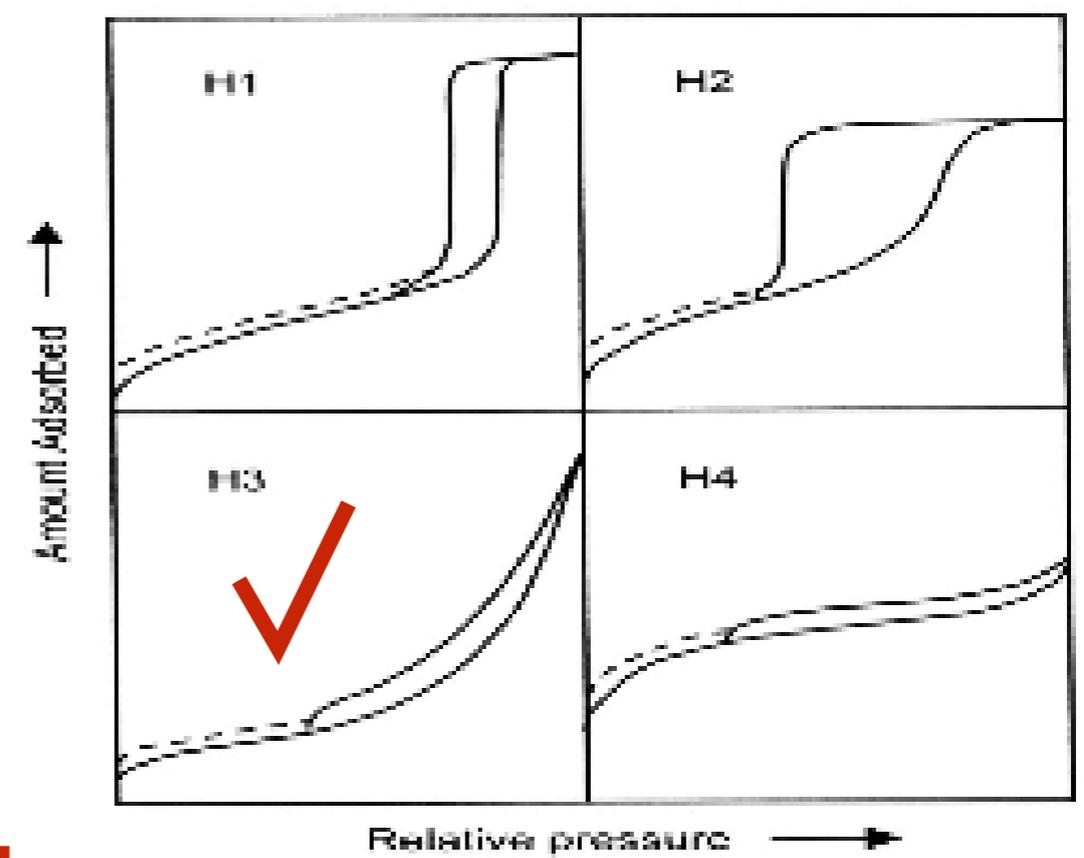
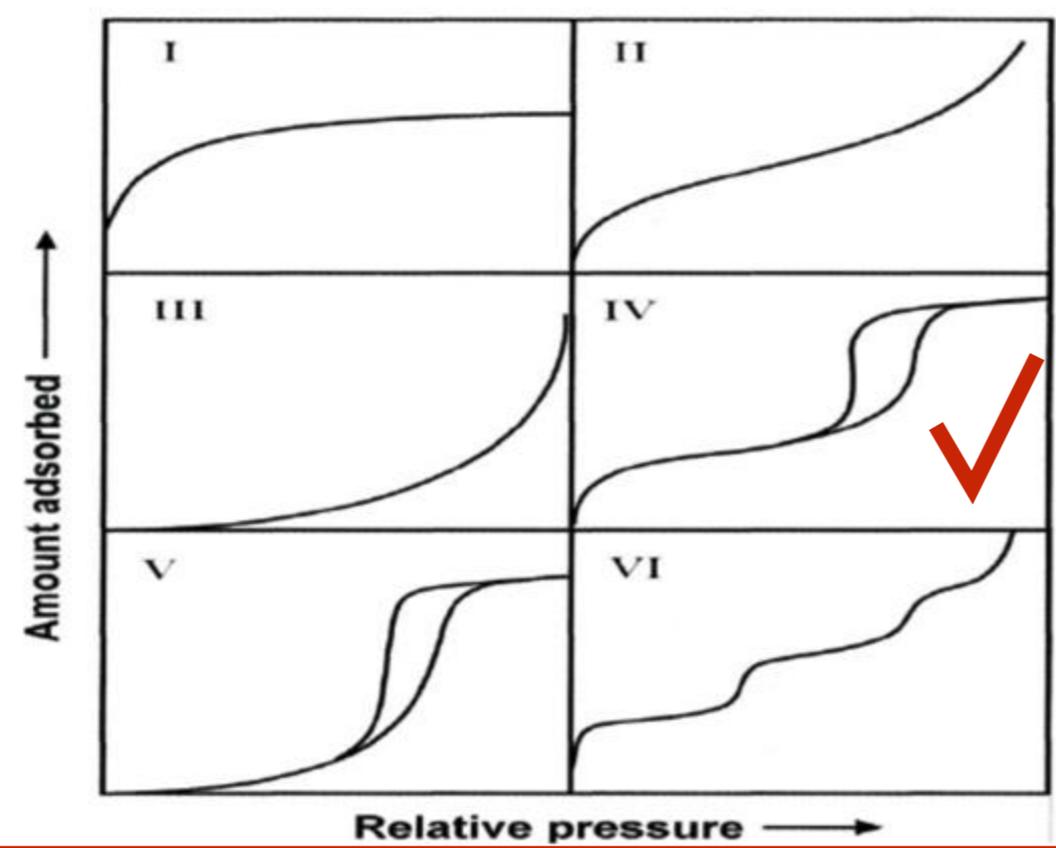
# Изотермы адсорбции-десорбции



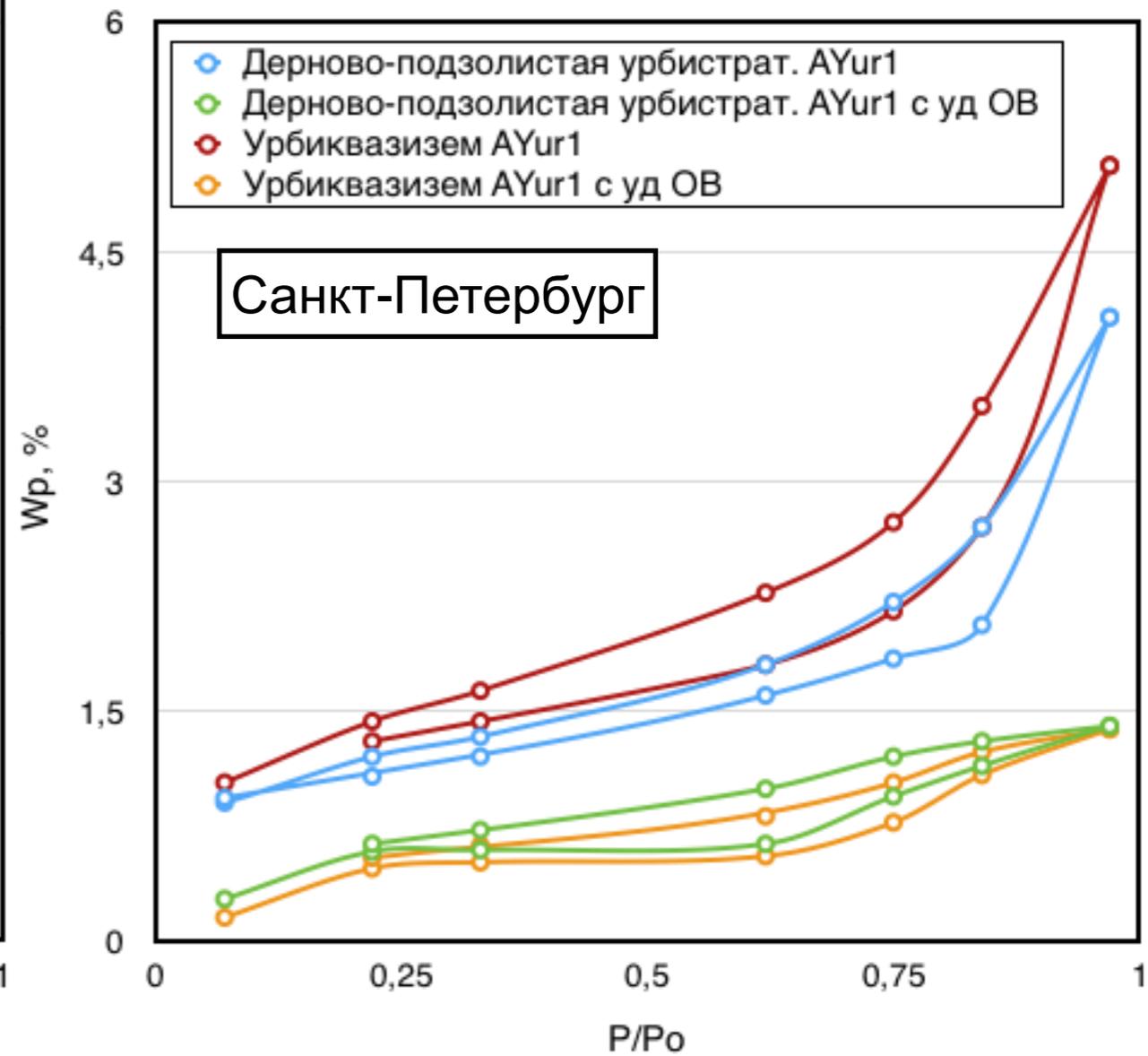
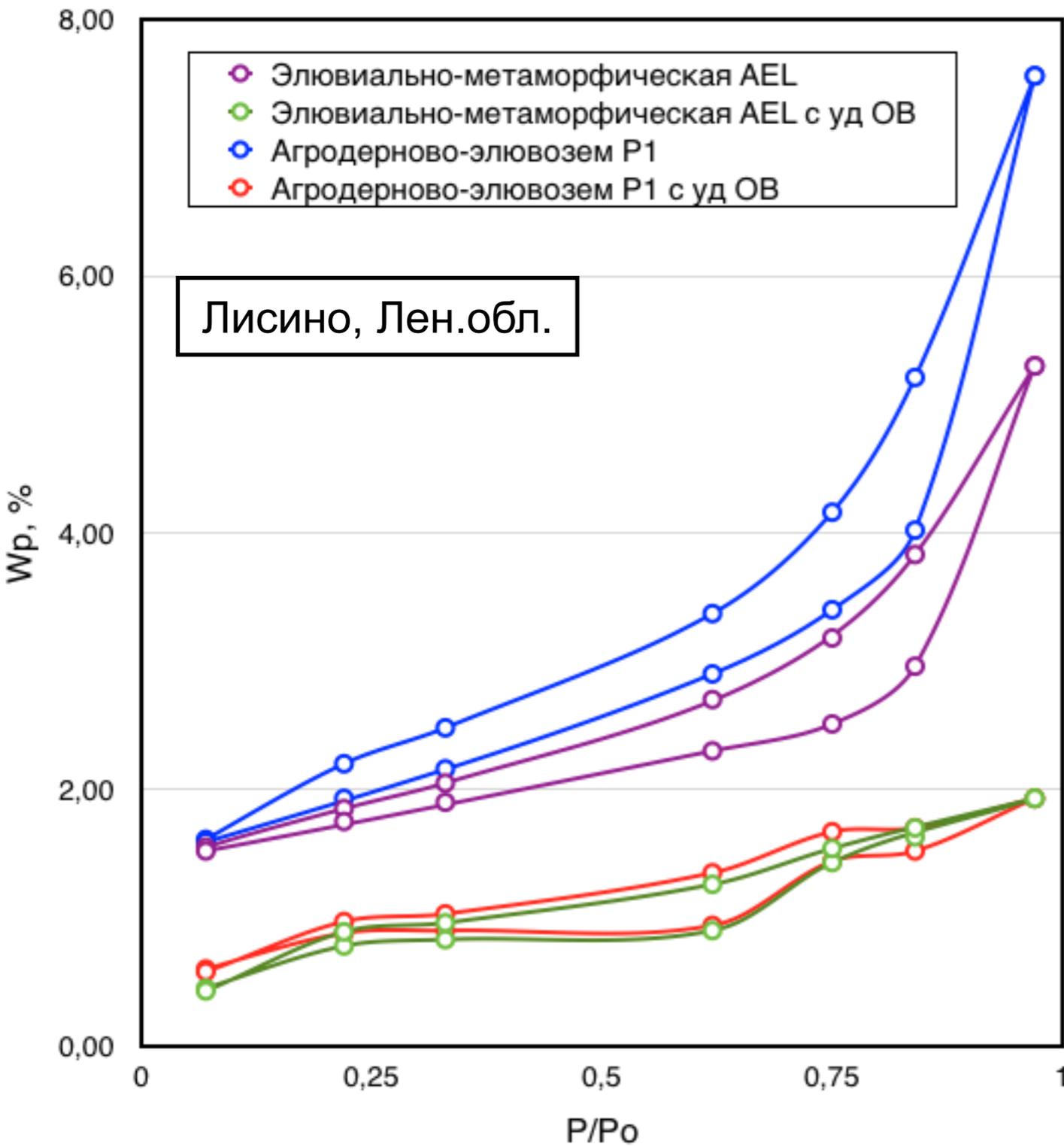
**the IUPAC classification**

Полученные изотермы IV типа

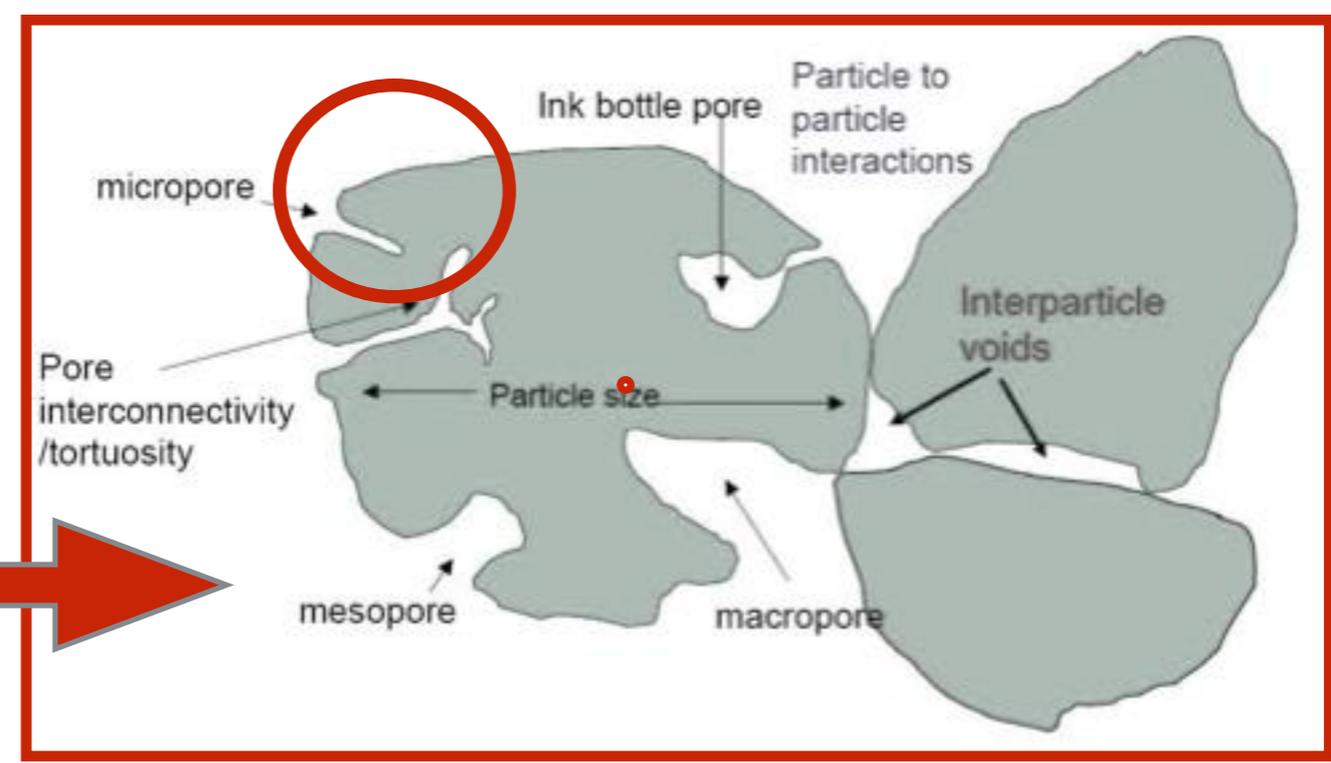
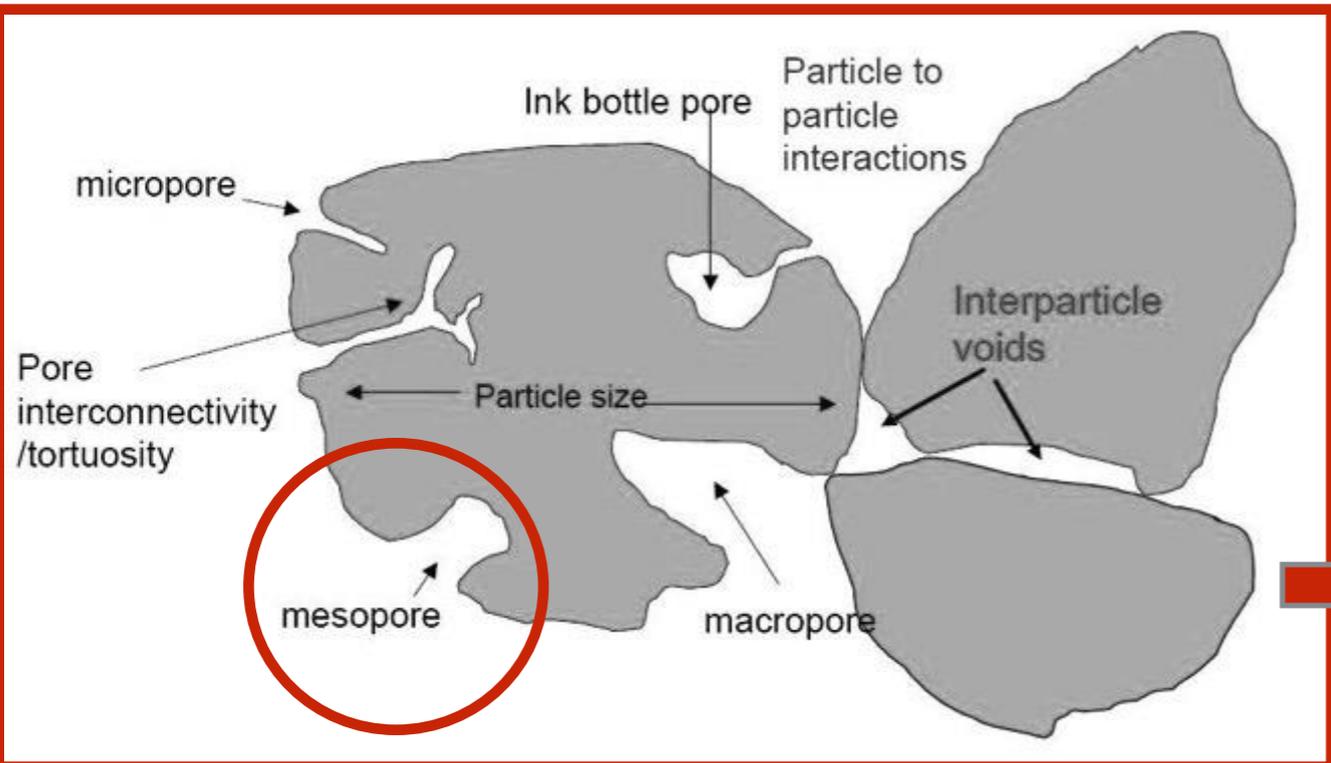
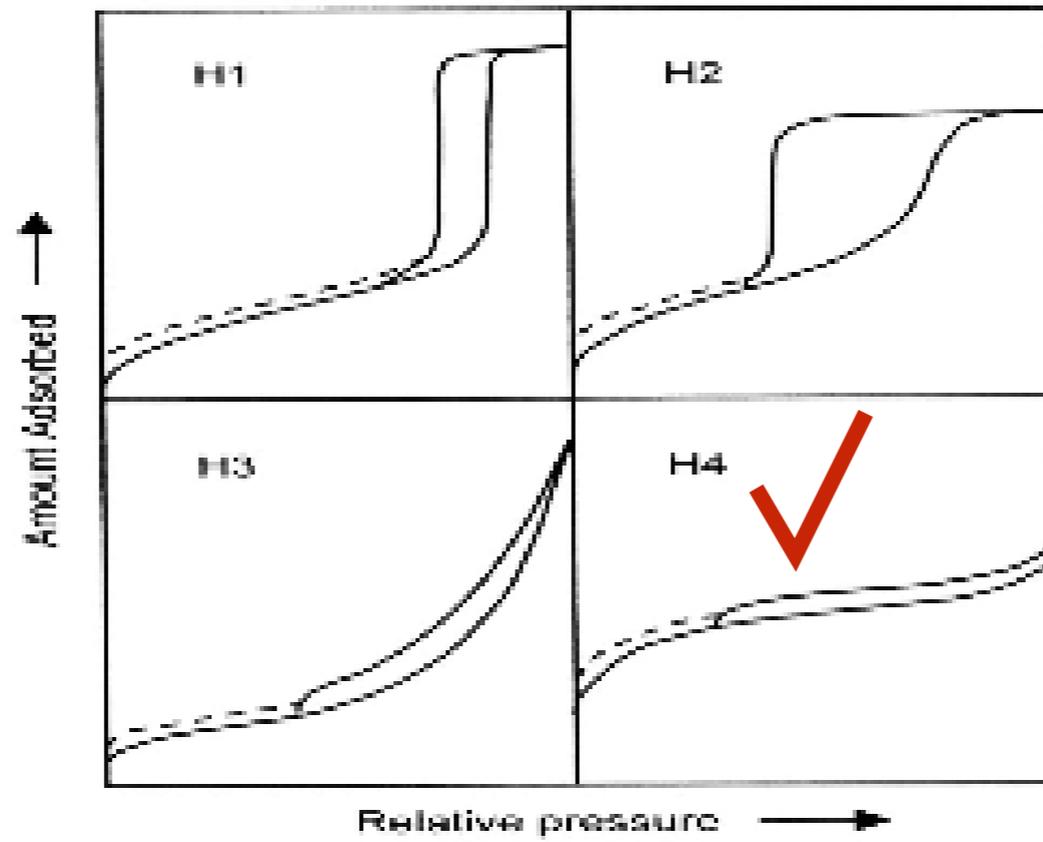
Петля гистерезиса H3



# Изотермы адсорбции-десорбции



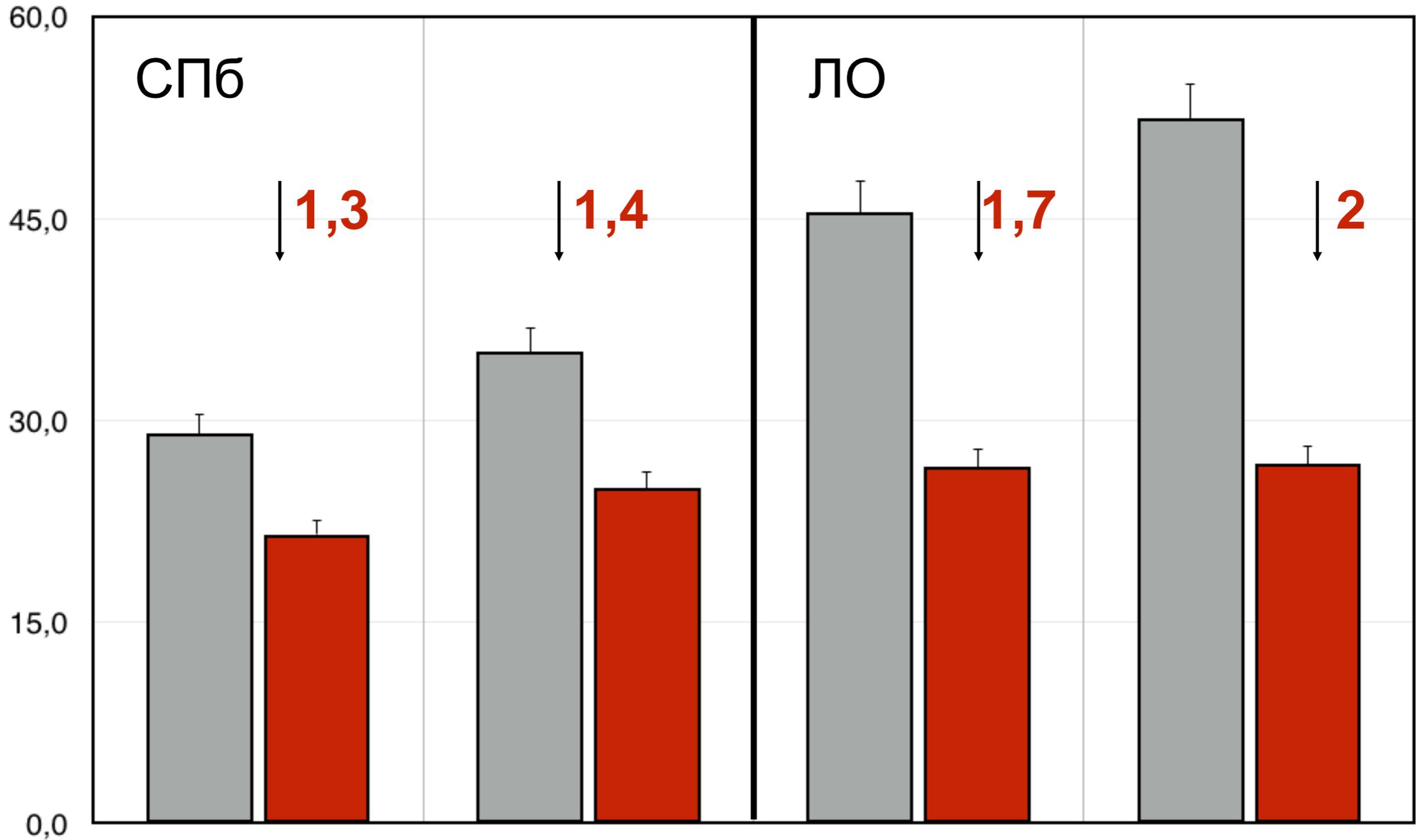
# the IUPAC classification



# Удельная поверхность

■ So до обработки

■ So после обработки



AYur1

AYur1

AEL

P1

*Дерново-  
подзолистая  
урбистрат.*

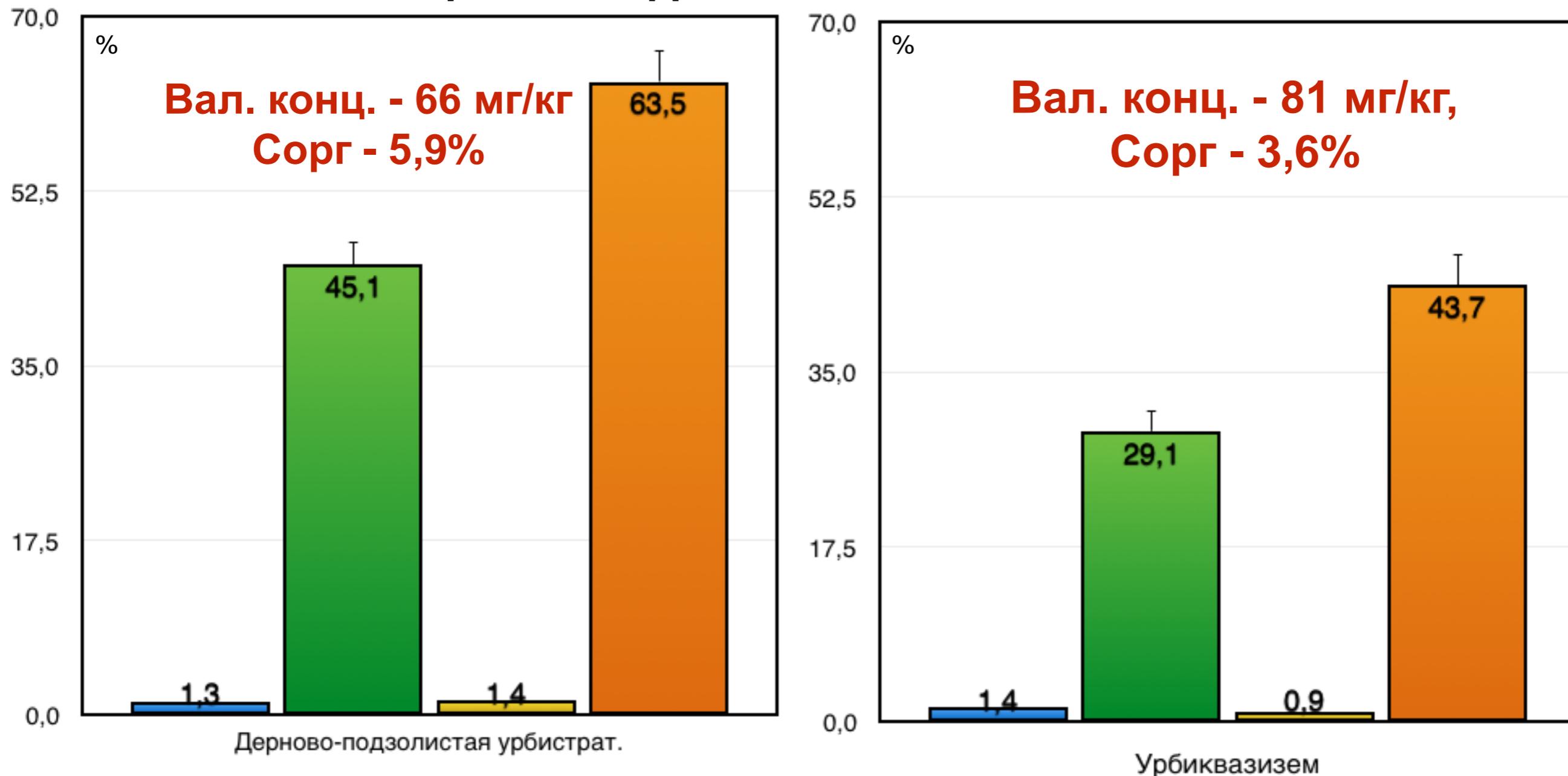
*Урбиквазизем*

*Элювиально-  
метаморф.*

*Агродерново-  
элювозем*

# Сорбционная функция в отношении тяжелых металлов

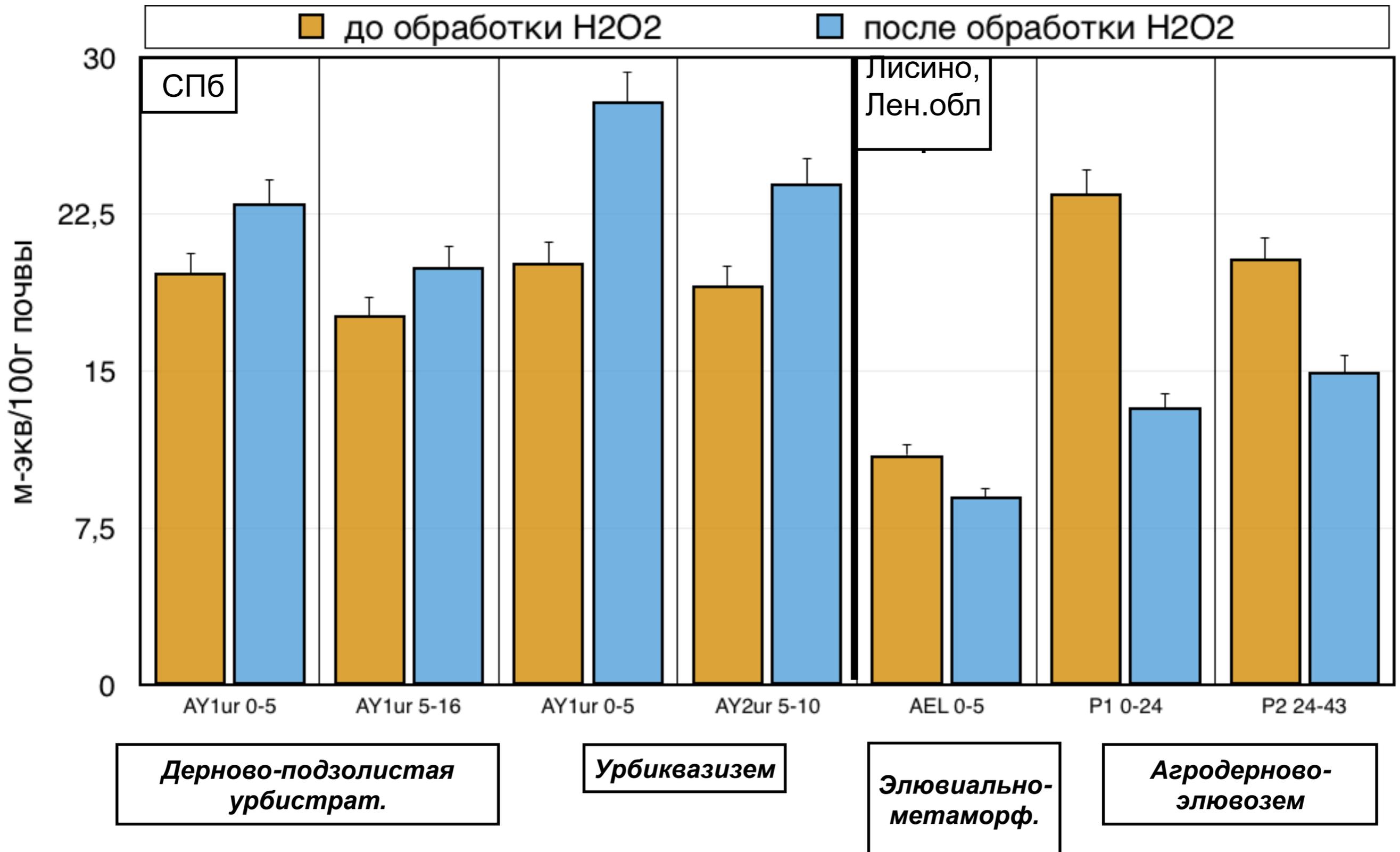
## Содержание «фракций» меди в % от валового



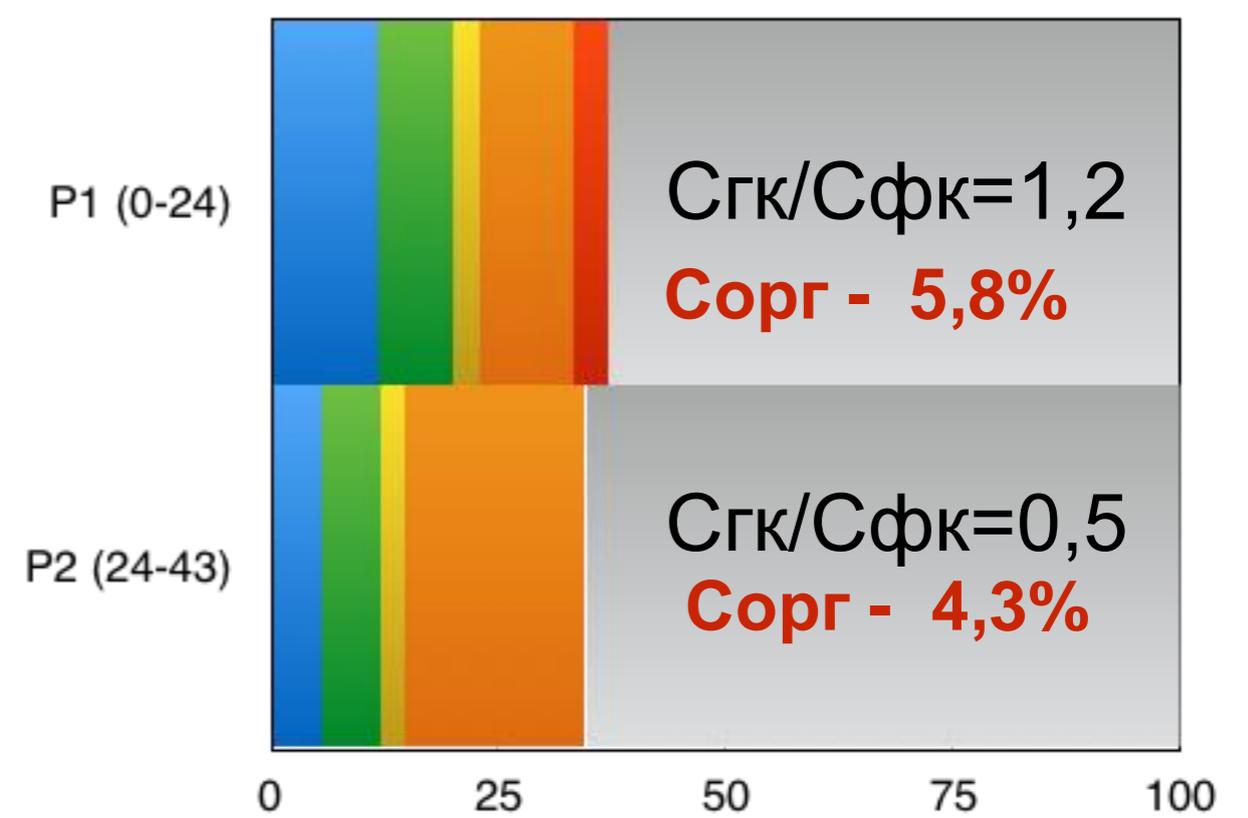
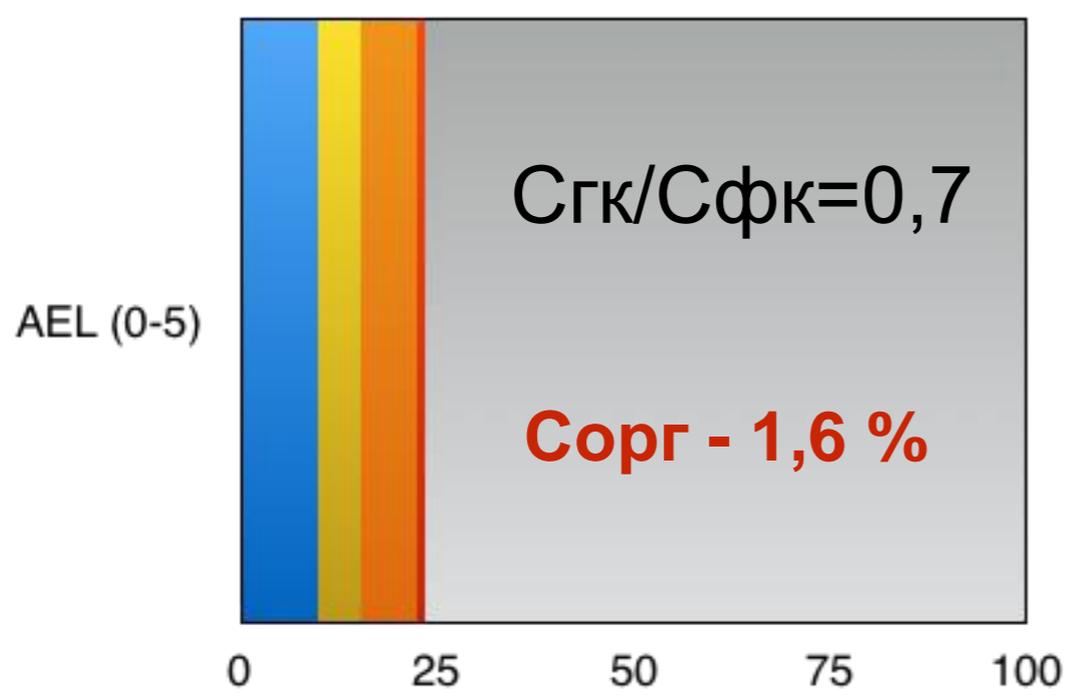
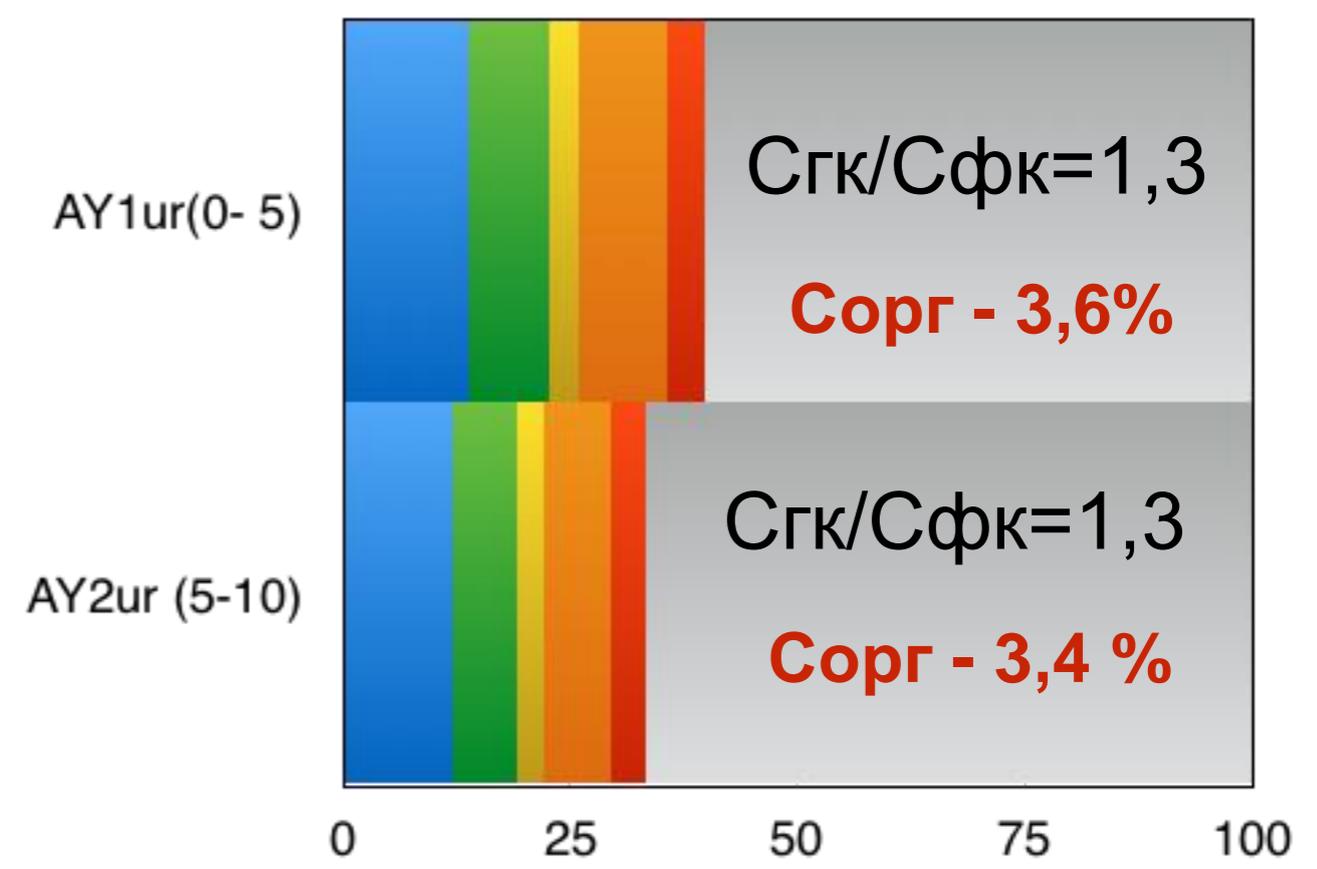
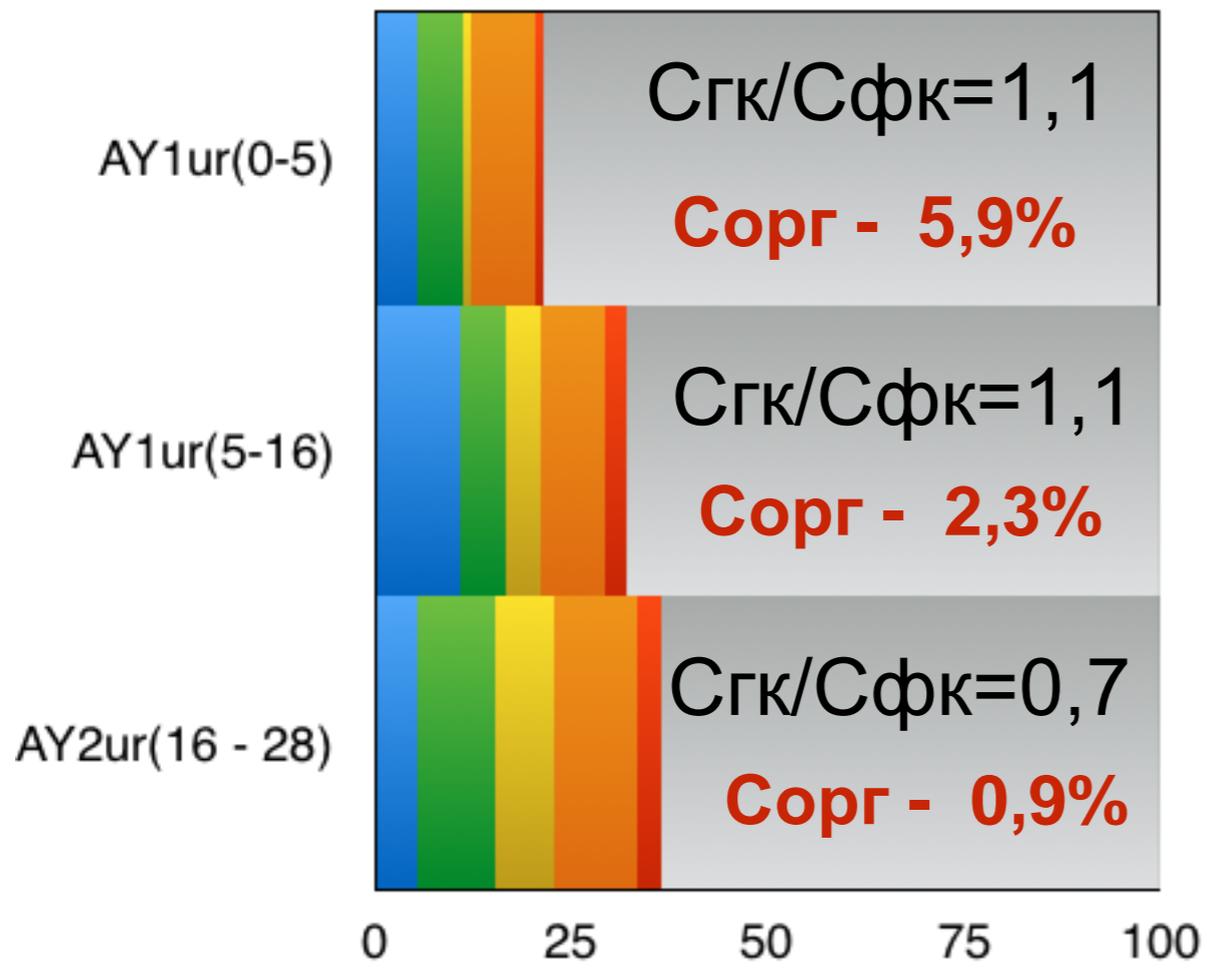
- водораствор.
- связ с ОВ (перех в вод вытяжку)
- обменная (перех в ацет-аммоний вытяжку)
- связ с ОВ (перех в ацет-аммоний вытяжку)

# Сорбционная функция в отношении макроэлементов

по показателю ЕКО



# Фракционной-групповой состав гумуса



# Выводы

- Сорбционная функция почвы, оцененная по ЕКО, адсорбции молекул воды и поглощению тяжелых металлов, характеризуется существенным изменением в антропогенных почвах по сравнению с естественными аналогами.
- Удаление органического вещества приводит к снижению сорбционной способности почв по отношению к воде, оказывает значимое влияние на иммобилизацию тяжелых металлов, способствует достоверному снижению способности к катионному обмену.
- Установлено, что общее содержание углерода (в случае антропогенных почв) не всегда может являться адекватным критерием оценки СФ.

# Выводы

- Причинами деградации сорбционной функции в антропогенных почвах служат деструктивные преобразования органического вещества, ослабление органо-минеральных взаимодействий и загрязнение тяжелыми металлами.
- В качестве критериев оценки сорбционной функции почвы предлагаются взаимозависимые величины: ЕКО,  $S_o$ , Сорг и соотношение гидрофильно-гидрофобных структур, состав обменных катионов, содержание тонкодисперсных фракций в гранулометрическом составе. Достоверность использования этих показателей для количественной оценки сорбционной функции подтверждается методом корреляционного анализа.

**Спасибо за  
внимание!**



**XX Докучаевские чтения 2017**