



RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
FAR EASTERN BRANCH

Institute of Chemistry

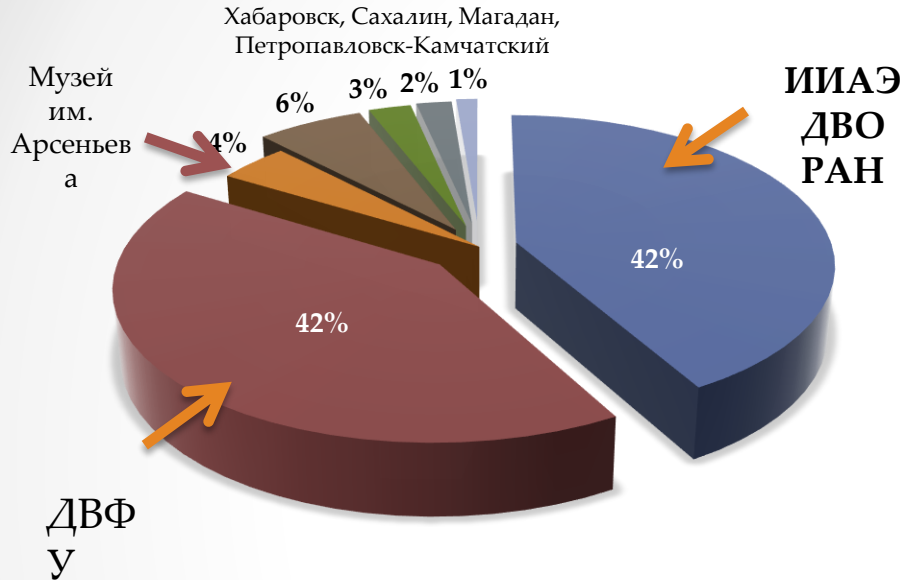


КОНСЕРВАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДМЕТОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ДЕХЛОРИРОВАНИЯ ВОДНЫМИ
ЩЕЛОЧНЫМИ РАСТВОРАМИ В СОСТОЯНИИ НОРМАЛЬНЫХ
И СУБКРИТИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУР И ДАВЛЕНИЙ

Научная консервация (*Conservation Science*) —

это полидисциплинарная область, которая в широком аспекте представляет собой **совокупность направленных действий**, предпринятых для **понимания и изучения свойств *материалов и процессов* разрушения** объектов культуры, истории и искусства.

ДВ РФ — ~ **240 000** железных археологических объектов

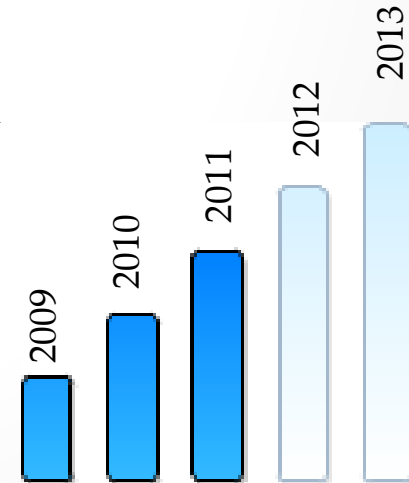


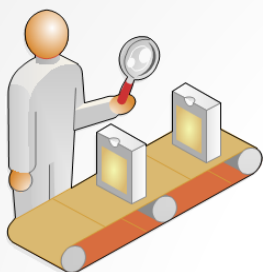
Ближайший центр реставрации находится в ИИАЭ СО РАН



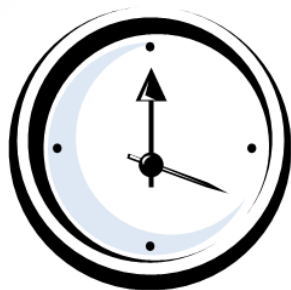
Фонды музеев ежегодно пополняются на ~ **1 000** железных объектов

Без консервационной обработки по истечению 10-20 лет значительная часть археологического материала будет безвозвратно утеряна





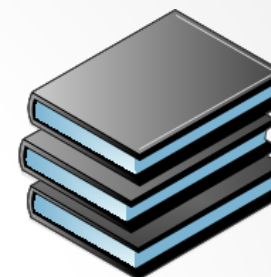
Качество
обработки



Длительность
процесса



Массовая
обработка



Учебно-
методические
пособия



Формирование
лаборатории



Согласованность
действий



Обеспечение
полевых отрядов
реставраторами

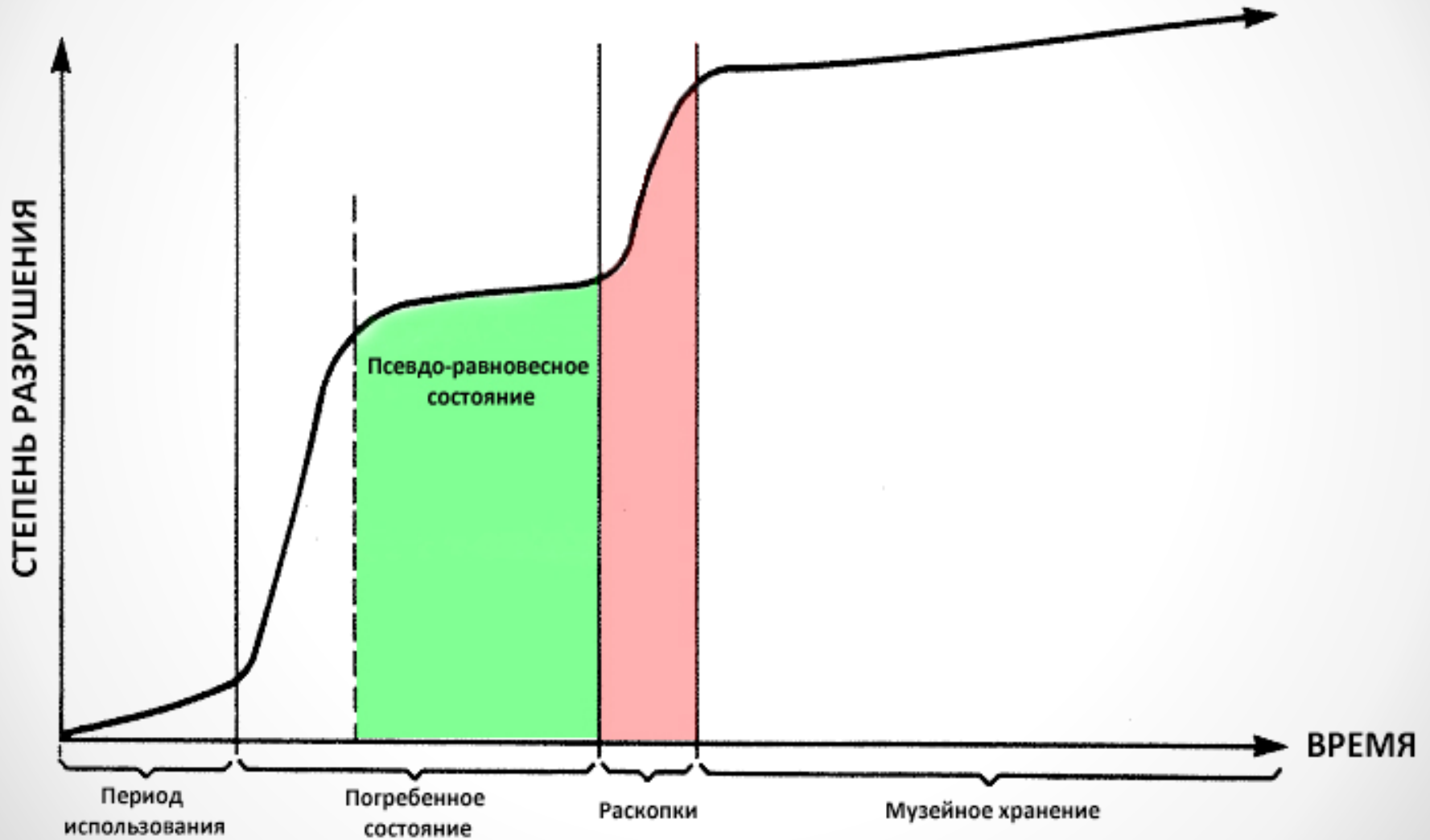


Мониторинг

СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МУЗЕЙ/ЛАБОРАТОРИЯ КОНСЕРВАЦИИ

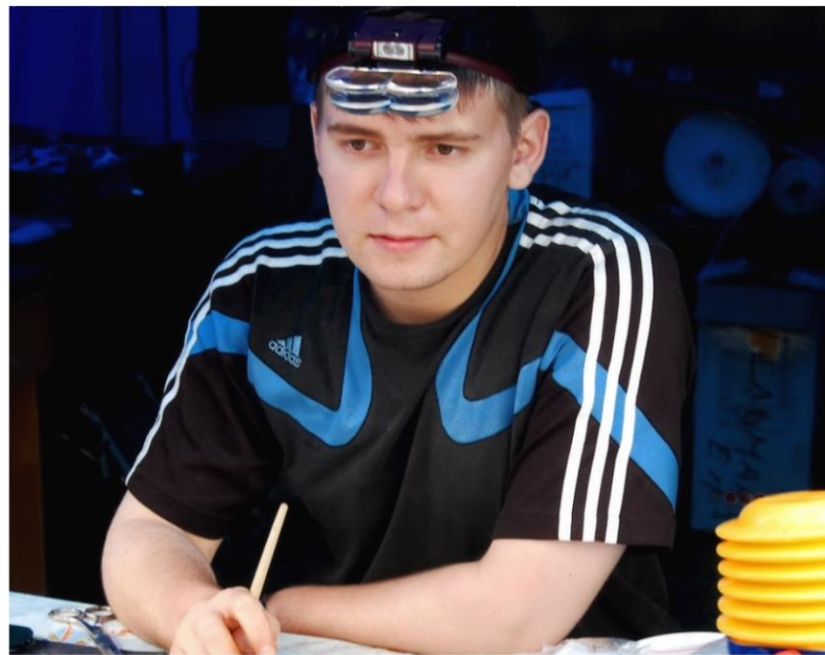


Динамика разрушения АЖ



Комплекс мероприятий по сохранению археологических железных объектов





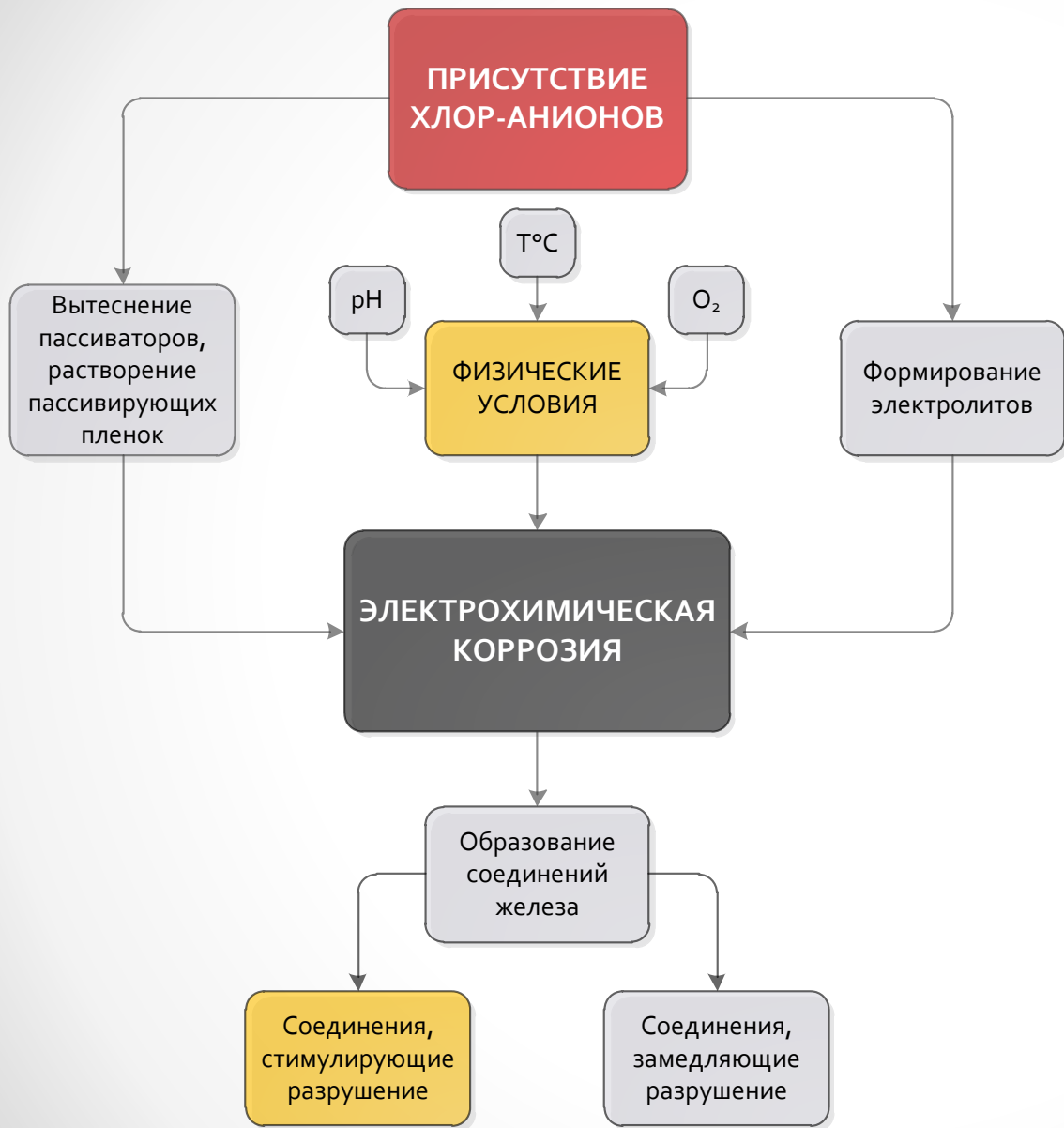
1. п. Барабаш (руководитель Ключев Н.А.)
2. Николаевское городище (руководитель Никитин Ю.Г.)
3. Красноярское городище (руководитель Артемьева Т.Н.)
4. Российско-Японско-Корейская экспедиции на Краскинском городище (руководитель Гельман Е.И.)



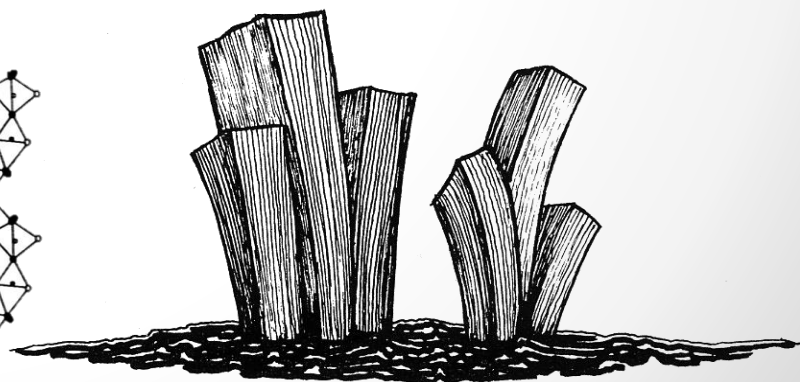
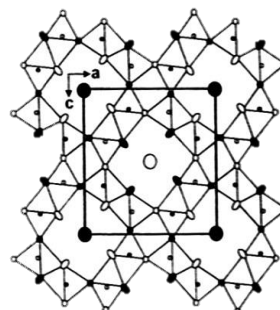
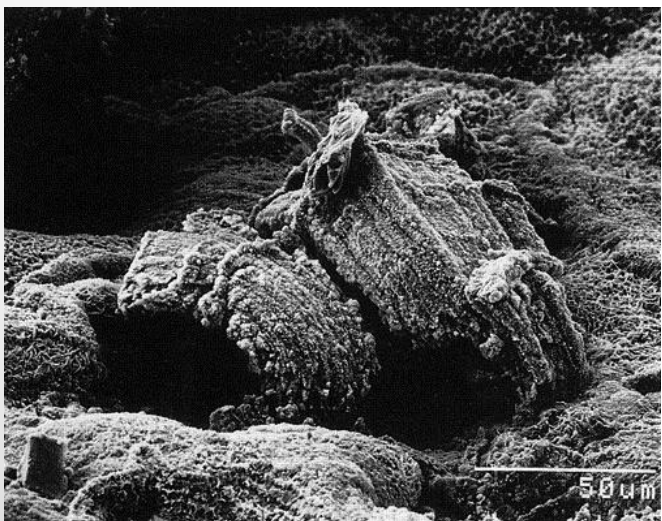
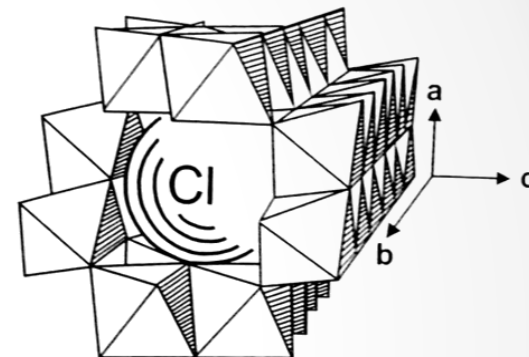
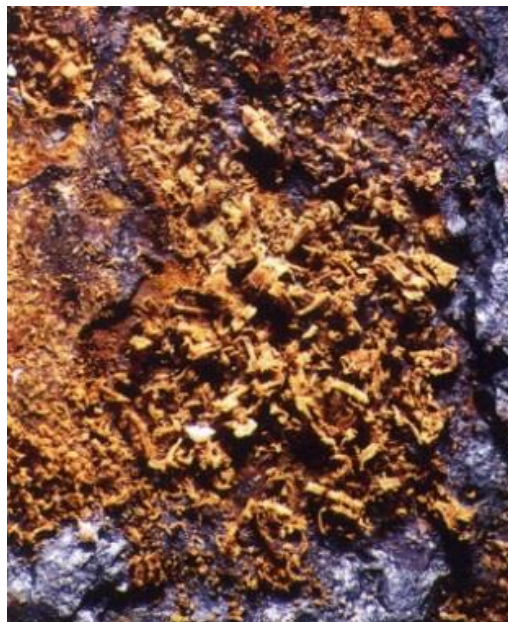
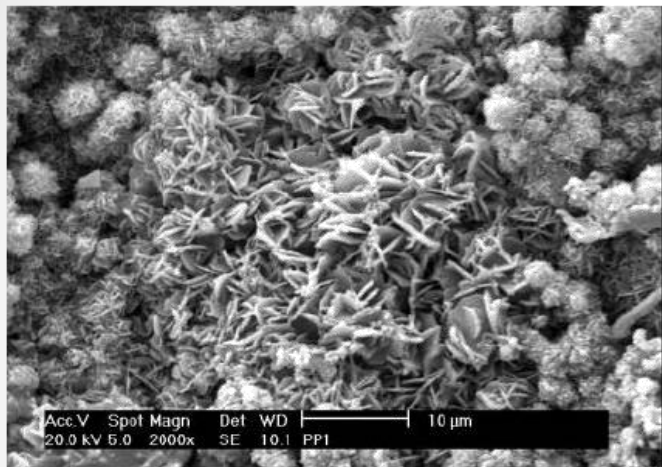
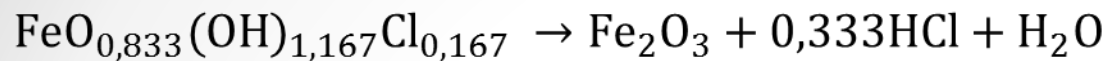
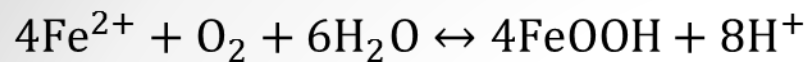
Учебное пособие

Цыбульская О.Н.,
Буравлев И.Ю., Юдаков
А.А., Никитин Ю.Г.
**Сохранение
археологического
металла.** - Владивосток:
Дальнаука, 2012. 90 с.
ISBN 978-5-8044-1280-8.





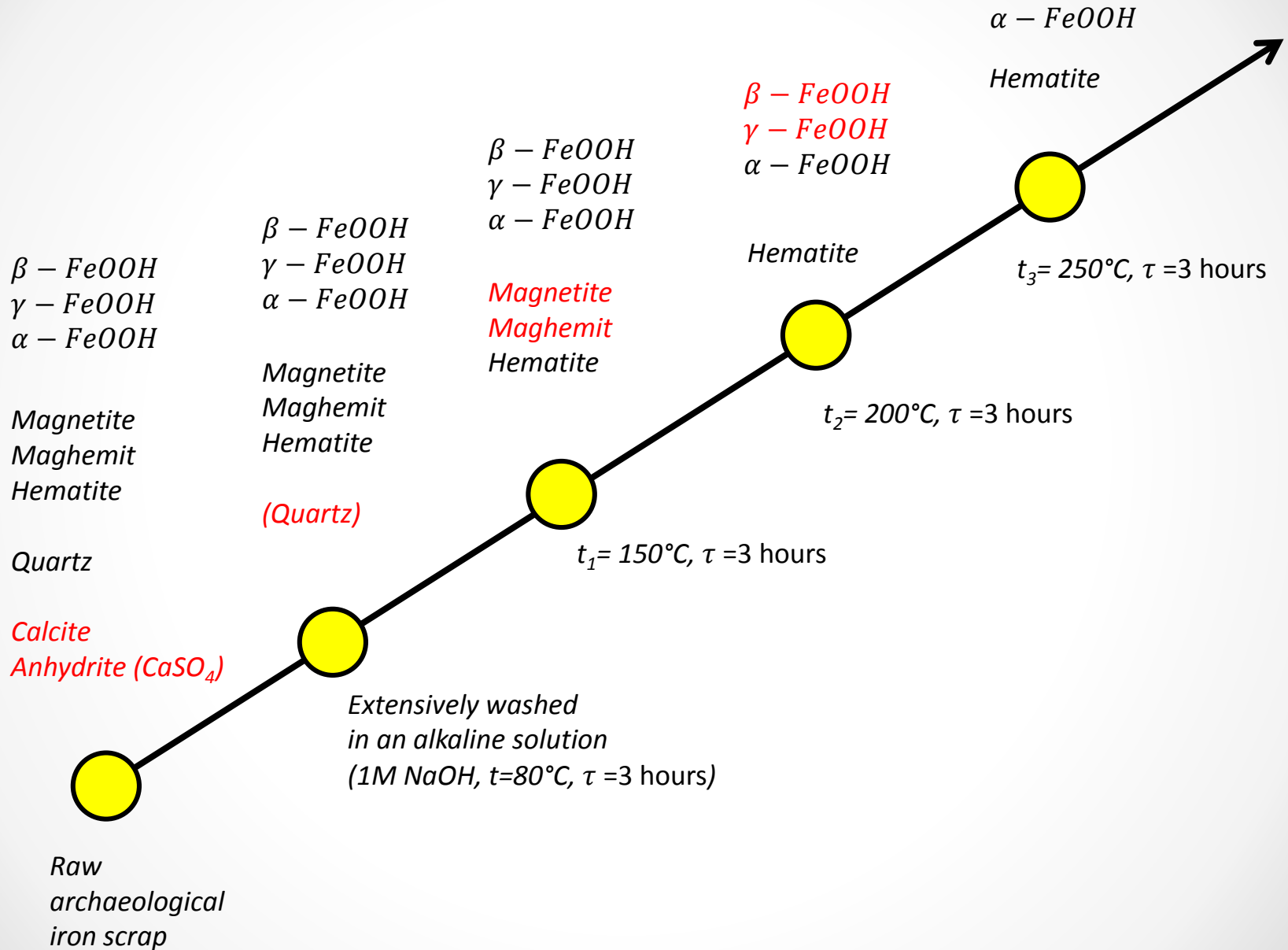
Основные причины разрушения — образование β – FeOOH и γ – FeOOH

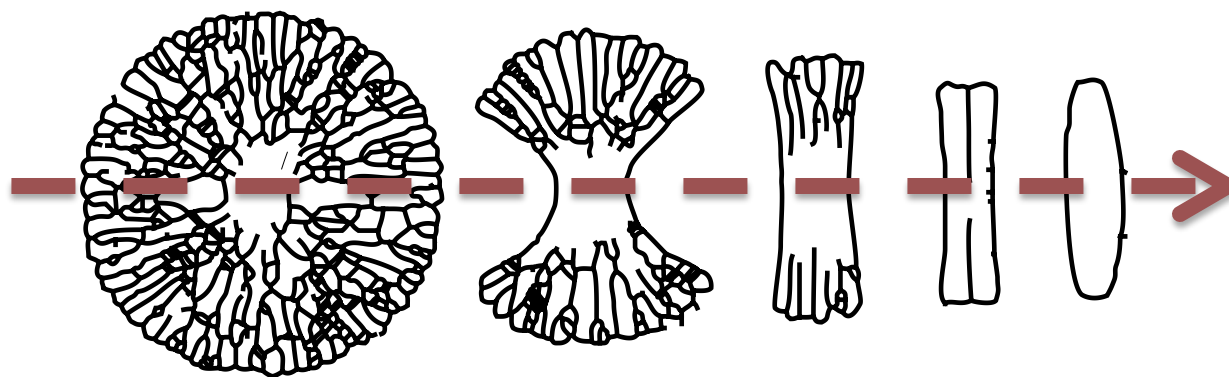
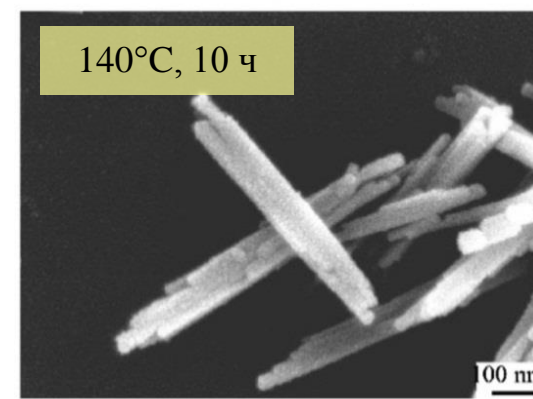
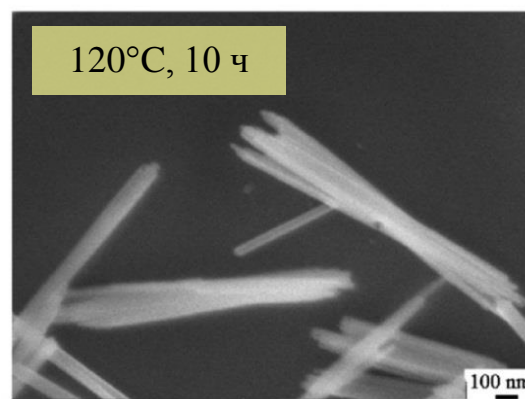
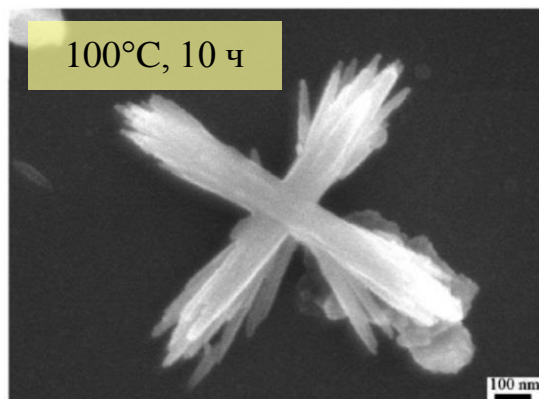
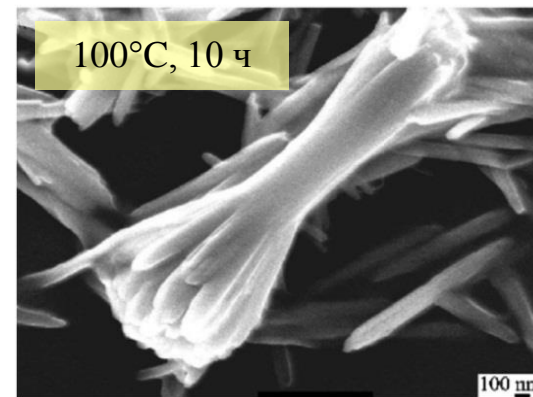
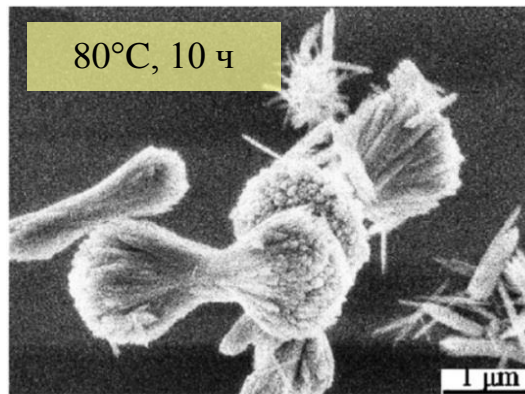
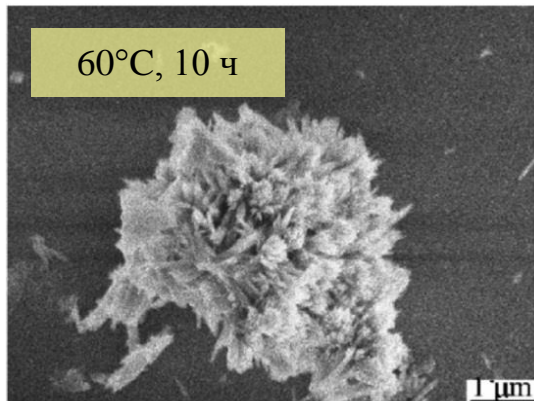


Предлагаемые способы решения проблем



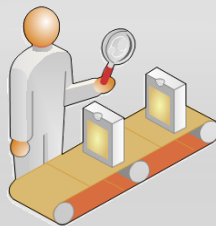
Применение гидротермальной обработки с использованием щелочных растворов в субкритических состояниях для стабилизации железных археологических объектов



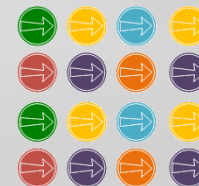




Снижение
продолжительности
работ



Улучшение по
показателю качества



Возможность
стабилизации
множества объектов

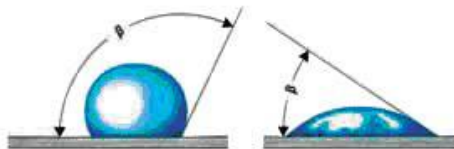
Щелочная промывка

July 11							November 11							December 11						
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	5	6	7	8	9	10	11	
11	12	13	14	15	16	17	7	8	9	10	11	12	13	12	13	14	15	16	17	18
18	19	20	21	22	23	24	14	15	16	17	18	19	20	19	20	21	22	23	24	25
25	26	27	28	29	30	31	21	22	23	24	25	26	27	26	27	28	29	30	31	
							28	29	30											

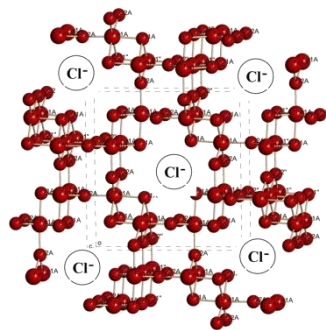
ГТ
метод

October 11						
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

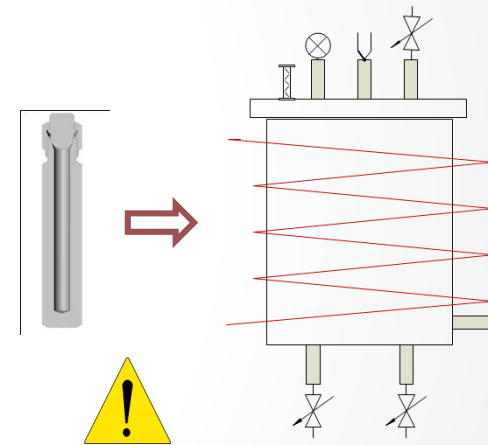
Гидро модуль: from 1:20 to 1:5
Кол-во дней: from 92 to 7
Кол-во загрузок: from 11 to 7
Объем раствора: from 1.6 to 0.3 L
Общая прод-сть: from 330 to 70 min.



Измененные свойства воды
способствуют лучшей проникающей
способности рабочего раствора и
интенсификации ионообмена



Термодинамические условия
декомпозиции $\beta - FeOOH$ с роспуском
хлоридов из акагеничных туннелей



Возможна обработка большого
количества образцов одновременно,
при этом не требуется раскрытие
предмета.

Не возможно
укрепить

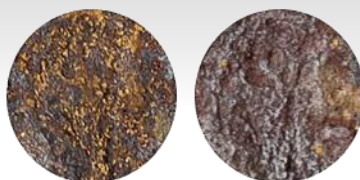
До обработки



После



Частичное изменение
цвета отдельных участков



Вероятность утраты
материала при высокой
степени минерализации
объекта



Before After

Металлография

Низкоуглеродистые стали не имеющие в своей структуре мартенсита и остаточного аустенита

Сложная поверхность
Свободная от сложной слоистой
структуры поверхности

Степень минерализации
 $\gamma > 5$



Спасибо за внимание!