

ООО «СИСТЕМЫ ДЛЯ МИКРОСКОПИИ И АНАЛИЗА».
27 декабря 2013 г.

СМА

Утверждено:

Начальник
лаборатории применения ООО «СМА»
Хаханов С.Н.

**Микроструктурное исследование
образцов косметических эмульсий**



Исполнитель:

Вед. специалист по применению аналитического оборудования
лаборатории применения ООО «СМА»
Казанский П.Р.

Москва. 2013 г.

Системы для микроскопии и анализа

Настоящее электронно-микроскопическое исследование косметических эмульсий проводилось по заказу ООО «КоролёвФарм».

Основанием для проведения исследования образцов является Договор возмездного оказания услуг № _____ от _____ 2013г .

Образцы для исследования №№ 1 и 2 приняты от ООО «КоролёвФарм» по Акту сдачи-приемки от _____ 2013 г.

Косметические эмульсии предварительно разводились в дистиллированной воде, степень разведения 1/50.

Криопрепараты подготовлены на установке VITROBOT Mark IV компании FEI, предназначенном для мгновенной заморозки тонких слоев водной эмульсии (на сетке). При этом вода в биологических образцах отвердевает без кристаллизации (витрифицируется). Все структуры сохраняются в полностью гидратированном, нативном состоянии.

Исследование криопрепаратов проводилось с помощью просвечивающего электронного микроскопа Tecnai G2 12 производства компании FEI.

FEI Vitrobot™ Mark IV



Полностью автоматизированное витрификационное устройство для заморозки образцов водных эмульсий, взвесей и коллоидных растворов без кристаллизации воды. Все структуры при этом сохраняются в полностью гидратированном состоянии.

Пробоподготовка производится в несколько действий:

- Нанесение материала образца на специальную сетку для эл. микроскопии;
- Промокание: удаление излишков жидкости с сетки в камере с контролируемой влажностью для получения тонкого (~100 нм) слоя жидкости на сетке
- Мгновенное погружение (выстреливание) пинцета с тонким (~100 нм) образцом в жидкий этан (температура кипения -90°C)
- Перенос замороженного образца в криодержателе в просвечивающий электронный микроскоп для просмотра при температуре -170°C

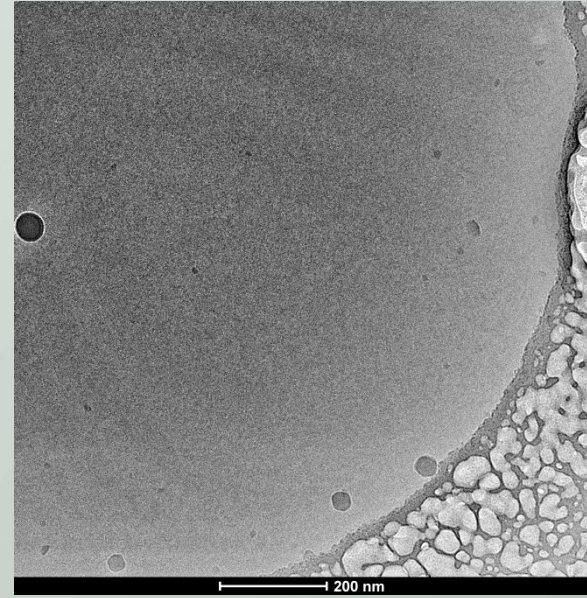
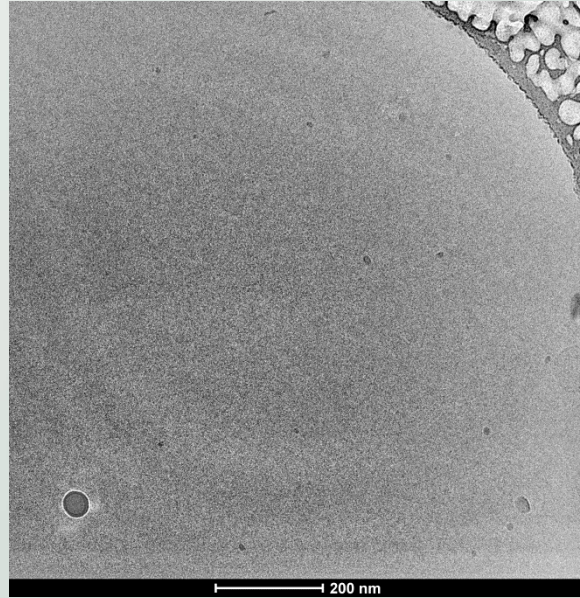
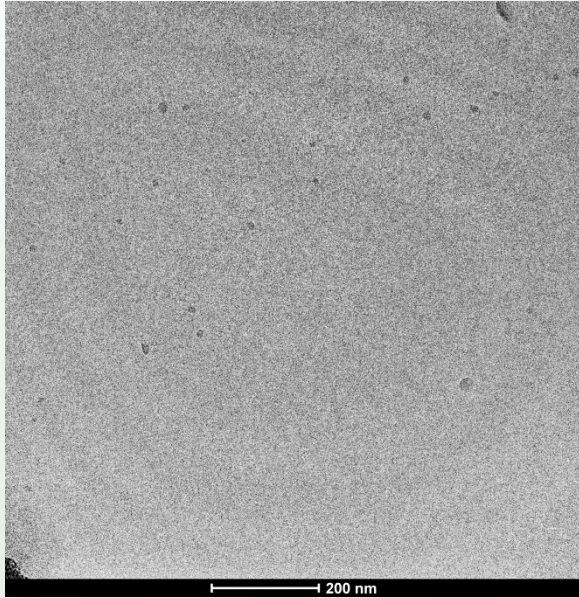
FEI Tecnai™ 12



Просвечивающий электронный микроскоп, оптимизированный для получения высококонтрастных изображений биологических объектов

Съемка частиц эмульсии производилась в светлом поле в диапазоне увеличений x10000 – x100000

Образец № 1



На слайдах изображены круглые ячейки сетки с тонким слоем витрифицированной водной эмульсии образца внутри. В слое эмульсии видны наночастицы.

Образец № 1

Измерение размеров частиц проводилось с помощью метрологически сертифицированного программного комплекса обработки изображений ImageScore производства ООО «Системы для микроскопии и анализа».

Измеряемый признак: диаметр частиц

Кол-во измерений: 118

Мин. значение: 7,28 нм

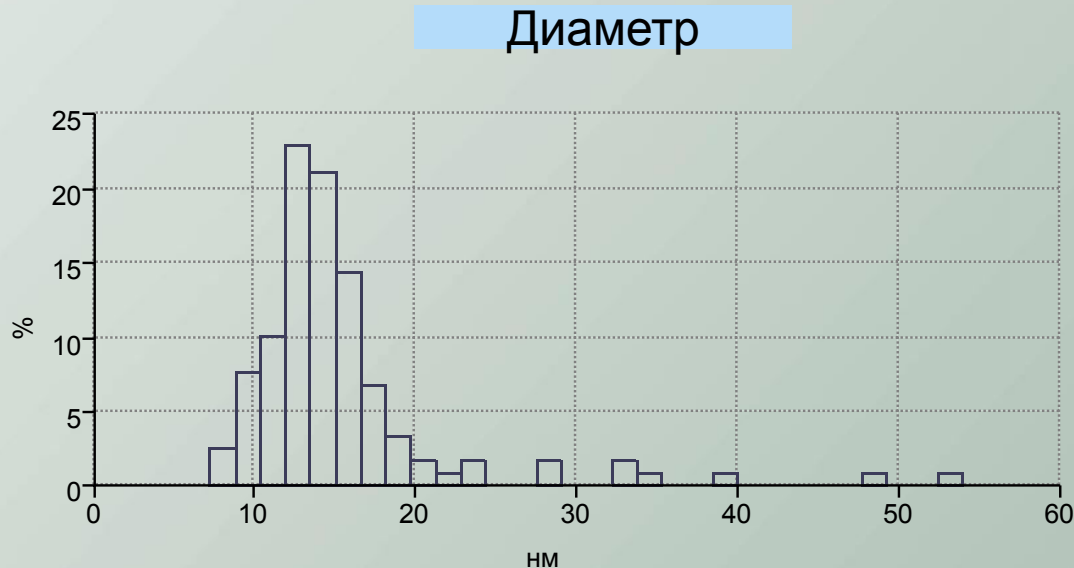
Макс. значение: 54,0 нм

Среднее значение: 15,7 нм

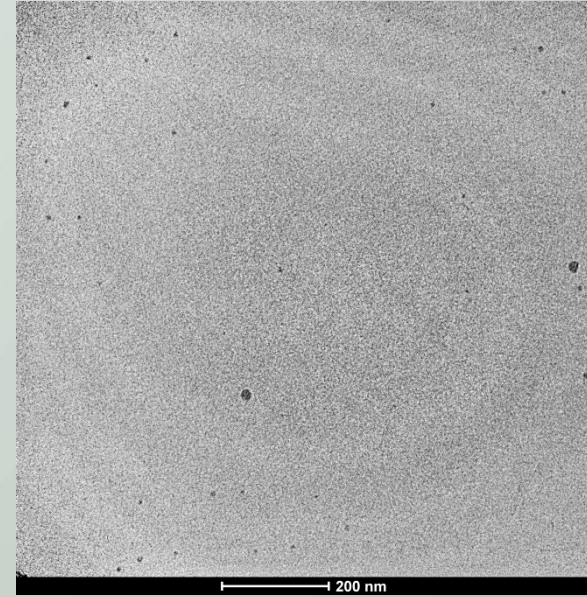
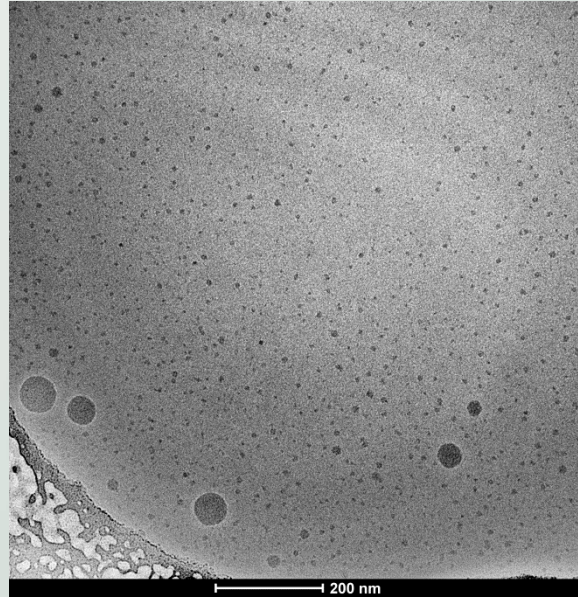
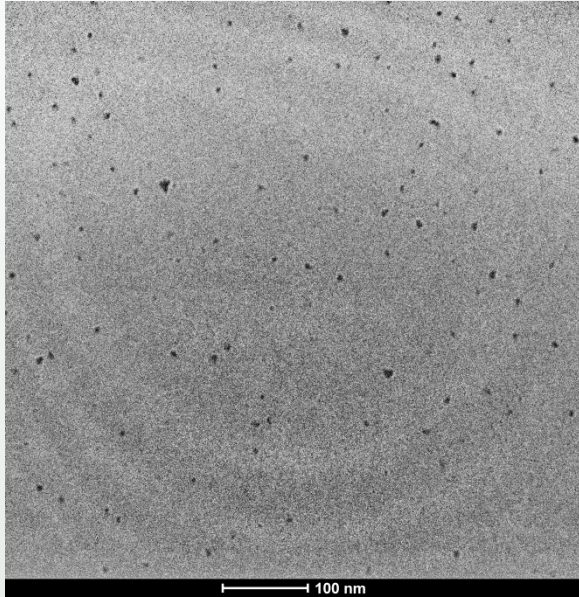
Среднеквадратичное

отклонение: 6,89 нм

Дисперсия: 47,5 кв. нм



Образец № 2



На слайдах изображены круглые ячейка сетки с тонким слоем витрифицированной водной эмульсии образца внутри. В слое эмульсии видны наночастицы.

Образец № 2

Измерение размеров частиц проводилось с помощью метрологически сертифицированного программного комплекса обработки изображений ImageScore производства ООО «Системы для микроскопии и анализа».

Измеряемый признак: диаметр частиц

Кол-во измерений: 142

Мин. значение: 0,79 нм

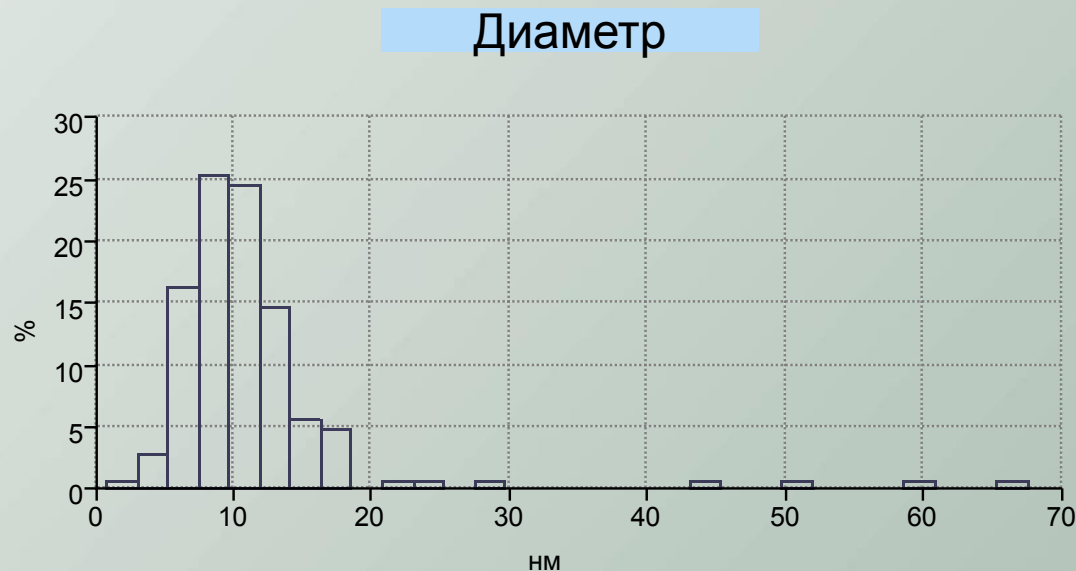
Макс. значение: 67,5 нм

Среднее значение: 11,8 нм

Среднеквадратичное

отклонение: 8,51 нм

Дисперсия: 72,4 кв. нм



ВЫВОДЫ:

- В образце №2 наблюдается большая плотность наночастиц по сравнению с образцом №1.
- Основная масса частиц имеет размеры 7-10 нм, но есть и более крупные, размером более 20 нм.
- Есть частицы неправильной формы, однако преобладают частицы округлой формы.
- Наличие основной фракции частиц размером ~ 10 нм позволяет классифицировать материал образцов предоставленных косметических эмульсий как наноэмульсии.