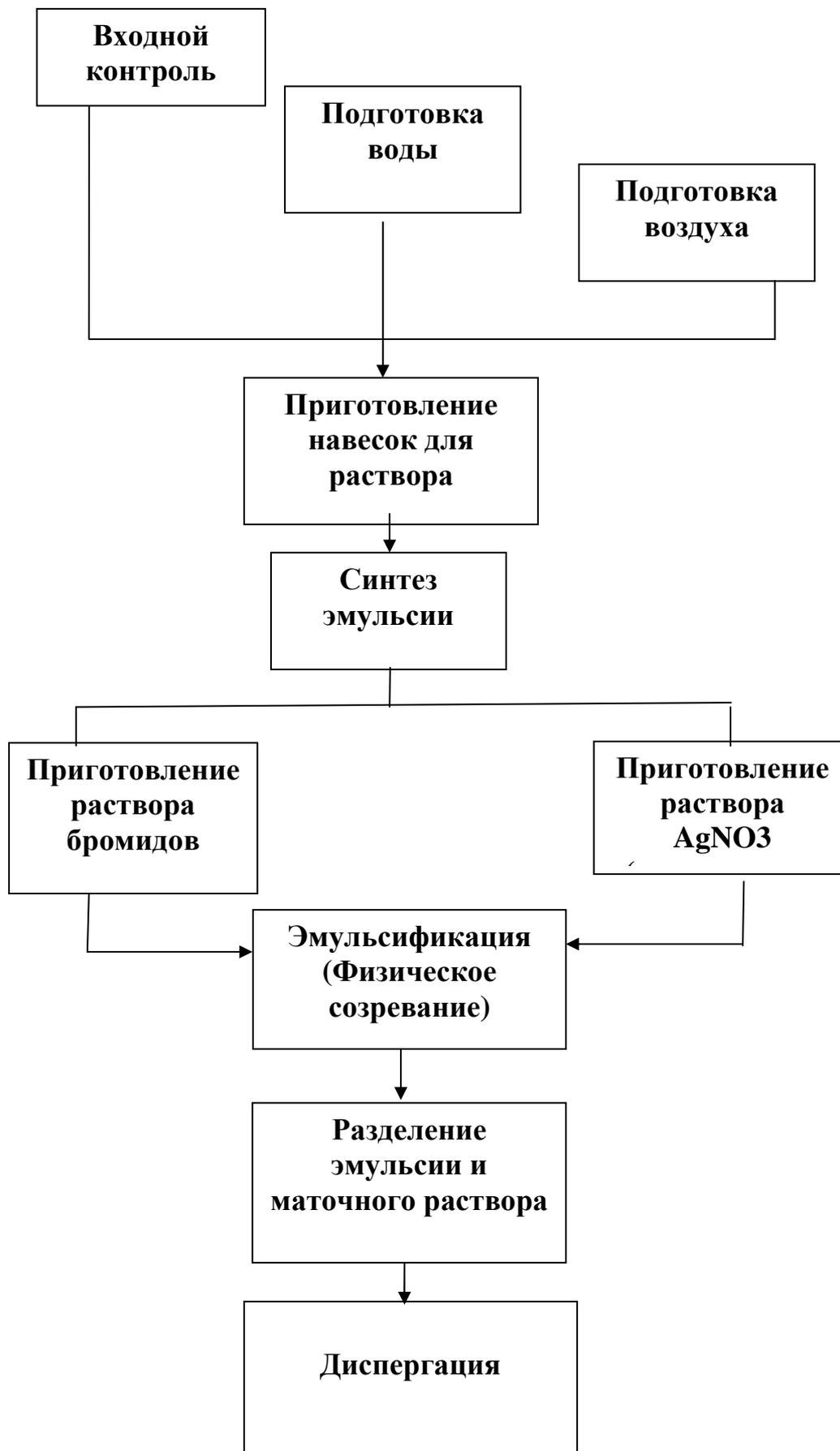


**Современное
состояние работ в
области производства
ядерной фотоэмульсии**

Блок-схема производства ядерной эмульсии





**Сводная таблица
синтезов ЯЭ за период
с июня 2011 г. по апрель 2013 г.**

Таблица 1

№ партии	Дата синтеза	Марка желатина
Партия 12С	14-16.06.2011	PВ Gelatin (Бельгия), № партии TS1647
Партия 13С	27-28.06.2011	Rousselot (Франция), № партии 7400341S
Партия 14С	30.06. - 01.07.2011	Nitta Gelatin (Япония), № партии P-6420
Партия 15С	18-19.08.2011	Nitta Gelatin (Япония), № партии P-6421
Партия 16С	07-08.09.2011	Eastman Gelatine Corporation (США), № партии 37-668
Партия 17С	10-11.10.2011	Nitta Gelatin (Япония), № партии P-6420
Партия 18С	15-16.11.2011	GELITA (Германия), № партии 069146 для физ.созревания
Партия 19С	29-30.11.2011	ОАО "Можелит" (Беларусь), марка П 17, № партии 4871
Партия 20С	12-13.12.2011	GELITA (Германия), № партии 069146 для физ.созревания
Партия 21С	14-15.12.2011	GELITA (Германия), № партии 069146 для физ.созревания
Партия 22С	14-15.03.2012	Желатин инертный (Украина), № партии 2а
Партия 23С	17-18.04.2012	GELITA (Германия), № партии 069146 для физ.созревания
Партия 24С	05-07.09.2012	GELITA (Германия), № партии 069146 для физ.созревания
Партия 25С	05-07.09.2012	GELITA (Германия), № партии 069146 для физ.созревания
Партия 26С	29-30.10.2012	PВ Gelatin (Бельгия), № партии L 9886
Партия 27С	05-06.12.2012	PВ Gelatin (Бельгия), № партии L 9886
Партия 28С	31.01.2013	PВ Gelatin (Бельгия), № партии L 9886
Партия 29С	05-07.02.2013	GELITA (Германия), № партии 069146 для физ.созревания
Партия 30С	05-07.02.2013	GELITA (Германия), № партии 069146 для физ.созревания
Партия 31С	21-22.02.2013	GELITA (Германия), № партии 069146 для физ.созревания
Партия 32С	10-11.04.2013	PВ Gelatin (Бельгия), № партии L 9886

Количество проведенных синтезов

Таблица 2

2011 г.	10
2012 г.	6
2013 г.	5
Всего	21

Испытанные образцы фотожелатина

Таблица 3

№ п/п	Производитель	Номер партии	Количество синтезов
1	PB Gelatin (Бельгия)	TS1647	1
		L 9886	4
2	Rousselot (Франция)	7400341S	1
3	Nitta Gelatin (Япония)	P-6420	2
		P-6421	1
4	Eastman Gelatine Corporation (США)	37-668	1
5	GELITA (Германия)	069146 для физического созревания	9
6	ОАО "Можелит" (Беларусь)	марка П 17, № партии 4871	1
7	Желатин инертный (Украина)	2а	1
	Всего:	9	21

Экономические показатели

Затраты на разработку технологии получения ЯФЭ за период с 01.2008 по 04.2013 составили $\approx 2\,000\,000$ руб. без НДС

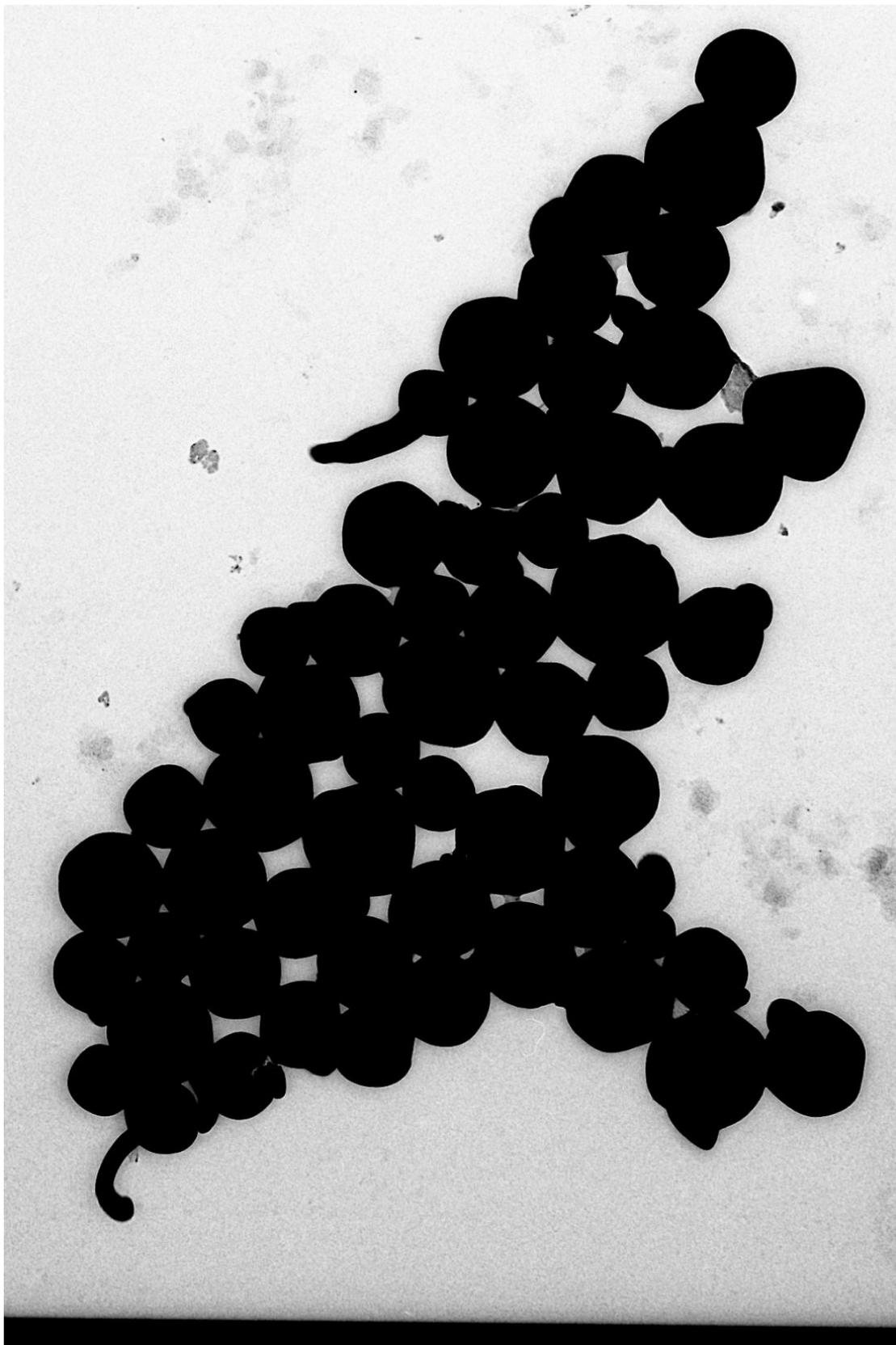
Объем реализации ядерной эмульсии

Таблица 4

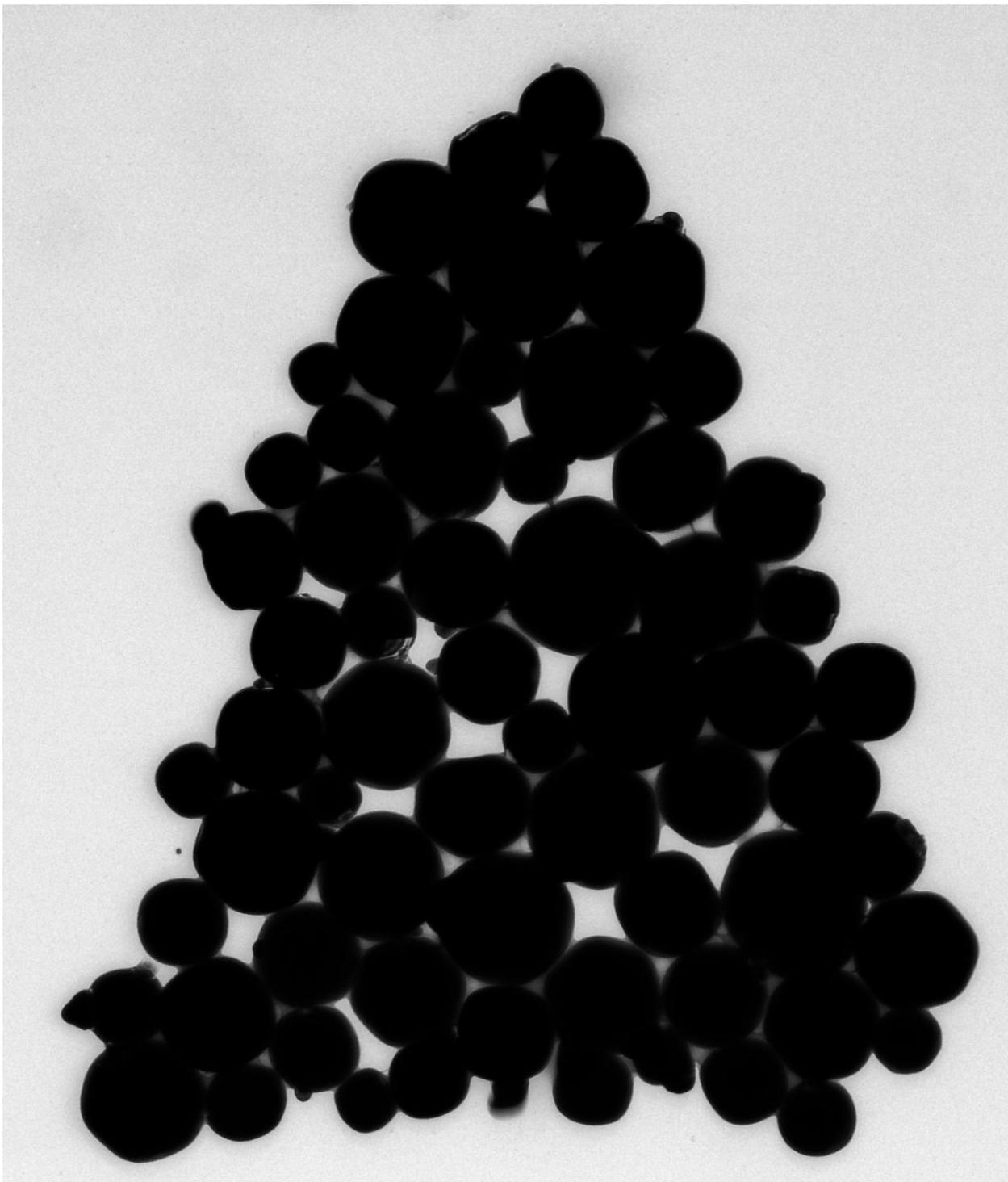
№ партии	Отгрузка	Стоимость, включая НДС, руб
20-21С	январь 2012 г	76 464
24-25С	ноябрь 2012 г	76 464
29-30С	март 2013 г	84 960
Всего:		237 888

Микрофотографии МК AgBr

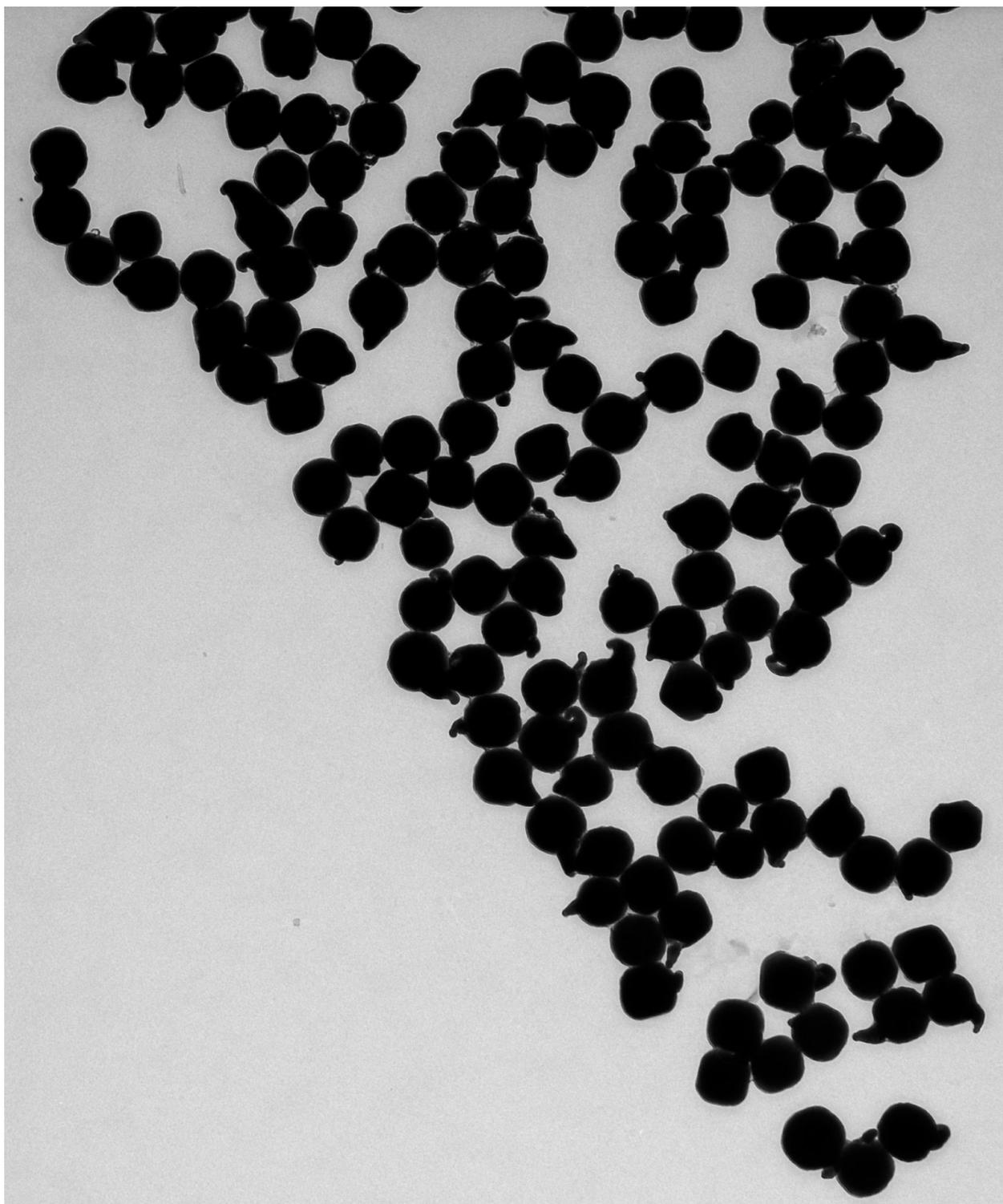
Партия 12С



Партия 14С



Япония (Nagoya)



Графики распределений МК по размерам

Партия 12С

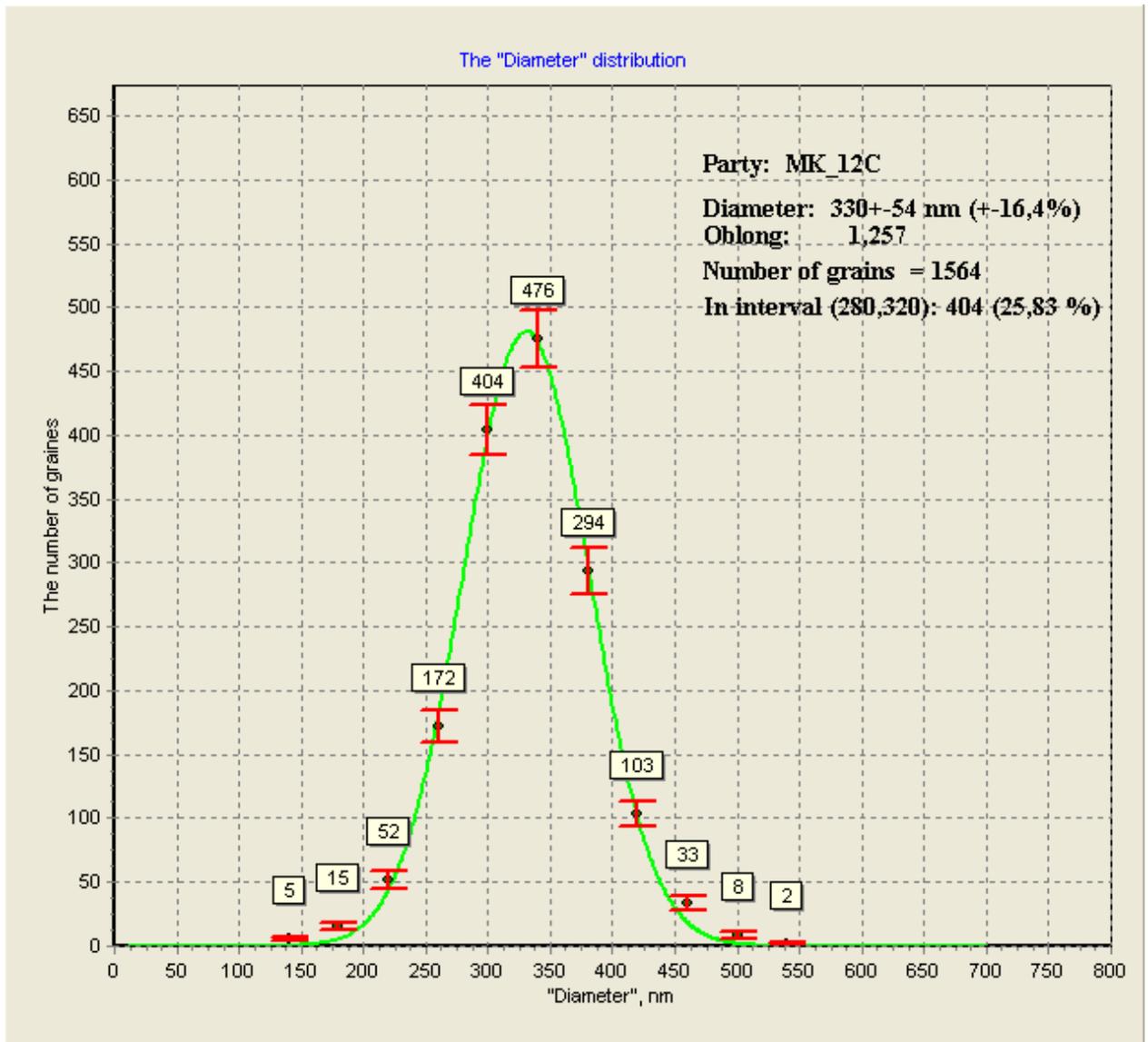


Рис. 1

Партия 14С

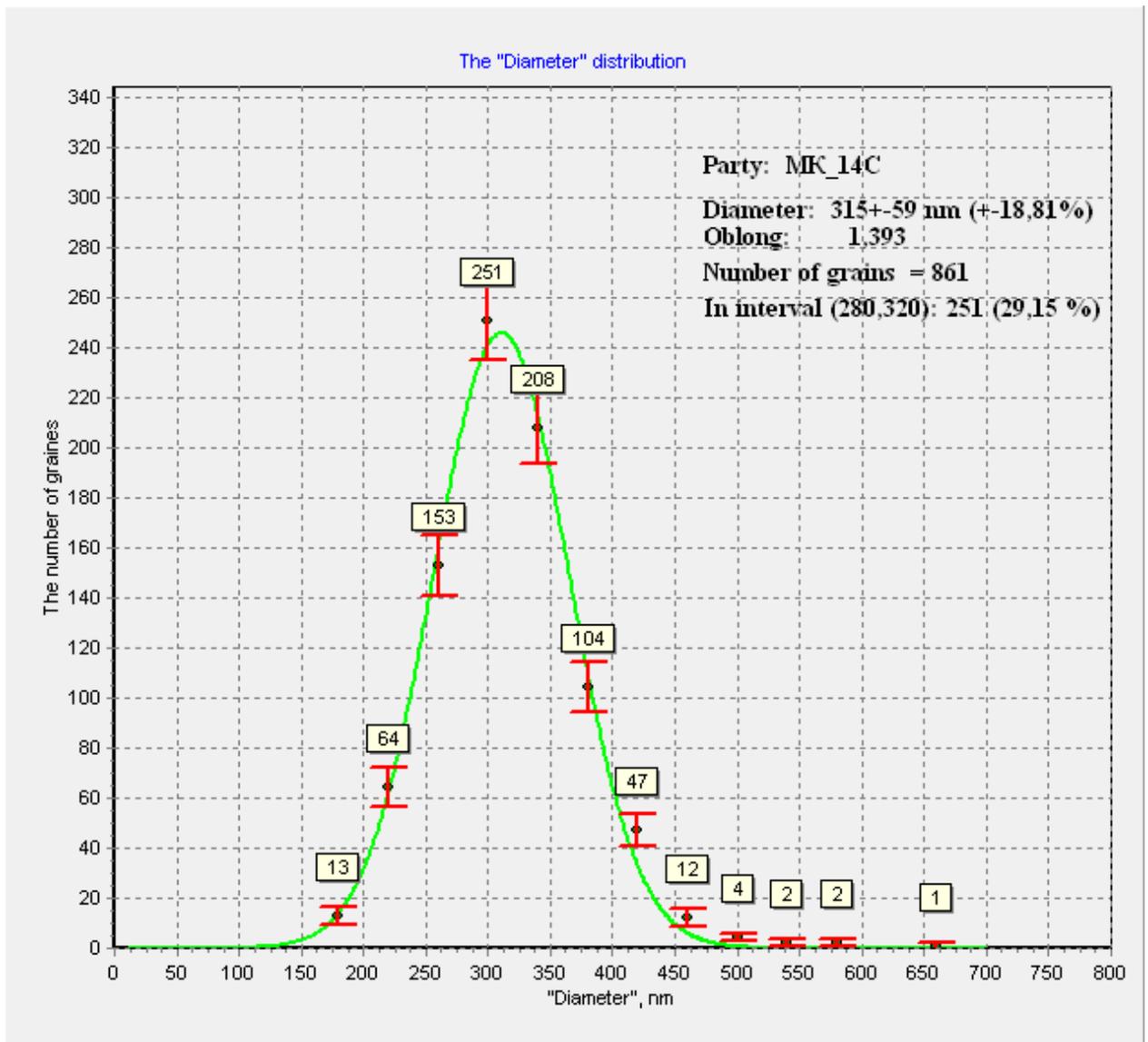


Рис. 2

Япония (Nagoya)

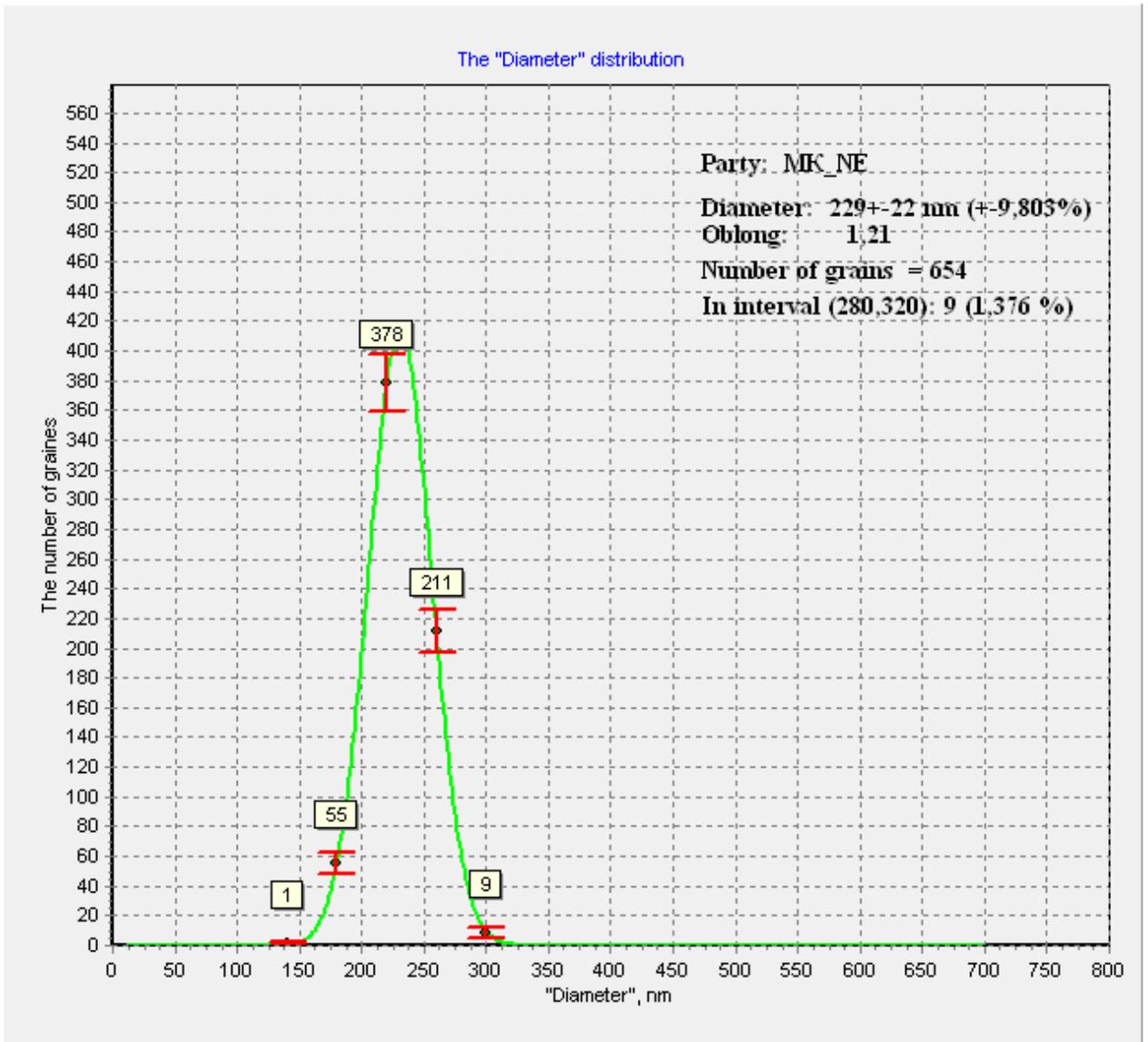
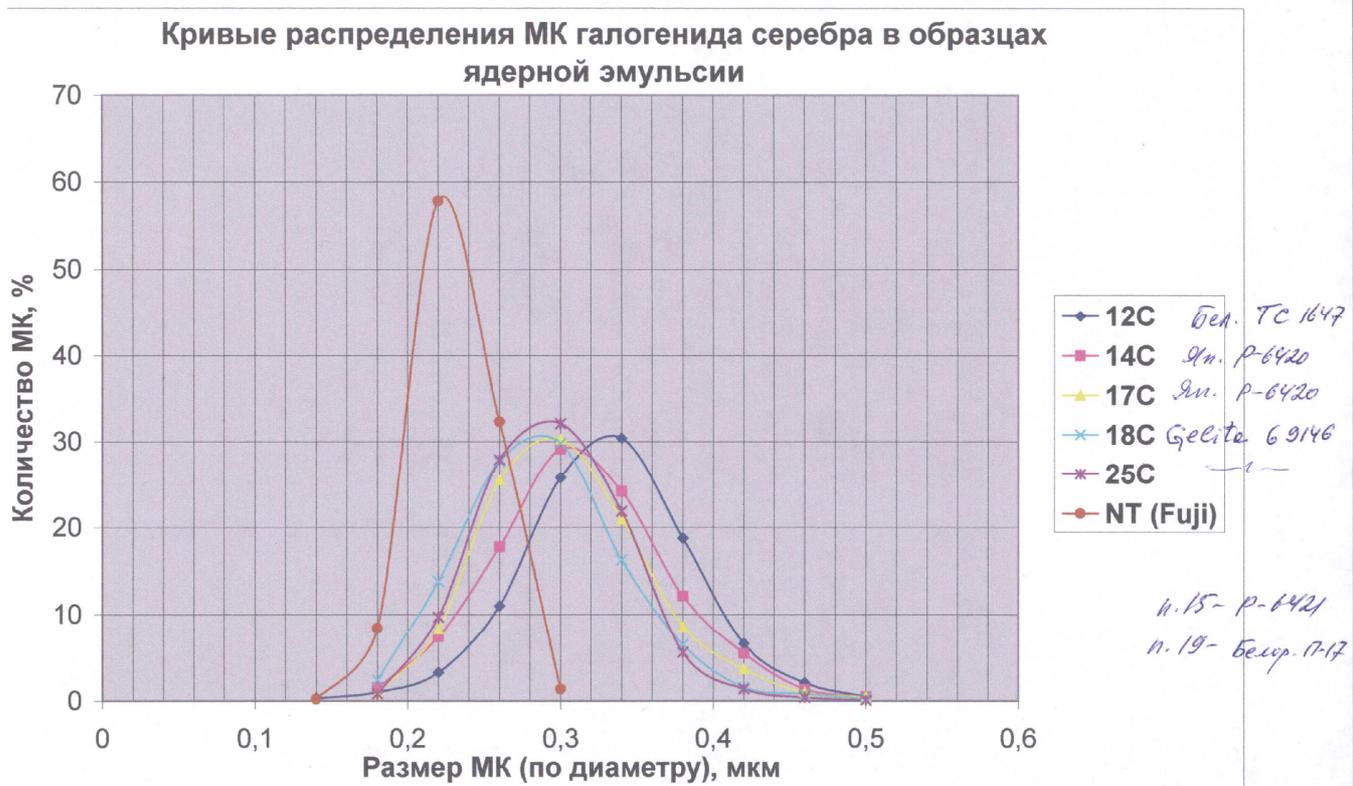


Рис. 3

Сравнение кривых распределения различных партий эмульсии



Гранулометрические характеристики МК AgHal

Таблица 5

Партия	Число зёрен	Диаметр D, нм	ΔD , нм	Вытянутость (L/W)	Число зёрен в интервале (280-320) нм	Доля зёрен в интервале (280-320) нм, %	Ионизация (количество блобов/100 мкм пробега)
Nagoya	335	205	14	1,05	0	0	-
NE	654	229	22	1,21	9	1,38	-
12C	1564	330	54	1,257	404	25,8	22
14C	861	315	59	1,393	251	29,15	22
01Moc	1143	318	60	1,309	301	26,3	-
02Moc	1265	305	57	1,307	359	28,4	-
03Moc	1231	269	46	1,273	310	25,18	-
17C	591	302	52	1,29	179	30,29	21
18C	1162	289	51	1,309	346	29,8	22
25C	1385	294	46	1,33	445	32,13	-
28C	677	266	61	1,09	143	21,12	20
32C	705	297	52	1,064	193	27,38	22

Сравнительные испытания чувствительности японской эмульсии и эмульсии Славича

✚ Nagoya film (OPERA developer, 20 min)

point 1	point 2	point 3	point 4
30	35	35	32
39	36	36	33
37	40	32	42
33	36	30	35
Mean value of sensitivity is 35.06 grains per 100 mkm			

✚ Slavich film, 15-th batch (OPERA developer, 10 min)

point 1	point 2	point 3	point 4
25	25	24	29
28	21	25	27
29	23	27	25
30	28	26	23
Mean value of sensitivity is 25.94 grains per 100 mkm			

✚ Slavich film, 15-th batch (OPERA developer, 20 min)

point 1	point 2	point 3	point 4
27	28	30	25
29	26	28	27
23	28	27	29
25	23	25	28
Mean value of sensitivity is 26.75 grains per 100 mkm			

Основные выводы

- 1. По основным гранулометрическим характеристикам ядерные эмульсии, производимые компанией Славич приближаются к ядерным эмульсиям, выпускавшимся ранее в НИКФИ – ГосНИИхимфотопроекте – ФоМосе.**
- 2. Некоторые колебания распределений размеров МК AgBr не должны существенно сказываться на чувствительности ядерных эмульсий Славича.**
- 3. Содержание серебра в исследованных образцах эмульсий доведено до необходимого минимума – 180 г/кг, т.е количество МК AgBr в толще эмульсии достаточное.**
- 4. Недостаточная чувствительность ядерных эмульсий, производимых компанией Славич, может быть следствием того, что часть МК AgBr не обладает способностью регистрировать энергию на пути движения релятивистских частиц. Это может быть обусловлено несколькими причинами:**
 - пониженной чувствительностью МК, недостаточной для регистрации энергии частиц;**
 - неэффективным проявлением этой части МК, когда следы взаимодействия с частицами могут быть, но слабые. В процессе фиксирования (особенно продолжительного) они могут исчезать (т.н. явление «коррозии плотностей»).**

Направления совершенствования технологии производства ядерной эмульсии

- 1. Отработка оптимальных условий смешивания растворов серебра и бромидов.**
- 2. Уменьшение среднего диаметра и улучшение однородности МК AgBr за счет оптимизации типа мешалки, режимов перемешивания и продолжительности синтеза (кристаллизации).**
- 3. Оптимизация условий диспергирования осадка за счет уточнения продолжительности и режима диспергирования осадка в воде, выбора условий сплавления диспергированного осадка с желатиной, доведения содержания серебра и желатины в эмульсии до требуемого значения.**
- 4. Оптимизация условий выделения и промывки твердой фазы галогенида серебра.**
- 5. Оптимизация процесса химического созревания эмульсии за счет оптимизации количества золота и тиосульфата натрия.**
- 6. Модернизация оборудования поливочного участка с целью механизации процесса полива эмульсий на стекло, пластик, пленку.**
- 7. Стандартизация процессов испытания ядерной эмульсии, выбор оптимальных источников и режимов облучения, рецептуры и режимов химико-фотографической обработки.**

Благодарю за внимание