



ВРЕМЯ ИННОВАЦИЙ

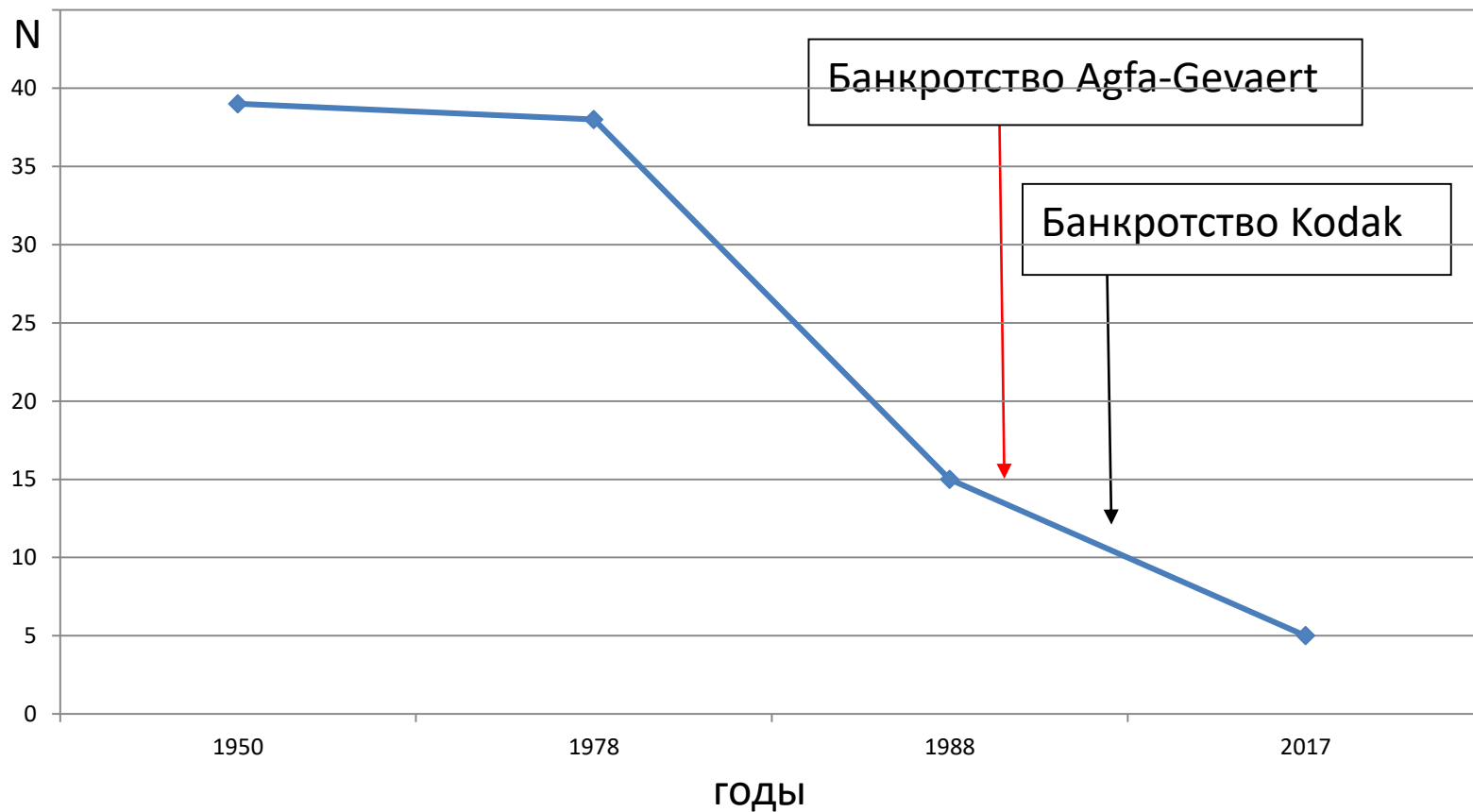
**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
ПРОИЗВОДСТВА
ГАЛОГЕНСЕРЕБРЯНЫХ
ФОТОМАТЕРИАЛОВ НА НПП
«ТАСМА»**

Ю.А.Бреслав (yubreslav@mail.ru)

**Научно-исследовательские разработки и
промышленное производство
галогенсеребряных кино-фотоматериалов ещё
совсем недавно осуществлялось 38
международными компаниями.**

Сейчас осталось лишь 5 из них.

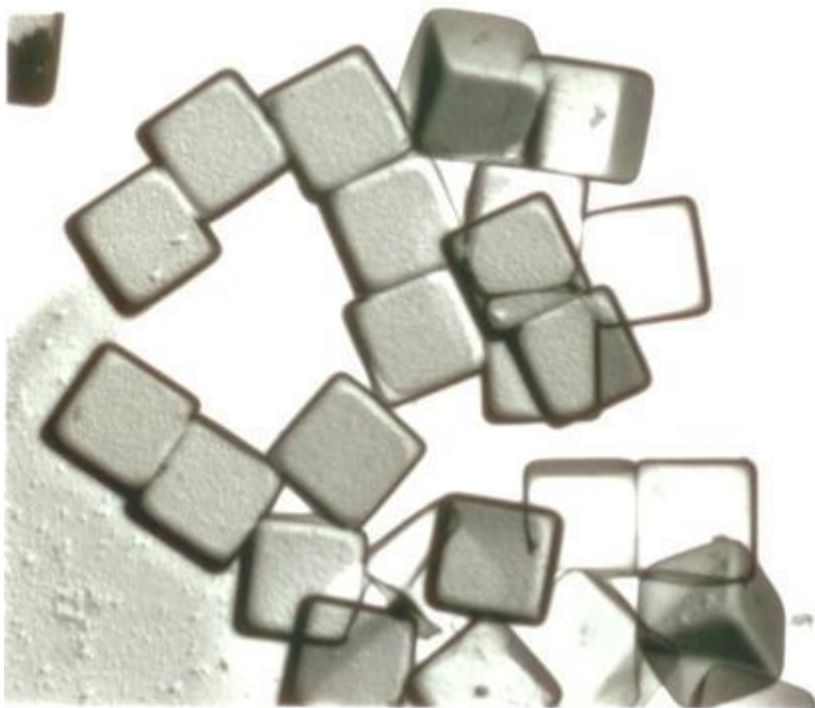
Стагнация химико-фотографической отрасли



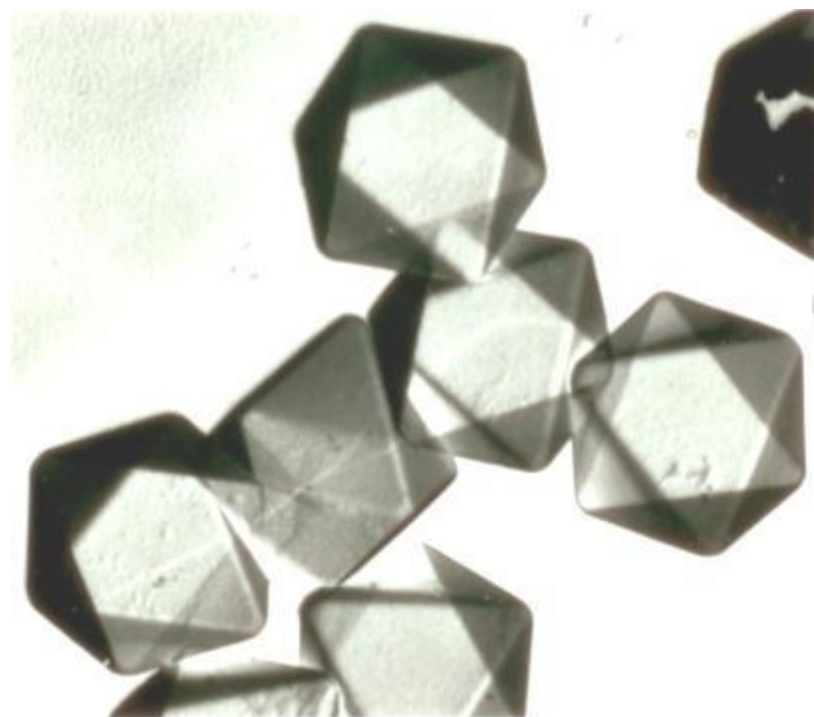
Столь резкое уменьшение числа фирм и объёма производства кинофотоматериалов, как широко известно, было вызвано конкуренцией с системами цифровой записи изображения. Однако, в настоящее время остались многочисленные ниши, где применение классической галогенсеребряной фотографии всё ещё остро востребовано (медицина, неразрушающий контроль в авиации, космической, атомной, газовой промышленности, в судостроении, в оснащении военной техники, в астрономии и атомной физике, для микрофильмирования и пр.).

НПП «ТАСМА» одно из немногих мировых предприятий химико-фотографической промышленности, сохранившее свой потенциал и, благодаря помощи Правительства РФ, модернизировавшее предприятие для целей импортозамещения и успешной конкуренции - созданы новые промышленные установки компьютерного синтеза фотографических эмульсий (одновременное управление 36 параметрами процесса), разработаны новые технологии и рецептуры.

Электронные микрофотографии изотропных
(а и б) и анизотропных (в) микрокристаллов
 AgBr_mI_n фотографических эмульсий

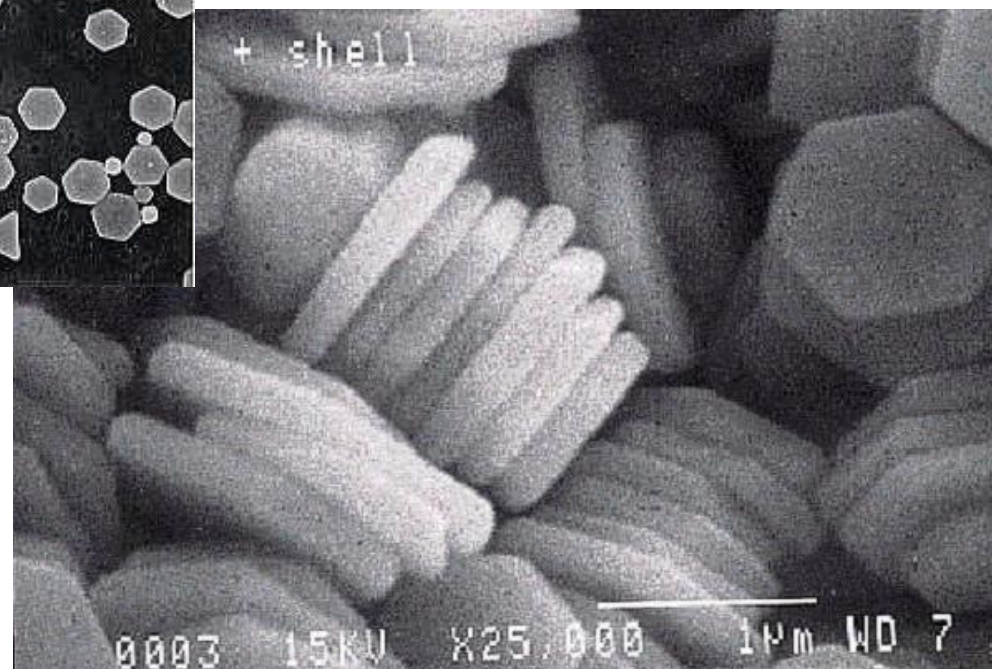
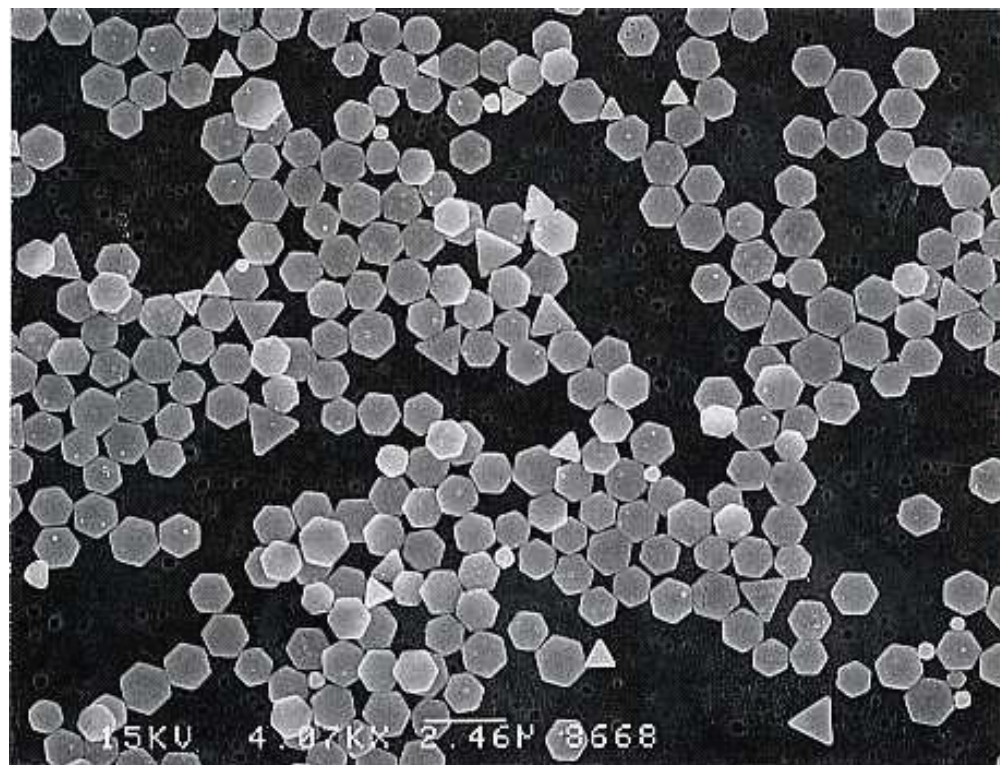


а



б

B



Ключевые потребители продукции для радиографического контроля

Нефтегазовая

- ПАО «Газпром»
- ПАО «Татнефть»
- ПАО «Сургутнефтегаз»
- ПАО АНК «Башнефть»

Судостроение

- АО «Завод им. А.М. Горького»
- АО «ПО «Севмаш»
- ОАО «Зеленодольский завод им А.М. Горького»
- АО «Судостроительный завод им. Октябрьской революции»

Машиностроение

- АО «Миасский машиностроительный завод»
- ОАО «Минский автомобильный завод»
- АО «Красноярский машиностроительный завод»
- АО «Златоустовский машиностроительный завод»

Авиакосмическая

- ПАО «Уфимское моторостроительное ПО»
- АО «Ракетно-космический центр «Прогресс»
- АО «Смоленский авиационный завод»

Атомная

- ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ»
- ФГУП «ФНЦП Производственное объединение «Старт» имени М.В. Троицкого»
- ОАО «ОКБМ им И.И. Африкантова»

Приборостроение

- АО «Государственный Рязанский приборный завод»
- АО «Уфимское приборостроительное ПО»
- ОАО «Казанский завод «Электроприбор»

Пленки специального назначения



Аэрокосмические пленки

для регистрации информации с космических систем наблюдения



Аэрофотопленки

для воздушного фотографирования



Незапотевающие пленки

для защиты очковых стекол противогозлов от запотевания

Ключевые потребители пленок специального назначения



Воздушно-космические силы
Министерства обороны РФ

В настоящее время НПП «ТАСМА» возобновило производство усовершенствованной фотоплёнки для микрофильмирования МФ Н и МФ П, 16 и 35 мм , соответственно.



The label features the Tasma logo at the top left. Below it, a white box contains the text: "плёнка для микрофильмирования МФ Н ТАСМА МФ Н". To the right of this box is a classical statue of a woman holding a glowing orb. Below the box, there are icons of a light bulb, a water drop, and a clock, followed by the text: "Хранить при температуре от +14 до +21°C и относительной влажности не более 50%. Гарантийный срок хранения 18 месяцев". At the bottom, there is a table with technical specifications and a QR code.

РАЗМЕР ПЛЕНКИ:	16 мм
НОМЕР ПАРТИИ:	727 ЕМ
ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ:	25 июля 2017

ООО "НПП "ТАСМА"
ул. Восстания, 100, Казань, 420095
www.tasma.ru

85 лет



The label features the Tasma logo at the top left. Below it, a white box contains the text: "плёнка для микрофильмирования МФ П ТАСМА МФ П". To the right of this box is a close-up image of a film strip. Below the box, there are icons of a light bulb, a water drop, and a clock, followed by the text: "Хранить при температуре от +14 до +21°C и относительной влажности не более 50%. Гарантийный срок хранения 18 месяцев". At the bottom, there is a table with technical specifications and a QR code.

РАЗМЕР ПЛЕНКИ:	35 мм
НОМЕР ПАРТИИ:	726 ЕМ
ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ:	25 июля 2017

ООО "НПП "ТАСМА"
ул. Восстания, 100, Казань, 420095
www.tasma.ru

85 лет

В таблице приведены характеристики промышленных партий плёнок МФ (ТАСМА) и Super HR (Fujifilm EM) $t=28^{\circ}\text{C}$

Тип плёнки	Дата	Нанос Ag г/м ²	Время проявл Сек.	Сенситометрические характеристики				Прочност ь/ Т _{сполз.} °С
				S	γ	D ₀	D _{max}	
МФ	21/09/1 7	2,35	45	5,0	3,5	0,10	3,92	≥4000/39
			25	4,0	3,4	0,05	3,88	
S HR	21/09/1 7	1,64	45	5,4	3,6	0,04	2,25	≥4000/44
			25	4,0	3,4	0,03	2,24	

Испытания плёнок для микрофильмирования МФ (ТАСМА) начаты в Арзамасе, Москве и Туле. Получены первые позитивные результаты и рекомендации к применению.

Рассмотрим некоторые соображения по сохраняемости изображений в длительном архивном хранении. Имеются общие тенденции производителей плёнок, в том числе и для микрофильмирования. В частности, снижения наноса серебра, особенно значительные для Fuji HR, для уменьшения себестоимости плёнки влечёт за собой:

- ❖ введение в слой γ -enhanced compounds (γ -повышающих органических веществ);
- ❖ toners (органических веществ, улучшающих тон изображения);
- ❖ введение в эмульсионный и вспомогательные слои covering power improved compounds (органических веществ, улучшающих кроющую способность).

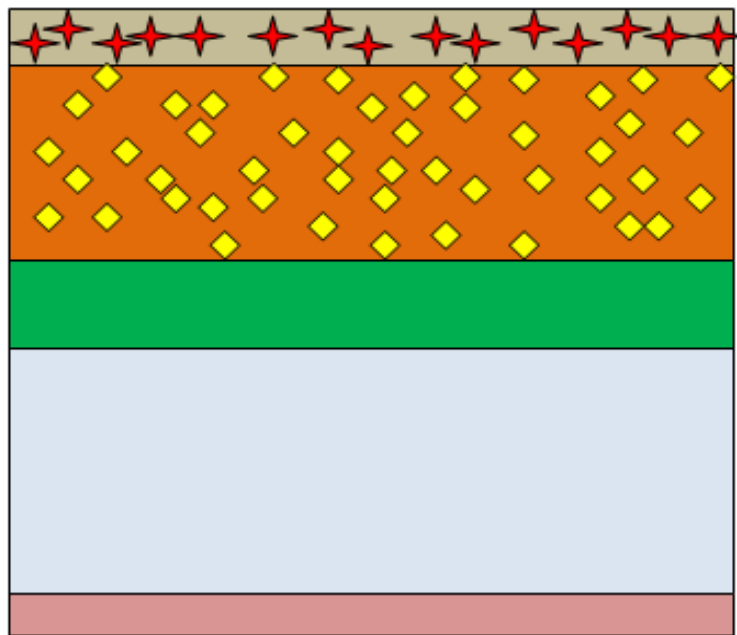
Влияние указанных веществ, предложенных сравнительно недавно, на архивное хранение негативов неизвестно, и может быть неприемлемо. Увеличение кроющей способности за счёт перевода компактного серебра изображения в филаментарное (нитевидное) серебро приводит к ухудшению сохраняемости изображения.

Интенсивные работы по усовершенствованию:

- частотно-контрастных характеристик (modulation transfer function);
- средне-квадратичной гранулярности;
- разрешающей способности;
- защиты от ореолов отражения;
- резкости края и пр.

привели к отсутствию должного контроля за архивным хранением.

Структура плёнки Super HR:



Защитный слой с МК Ф-красителей

Эмульсионный слой

Противореольный слой и подслой

ПЭТФ - основа

Антистатический контрслой

Соседство противореольного и эмульсионного слоёв не лучший вариант с точки зрения хранения, влияние микрокристаллов фильтровых красителей в защитном слое вообще не изучено.

Кроме того, отклонение от закона взаимозаместимости (Reprocity curves) обычно обеспечивается введением в микрокристаллы AgHal ионов Ir^{+4} . В процессе хранения образуются тепловые электроны $\text{Ag}_m \longrightarrow \text{Ag}_{m-1} + e^-$. Последние могут захватываться ионами $\text{Ir}^{+4} + e^- \longrightarrow \text{Ir}^{+3}$, что разрушает серебряное изображение (Ag_m).

Таким образом, влияние разнообразных веществ, предложенных совсем недавно для усовершенствования характеристик плёнок, на хранение изображений либо:

- изучено недостаточно,
- совсем не изучено,
- даёт негативные результаты.

Однако, научные подразделения Агфа-Геверт, Кодак и Фуджи либо ликвидированы, либо ориентированы на цифровые системы. С 2000 г. Agfa, а с 2003 г. Kodak уже не публикуют патентов и научных статей. Тасма решает и будет решать эти проблемы. НПП «ТАСМА» поддерживает более высокий уровень наноса Ag и не вводит указанные органические соединения. Необходимые характеристики достигаются варьирование параметров и многооболочечной структурой микрокристаллов AgHal.

Кроме того, ТАСМА имеет возможность производить прямопозитивные плёнки для микрофильмирования и инфрахроматические плёнки для идентификации и исследований единиц хранения.

**Благодарим за
внимание**