

2019-3(13) СОДЕРЖАНИЕ



стр. 2



стр. 8



стр. 10



стр. 25

**90 лет НИКФИ**

А.В. Кучеренко, Д.Н. Сухов <b>НИКФИ 90 лет: итоги и перспективы</b>	2
<b>Виктор Григорьевич Комар</b>	8
<b>Павел Григорьевич Тагер</b>	10
Э.Л. Виноградова <b>Вадим Владимирович Фурдуев и НИКФИ</b>	12
В.А. Сычёв <b>Лев Фёдорович Артюшин</b>	14
Ю.А. Индлин <b>Элеонора Леонидовна Виноградова</b>	17
В.А. Гинзбург, В.М. Горелик, К.В. Неверовский, А.Э. Шрайбман <b>Краткий, но далеко не полный отчёт о проделанной работе лаборатории электроакустики НИКФИ за 55 лет</b>	19
С.Н. Рожков, А.Е. Слабова <b>НИКФИ и стереокино: путь к ОСКАРУ</b>	25
Н.В. Кондратьев <b>Лаборатория визуализации изображений НИКФИ</b>	31
Т.А. Платонова <b>Кинофикация Дворца Советов (1933-1941)</b>	36

**Требования для публикации научных статей в журнале «МИР ТЕХНИКИ КИНО»**

1. Статья представляется на электронном носителе, либо по почте kevin@paradiz.ru, объёмом не более 40 000 знаков.
2. Рисунки должны быть отдельно в JPG или TIF с разрешением не менее 300 dpi.
3. Статьи должны содержать (на русском и английском языках):
  - название;
  - аннотацию (краткую);
  - ключевые слова.
4. С авторами заключается лицензионное соглашение на публикацию.
5. Плата с аспирантов за публикацию не взимается.

Электронная версия [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Подписной индекс Роспечать: № 81923

Научно-технический журнал «Мир Техники Кино»  
Выходит 4 раза в год  
Издатель: ООО «ИПП «КУНА»  
Учредители: Филиал «НИКФИ» АО «ТПО «Кино студия им. М. Горького», ООО «ИПП «КУНА»  
Руководитель проекта: Костылев Олег Юрьевич  
Главный редактор:  
Индлин Юрий Александрович, к.т.н.  
Выпускающий редактор:  
Захарова Тамара Владимировна  
Арт-директор, оформление обложки:  
Шишкин Владимир Геннадьевич  
Вёрстка и дизайн: Луговая Мария Васильевна  
Корректор: Сайкина Наталья Владимировна

Члены редакции:  
Овечкис Ю.Н., д.т.н., Московский Политехнический Университет, РФ  
Вишняков Г.Н., проф., д.т.н., ФГУП «ВНИИОФИ», г. Москва, РФ  
Тихомирова Г.В., проф., д.т.н., СПбГИК, г. Санкт-Петербург, РФ  
Сакварелидзе М.А., д.х.н., ВГИК, г. Москва, РФ  
Винокур А.И., д.т.н., Московский Политехнический Университет, РФ  
Перегудов А.Ф., к.т.н., ВГТРК, г. Санкт-Петербург, РФ  
Березин О.С., «Невафильм», г. Санкт-Петербург, РФ  
Барский И.Д., к.т.н., ВГИК, г. Москва, РФ  
Одинокое С.Б., д.т.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, РФ  
Раев О.Н., к.т.н., ВГИК, г. Москва, РФ  
Волков А.С., к.т.н., Министерство культуры РФ

Отпечатано в ООО «ИПП «КУНА»  
Объём 5 п.л. Заказ № 153202.  
Тираж 999 экземпляров.

Свидетельство о регистрации  
СМИ-ПИ № ФС77-65712 от 13 мая 2016 года.

Перепечатка материалов осуществляется только с разрешения редакции, ссылка на журнал обязательна. Редакция не несёт ответственности за достоверность сведений о рекламе и объявлениях. Мнение редакции и рецензентов не всегда совпадает с точкой зрения авторов статей.

[www.mtk-magazine.ru](http://www.mtk-magazine.ru), e-mail: kevin@paradiz.ru  
телефон (факс): +7 (495) 795-02-99, 795-02-97



# НИКФИ 90 ЛЕТ: итоги и перспективы



А.В. Кучеренко, директор, Д.Н. Сухов, зав. отделом организационного обеспечения, филиал «НИКФИ» АО «ТПО «Киностудия им. М. Горького»

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КИНОФОТОИНСТИТУТ ОТМЕЧАЕТ В ЭТОМ ГОДУ ЮБИЛЕЙ – 90 ЛЕТ.

### Первые годы работы

Научно-исследовательский кинофотоинститут был создан и начал свою работу в ноябре 1929 г. Молодая советская кинематография делала свои первые шаги, а кинотехнику и киноплёнку закупала за рубежом. Первые годы работы были посвящены созданию научной и производственной базы советского кинематографа, киноплёночной промышленности, переходу с импортного оборудования и продукции на целиком и полностью отечественное производство.

Руководство страны поставило задачи создать и начать выпуск киносъёмочной и кинопроекционной техники, вспомогательного оборудования, создать и оснастить кинофабрики, подготовить отечественные кадры.

Основателями и первыми научными руководителями НИКФИ были профессор, член-корреспондент АН СССР Константин Владимирович Чибисов и профессор Евсей Михайлович Голдовский. В первые довоенные годы институт возглавляли В.И. Лидин-Хжановский, К.В. Чибисов, А.И. Протопопов, И.Ц. Гольдштейн.

Помимо решения чисто производственных проблем необходимо было идти в ногу со стремительным прогрессом в области мирового кино – в кинематографе появился звук, полным ходом шли эксперименты с цветом.

Просто наладить выпуск отечественных фото- и киноматериалов было недостаточно. Нужно было также разработать и внедрить технологии обработки киноплёнки и печати фильмокопий, а это было невозможно сделать без масштабных научных исследований.

В 1932 году советские киноплёночные фабрики выпускали лишь два вида киноплёнки – обычную позитивную

и негативную ортохроматическую. В 1933 году они выпускали 7 видов плёнок, а к 1941 году – уже 40. В 1934 году начала выпускаться отечественная 16-мм плёнка на безопасной ацетилцеллюлозной основе, что сделало возможным печать копий узкоплёночных фильмов и способствовало бурному развитию киносети.

В период с 1937 года по 1941 год были проведены разработки в области создания отечественных многослойных цветных плёнок. Кинематограф стал цветным.

Первый советский звуковой художественный фильм «Путёвка в жизнь» (Мосфильм), внесённый по решению ЮНЕСКО в десятку лучших фильмов, был снят в 1931 году при непосредственном участии специалистов НИКФИ. Звук был записан по системе профессора П.Г. Тагера.

К 1940 году страна имела самую многочисленную в мире сеть киноустановок, в городах и сёлах Советского Союза уже не осталось ни одного немого кинотеатра.

Во время Великой Отечественной войны несмотря на то, что в первые же месяцы правительство Советского Союза провело эвакуацию основных киностудий и предприятий по производству киноплёнки и киноаппаратуры на Восток, киноиндустрии был нанесён огромный ущерб. С первых дней войны большая группа работников НИКФИ ушла на фронт. Оставшиеся работали с удвоенной и утроенной нагрузкой – создавались новая киноаппаратура, киноматериалы и технологии. На базе достигнутых результатов специалистами НИКФИ разрабатывались новые изделия не только для кинопромышленности, но и для фронта: передвижные кинопроекционные и мощные звуковые установки, станции звуковой разведки, новые устройства электропитания средств связи, селеновые выпрямители для зарядки аккумуляторов танков, аэрофотоплёнки для авиационной разведки, процессы их быстрой обработки и

сушки. Приказом Комитета по делам кинематографии при СНК СССР за № 215 от 20.V–1943 г. мастерские НИКФИ превратились в «Опытное производство научно-исследовательского института (ОП НИКФИ)».

### После Великой Отечественной войны

Процесс восстановления разрушенного войной хозяйства требовалось осуществить с учётом последних мировых достижений. Звук и цвет стали неотъемлемой частью передовых кинотехнологий.

В послевоенный период НИКФИ возглавляли яркие талантливые руководители, часть которых – всемирно известные учёные: П.В. Козлов, В.И. Успенский, д.т.н., профессор В.Г. Комар, к.т.н. О.И. Иошин, д.т.н. А.В. Фурдуев, д.т.н. Ю.А. Василевский.

В 1953 году начались работы по созданию систем широкоэкранный, широкоформатный, панорамный, кругорамный, вариоскопический и поликадровый кинематографа (под руководством проф. Е.М. Голдовского и проф. В.Г. Комара). В феврале 1961 года в городе Москве был открыт первый широкоформатный кинотеатр «Россия». Большой зал кинотеатра вмещал 2,5 тысячи зрителей, там был установлен самый большой в мире экран, ширина которого составила 29 метров, а высота – 11 метров.

В 1962 году специалисты НИКФИ были удостоены звания лауреатов Ленинской премии за разработку и внедрение в Кремлевском дворце съездов комплексной системы акустического и звукотехнического оборудования крупных залов многоцелевого назначения.

В 1970–1980 гг. специалисты НИКФИ разработали и внедрили на кинокопировальных предприятиях автоматизированную технологию массовой печати 35 и 70 мм цветных фильмокопий, в том числе с переводом из формата в формат.

За заслуги в развитии советской кинотехники Указом Президиума Верховного Совета СССР от 12 июля 1979 года НИКФИ награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Учёные и специалисты НИКФИ с неизменным энтузиазмом участвовали в изобретениях и внедрении отечественных кинотехнологий.

К 1990 году работали 39 киностудий, семь кинокопировальных предприятий, свыше 30 000 городских кинотеатров и 120 000 сельских киноустановок. Киностудии, кинокопировальные предприятия и кинотеатры страны были оснащены комплексами отечественной киноаппаратуры, в разработке которых участвовали специалисты НИКФИ.

### Новейшая история

В 1980–1990-е годы формируются новые направления развития кинотехники: голографический кинематограф, системы с цифровым преобразованием изображения, создаётся многоканальная система записи и воспроизведения звука кинофильмов «Суперфон». В этот период институтом руководили Э.Л. Виноградова, А.И. Винокур, А.Е. Тимофеев, Д.В. Гурьев.

В 1991 году НИКФИ присуждена премия американской киноакадемии Оскар в номинации «За лучшие технические достижения (Technical Achievement Award)» – за постоянное усовершенствование техники и обеспечение объёмного кинематографа для советских кинозрителей в течение последних 25 лет (for continuously improving and providing 3-D presentation to Soviet motion picture audiences for the last 25 years).

После преобразования СССР в содружество независимых государств в 1991 г., часть предприятий и киностудий оказались за границей Российской Федерации, деловое сотрудничество между прежними партнёрами было нарушено, но открылись новые широкие возможности международного партнерства. Работать пришлось в новых экономических условиях, самим осуществлять поиск клиентов, заключать договора и вести коммерческую деятельность.

НИКФИ и сегодня остаётся исследовательским институтом, охватывающим многие области техники профессиональной кинематографии, являя собой редкий синтез коллектива учёных-единомышленников и уникальной научной и исследовательской базы. Развиваются новые направления работы.

С марта 2014 года институт возглавляет А.В. Кучеренко. Активизировались научная, исследовательская, творческая работа, международная деятельность. Творческий коллектив института снимает неигровые документальные фильмы, а также фильмы-спектакли. НИКФИ тесно сотрудничает с музейными пространствами, применяя свой опыт для создания уникальных аудиовизуальных решений.

В Центральном музее Великой Отечественной войны на Поклонной горе, кроме военных экспонатов, с недавнего времени появились уникальные интерактивные мультимедийные инсталляции: «Оружие Победы», «Подвиг твой бессмертен...» (Наградная система 1941–1946 гг.), «Государственный Комитет Оборона», «Карты сражений» и «В Ставке Верховного Главнокомандующего», созданные специалистами НИКФИ. Работы были проведены в существующей экспозиции без её закрытия.

Уникальное мультимедийное оборудование расширило информационное пространство музейной экспозиции и дало возможность лучше представить атмосферу военного времени.

Спектр разработок новых видов оборудования и технологий в кинематографии, конкурентоспособных на международном рынке, постоянно расширяется.

### Технологии кинопроизводства

«Разработка технологии макроскопической стереосъёмки в цифровом формате» (А.С. Мелкумов, С.Н. Рожков) – работа, в ходе которой исследованы возможности крупномасштабной стереокиносъёмки мелких объектов с фиксацией изображений стереопары на цифровом фоторегистраторе, проанализированы способы получения стереокиноизображения с малыми базами стереосъёмки,



Комплекс для макростереокиносъёмки СМК-1

в том числе, близкими к нулевому значению. Разработана конструкторская документация и создан действующий макет киноустановки цифровой макростереокиносъёмки с высоким разрешением, использующий оптические блоки объективов «Стерео-70». Разработана методика подбора параметров макростереокиносъёмки и обработки отснятого материала. Изготовлен комплекс для макростереокиносъёмки движущихся биологических объектов СМК-1, при помощи которого снято уже несколько фильмов-зарисовок, показывающих явления живой природы.

### Сохранение культурного наследия

НИКФИ продолжает традиции сохранения произведений искусства – драмы, оперы, балета, оперетты, музыкальной комедии, детского и кукольного театров, а также цирковых и эстрадных номеров, в формате 3D. Технология съёмки театральных постановок в данном формате делает возможным и доступным сохранение культурного наследия в жанрах, относящихся к исполнительскому искусству, позволяет сохранить их для потомков, максимально передаёт пространство мизансцены, звука, мельчайшие детали актёрской игры и авторского замысла.

Результатом стереосъёмки является цифровая прокатная копия, которую можно демонстрировать в сети



Кадр из фильма «Стена. Спектакль»

кинотеатров практически всех регионов нашей страны. Стереофильм «Стена. Спектакль», снятый по этой технологии (режиссёр киноверсии и оператор-постановщик А.С. Мелкумов, заведующий сектором цифрового стереокино НИКФИ), стал призёром 15-го Международного кинофестиваля стран Азиатско-Тихоокеанского региона «Меридианы Тихого» за перевод театральной драматургии в стереокино «Внимание, мотор, занавес».

В 2019 году на 17-м Международном кинофестивале «Меридианы Тихого» прошла ретроспектива фильмов НИКФИ в 3D формате. Участники фестиваля увидели следующие картины: «Театр Папы/Дети Драмы» – премьера документального фильма о Приморском краевом академическом театре драмы имени М. Горького и его главном режиссёре, Ефиме Семёновиче Звеняцком, и фильмы-спектакли «Стена. Спектакль», «Поминальная молитва», «12 стульев».

### Аудиовизуальная помощь для инвалидов по зрению и слуху при осуществлении кинопоказа

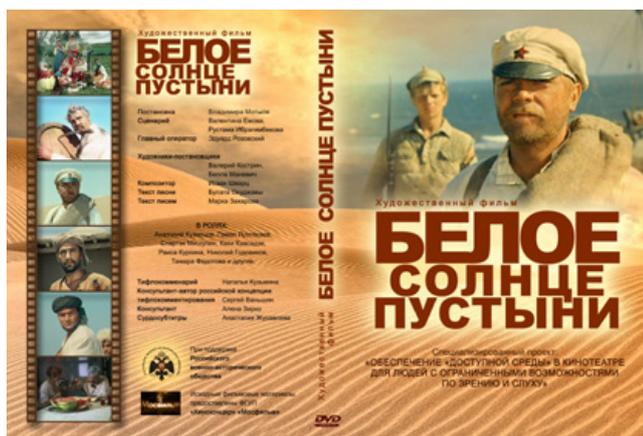
В 2015–2016 гг. по заданию Минкультуры России специалисты НИКФИ разработали технологический регламент и требования для цифровых фильмокопий с тифлокомментарием и субтитрами для глухих с целью обеспечения доступности кинотеатров для инвалидов по зрению и слуху (к.т.н. В.А. Гинзбург). Эта работа позволила обеспечивать полнометражные национальные фильмы, создаваемые в художественной или анимационной форме, субтитрами и тифлокомментариями. Она уже используется при строительстве и переоборудовании кинотеатров, кинозалов, домов культуры и при создании цифровых прокатных копий кинолент.

В 2015 году было выполнено тифлокомментирование и субтитрирование для глухих первых 6 отечественных фильмов при поддержке Российского военно-исторического общества и переоборудован кинотеатр «Иллюзион» для возможности их показа.

А уже в 2016–2018 гг., в рамках государственной программы «Доступная среда», тифлокомментариями и субтитрами снабдили ещё 103 (из них 30 двухсерийных) отреставрированных и оцифрованных полнометражных



Кадр из фильма-спектакля «Поминальная молитва»



Буклеты фильмов с тифлокомментированием и субтитрами



Дисплей совмещённой реальности

фильмов прошлых лет. Эти фильмы уже демонстрируются в российских кинотеатрах и свободно доступны на сервисе видеохостинга Youtube.

### Перспективные исследования в области цифровой обработки изображений

В 2016 году в НИКФИ создана лаборатория перспективных алгоритмов, занимающаяся прикладными исследованиями в области цифровой обработки аудиовизуальных данных, распознавания образов, виртуальной реальности, вычислительной фотографии, машинным обучением (заведующий лабораторией С.Ю. Подлесный).

Опыт исследований и разработок в области применения искусственного интеллекта в кинопроизводстве и киноархивах находится на стыке естественно-научных и социально-культурных дисциплин, что позволяет претендовать на приоритетное место в международной научной кооперации.

Разработки НИКФИ активно внедряются – в настоящий момент в государственном архиве Республики Татарстан реализовано использование интеллектуальных систем для индексации аудиовизуального контента, поиска и распознавания лиц и объектов.

### Системы растрового безочкового стереопоказа

Продолжаются перспективные разработки лаборатории визуализации. Специалисты НИКФИ создали



уникальный «Дисплей совмещённой реальности» (к.т.н. Н.В. Кондратьев, Д.Г. Чекалин, Д.Н. Сухов). Устройство обеспечивает воспроизведение и визуализацию полноцветных движущихся объёмных изображений в трёхмерном реальном физическом объёме «предметного пространства» внутри дисплея и даёт возможность их оптического пространственного совмещения с реальными физическими объектами и предметами, размещёнными в этом же объёме. Дисплей использует оригинальную запатентованную технологию наблюдения объёмного изображения без применения очков. Ведутся работы по совершенствованию технологии – увеличению разрешения демонстрируемого изображения с применением дисплеев с разрешением 4K и выше, исследуются и проверяются технологические возможности по изменению и расширению оптических зон для наблюдения формируемого объёмного изображения. Технология способна найти применение в сфере образования и науки, музейных и выставочных экспозициях, для создания разного рода тренажёров, в развлекательной индустрии и т. д.

### Аппаратное обеспечение процесса звукозаписи

Используя многолетние уникальные наработки и опыт специалистов НИКФИ в области профессиональных приборов преобразования звука, был создан специализированный профессиональный конденсатор-



Микрофон KMN15



Микрофон KMN 116



Микрофон KMN 16



Перед началом записи звука с микрофоном НИКФИ KMN15

ный микрофон KMN15, предназначенный для записи и передачи звука в сложных акустических условиях (к.т.н. А.Э. Шрайбман, Д.А. Иванский). Прибор характеризуется повышенной надёжностью работы, параметрами, соответствующими лучшим зарубежным аналогам, и имеет относительно невысокую стоимость, что расширяет круг возможных потребителей. Совместно с ФГУП «Опытное производство Научно-исследовательского кинофотоинститута» налажено серийное производство. Партия микрофонов поставлена Всероссийской государственной телерадиокомпанией (ВГТРК). Круг клиентов постоянно растёт, ведутся переговоры о поставках микрофонов НИКФИ за рубеж.

### Стандартизация

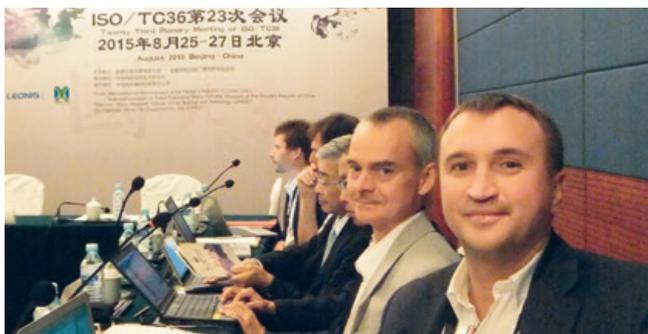
НИКФИ сегодня возглавляет национальный технический комитет по стандартизации «Кинематография» (ТК 015). Является полномочным представителем Российской Федерации в Международной организации по стандартизации (ИСО) в технических комитетах ТК36 «Кинематография» и ТК42 «Фотография». Является постоянно действующим рабочим органом Международной электротехнической комиссии (МЭК) в техническом комитете ТК100 «Аудиовизуальные системы и оборудование мультимедиа». Специалисты НИКФИ являются членами Международного общества звукоинженеров (AUDIO ENGINEERING SOCIETY IES), руководят направлением

микрофонов российской секции IES, участвуют в работе Российского Акустического Общества (РАО), выступают экспертами от РФ в международных организациях ИСО и МЭК. В рамках решения задач стандартизации учёными НИКФИ проведена научно-исследовательская работа «Разработка порядка хранения исходных материалов национальных киноvideофильмов и кинолентописи в фильмофондах» (к.т.н. В.А. Сычёв, Д.Г. Чекалин). Были проведены необходимые исследования по анализу международных технических стандартов и сложившейся практики их применения для формирования национальной нормативной базы цифрового кинематографа. Подготовлены официальные переводы необходимых международных документов для принятия их в качестве национальных стандартов. Для практического применения технических нормативов разработаны необходимые технологические методики по измерению и контролю технических параметров.

### Международные связи

После длительного перерыва восстановлена международная деятельность:

- С 25 по 26 августа 2015 года в Пекине (Китай) прошло очередное 23-е пленарное заседание технического комитета «Кинематография» ИСО (ISO – International Organization for Standardization), в работе которого специалисты НИКФИ приняли активное участие.



Международный обмен опытом

- С 24 по 28 июля 2016 г. в Анахайме (США) состоялась крупнейшая ежегодная международная конференция по компьютерной графике и интерактивным технологиям SIGGRAPH 2016.
- С 09 по 13 сентября 2016 года в Амстердаме прошла ежегодная Международная выставка и конференция по телекоммуникациям и мультимедийным технологиям IBC. НИКФИ представил на этом форуме разработанный и внедрённый в массовое производство микрофон KMN 16.
- 21–22 сентября 2016 года в Лондоне состоялась научная конференция SAI Intelligent Systems (IntelliSys 2016) при технической поддержке IEEE. НИКФИ представил на конференции работу Deep Learning Based Semantic Video Indexing and Retrieval.
- На ежегодной конференции NPA Tech Retreat 2017, которая прошла с 20 по 24 февраля 2017 года в районе Палм Спрингс, Калифорния (США), специалисты НИКФИ представили свою новейшую разработку – комплекс для макростереокиносъёмки движущихся биологических объектов KCM-1.

- С 13 по 18 сентября 2018 года в Амстердаме (Голландия) прошла ежегодная Международная выставка и конференция по телекоммуникациям и мультимедийным технологиям IBC. Специалисты НИКФИ представили серийную модель профессиональных студийных микрофонов KMN15 и KMN16. Также была представлена новинка – студийный конденсаторный микрофон KMN116 для записи музыкальных инструментов.
- С 21 по 28 сентября 2018 года НИКФИ принял участие в международном кинофестивале в г. Пхеньяне, где состоялась трёхсторонняя встреча продюсеров России, Кореи и Китая с целью обсуждения вопросов по копродукции в кинопроизводстве.
- На 15-ой Международной конференции по естественным вычислениям, нечётким системам и получению знаний (ICNC-FSKD 2019) в г. Куньмин (Китай) доклад заместителя директора, заведующего лабораторией перспективных алгоритмов НИКФИ, С.Ю. Подлесного «К вопросу об автоматическом монтаже видео» был удостоен награды «Best presentation award».

### Журнал «Мир техники кино»

Продолжается выпуск научно-технического журнала «Мир техники кино/World of Technique of Cinema», который издаётся с 2006 года, выходит с периодичностью 4 раза в год и рассчитан на широкий круг научных работников, студентов специализированных учебных заведений, технических специалистов и работников отрасли.

Журнал включён в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук» Высшей Аттестационной Комиссией (ВАК). Идёт процедура включения журнала в SCOPUS.

Полный подбор тематической информации обеспечивает совместная деятельность с авторами, ведущими специалистами научных учреждений, преподавателями и студентами ВУЗов страны. Изучение статистических и иных материалов, анализ отраслевой периодики, конференции, форумы, круглые столы, выставки, работа с сайтами в Интернете, опросы, анкетирование, работа с зарубежными журналами («SMPTE Journal», «American CINEMATOGRAPHER», «JIMAGE TECHNOLOGY» и др.) даёт полное представление о состоянии киноиндустрии.

Многолетний опыт работы НИКФИ показал, что существенное продвижение вперёд кинотехники всегда было результатом выполнения крупных комплексных разработок, в которых участвовали специалисты института и опытного производства. ■

**ПОЗДРАВЛЯЕМ СОТРУДНИКОВ НИКФИ И ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НИКФИ С 90-ЛЕТИЕМ ЮБИЛЕЕМ И ЖЕЛАЕМ УСПЕХОВ И ДОСТИЖЕНИЙ В ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ВНЕДРЕНИИ НОВЫХ КИНОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ.**



# Виктор Григорьевич КОМАР



**Виктор Григорьевич Комар** (21.09.1913–24.06.2014), доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, академик Международной Академии информатизации, академик Национальной киноакадемии НИКА, кавалер Ордена Красной Звезды (1944, за работы по созданию техники для обороны страны в годы Великой Отечественной войны), Ордена Трудового Красного Знамени (1971), Ордена Почёта Российской Федерации (1999), Ордена «За заслуги перед Отечеством IV степени» (2009), французского ордена «Мэтр кинематографии» (1979), английского ордена «За Заслуги» (2001), член Союза кинематографистов Российской Федерации, лауреат Национальной кинематографической премии «НИКА» (2002, за вклад в кинематографические науки).

■ Виктор Григорьевич Комар работал в кинематографии непрерывно с 1937 по 2014 год.

С 1937 по 1942 год В. Г. Комар работал в Научно-исследовательском институте киностроительства (НИИКС), который в 1942 году объединили с Научно-исследовательским кинофотоинститутом (НИКФИ). С 1950 года по 1981 Виктор Григорьевич осуществлял научное руководство НИКФИ, занимая должности заместителя директора института по научной работе и директора института.

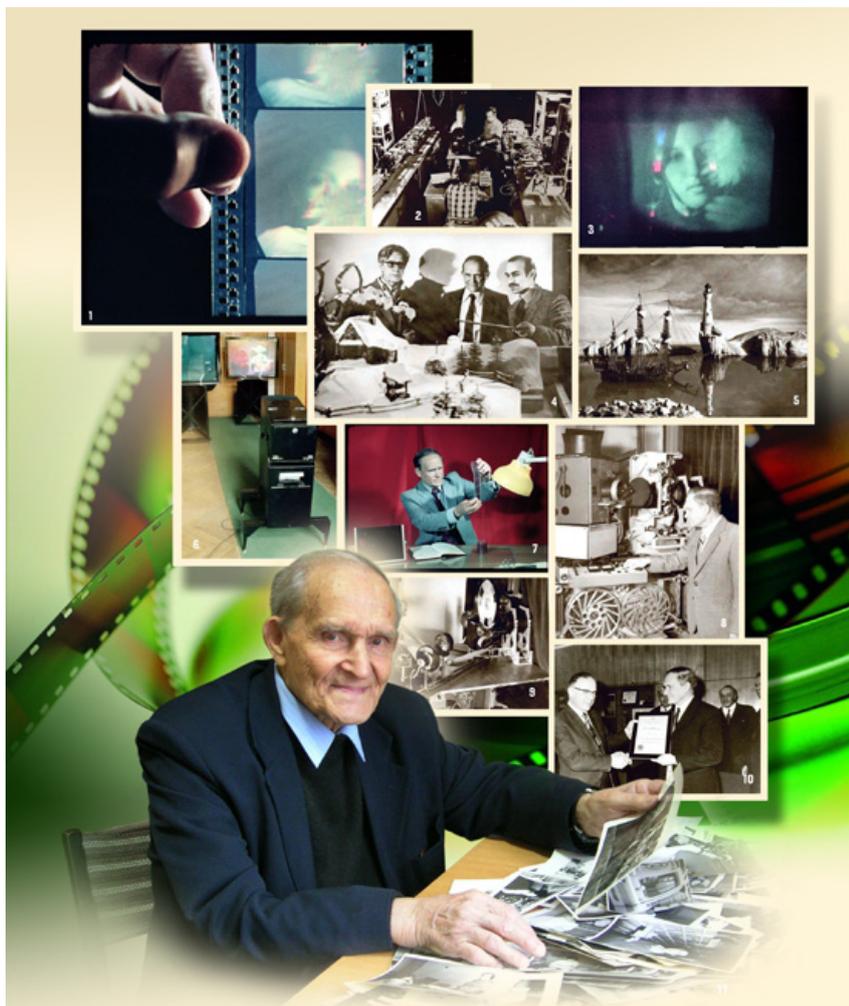
В НИКФИ сложился уникальный коллектив высококвалифицированных специалистов: оптиков, механиков, химиков. В 1974 году Виктор Григорьевич Комар разработал оригинальные принципы голографического кинотеатрального кинематографа, которые были одобрены Советом по голографии Академии наук СССР. И в 1976 году, впервые в мире, было показано объёмное голографическое изображение на экране. Это было сделано в НИКФИ по системе, предложенной профессором Виктором Григорьевичем Комаром.

Идеи создания голографического кинематографа непосредственно опирались на ряд ранее выполненных работ. Это, прежде всего, работы выдающихся российских учёных – Ю. Денисюка, создавшего отражательные изобразительные голограммы, и Н. Кириллова, много лет проработавшего в НИКФИ и разработавшего

уникальные голографические фотоматериалы, превосходящие лучшие зарубежные образцы; американских учёных Е. Лейта – изобретателя пропускающих изобразительных голограмм, и М. Лемана, впервые осуществившего в 1966 г. голографические киносъёмки.

Система, предложенная Виктором Григорьевичем Комаром, включала технику, технологию, съёмку и демонстрацию голографического киноролика. Изображение было объёмным, но одноцветным. А в 1984 году Виктор Комар, Олег Серов и специалисты НИКФИ впервые в мире осуществили съёмку и проекцию на голографический экран цветного голографического фильма. Тогда была проверена часть системы, которая касалась съёмки голографических фильмов в помещении, так как для освещения снимаемой сцены использовался лазерный свет. Съёмка актёров производилась в свете импульсных лазеров, а кукольные съёмки – в свете лазеров непрерывного действия. Натурные съёмки были недоступны, так как для этого требовались лазеры большей мощности, чем те, которые использовались в то время. И можно было рассчитывать на то, что в недалёком будущем кинозрители получат возможность наблюдать в 3D-кинотеатрах эффектное кинозрелище, не пользуясь стереочками. Но из-за отсутствия финансирования работы были прекращены.

Работы по голографическому кинематографу возобновились в 1994 году. Корейский институт науки и технологии в Сеуле начал финансировать совместные с НИКФИ исследования создания трёхмерного телевидения и кинематографа. Направление возглавили доктор технических наук В.Г. Комар и доктор философии Д.Ю. Сон. В рамках совместных работ была теоретически отработана и экспериментально обоснована восьмиракурсная телевизионная система съёмки, которая формирует сигналы изображения соответствующих ракурсов. Сигналы подвергаются сжатию и поступают в стандартный телевизионный канал или другую видеозаписывающую аппаратуру, а далее со специально разработанного высокочастотного монитора проецируются на голографический экран.



На протяжении многих лет Комар В.Г. руководил работами по отечественной и международной стандартизации, являясь председателем рабочей группы РГ2 «Техника и технология печати и обработки фильмовых материалов» Технического Комитета ТК36 «Кинематография» Международной организации по стандартизации ИСО.

В 2010 году в Москве проходило очередное, 21-ое Пленарное заседание ИСО/ТК36 «Кинематография». Для

участия в заседании прибыли делегаты из стран Великобритании, Канады, Китая, США, Южной Кореи – действительные члены ИСО. Обсуждение международных документов проводилось по 33 международным стандартам в четырёх рабочих группах. Виктор Григорьевич Комар, возглавляющий РГ2, принимал активное участие в работе 21-го Пленарного заседания, подготовил и представил отчёт о работе группы, который был одобрен и утверждён участниками заседания.

В 2000-е годы для упрощения технологии получения большого числа ракурсов объёмного изображения, необходимых для лучшего оглядывания, Виктором Григорьевичем был предложен оригинальный алгоритм интерполяции промежуточных ракурсов по двум-трём основным. Этот алгоритм был успешно апробирован. В 2011 году аспирант НИКФИ С. Озеров, молодой специалист МГУ им. М.В. Ломоносова, выполнил несколько вариантов компьютерных программ процесса синтеза изображений промежуточных ракурсов.

Главным итогом многолетних исследований, возглавляемых Виктором Григорьевичем Комаром, и главным приоритетом являются схемы многокурсового кинематографа и телевидения.

За время многолетней работы в НИКФИ под руководством и при активном участии В.Г. Комара были выполнены крупные научно-технические работы, в том числе, разработаны и внедрены новые системы широкоэкранный, широкоформатный, панорамный, кругораменный, вариоскопический, стереоскопический кинематографа, разработаны принципы голографического кинематографа. Опубликовано более 180 книг и статей, 24 статьи опубликованы в научно-технических журналах США, Франции, Германии, Японии, Чехословакии, Венгрии, Болгарии, Польши. Работа «Принципы голографического кинематографа» включена в сборник избранных работ «Фундаментальная техника по голографии», изданный

Американским оптическим инженерным обществом (SPIE). В.Г. Комар является почётным членом Американского общества инженеров кино и телевидения (SMPTE), Английского общества кино, телевидения и звука (BKSTS), Международного союза технических кинематографических ассоциаций (UNIATEC).

Биография В.Г. Комара включена в книги: «Кто есть кто в мире» (США, 2003–2011 гг.) и «Тысяча великих интеллектуалов» (Англия, 2003 г.). ■



# ВКЛАД в науку и технику



1 октября 2019 года исполнилось 116 лет со дня рождения выдающегося учёного, одного из основоположников звукового кинематографа, доктора технических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки и техники ПAVЛА ГРИГОРЬЕВИЧА ТАГЕРА

■ Павел Григорьевич Тагер (1.10.1903, Москва – 30.06.1971, Москва) – изобретатель советской звуковой киносистемы «ТАГЕФОН».

26 ноября 1926 года считается «днём рождения» советского звукового кино. В этот день в Научно-исследовательском институте физики и кристаллографии при Московском университете впервые П.Г. Тагер сделал доклад о начале работ над «Говорящим кино».

Оригинальная система звукового кино была предложена П.Г. Тагером, когда в мире не было ни одного звукового кинотеатра (один кинотеатр в Нью-Йорке работал по граммофонной системе). А через два месяца, 17 января 1927 г. была подана первая заявка на Авторское свидетельство.

В марте 1928 года П.Г. Тагер в Москве проводит первую публичную демонстрацию воспроизведения звука по разработанной им системе «Тагедфон». За пять лет, с 1927 по 1932 год, он получил 15 авторских свидетельств и патентов за разработки в области записи звука. Авторским свидетельством № 23638 П.Г. Тагер был признан изобретателем системы звукового кино с продольным расположением кадров на киноплёнке, что позднее нашло применение в стереофонии. (В США эта система была осуществлена только в 1954 г. под названием «ВИСТАВИЖН»).

Павел Григорьевич Тагер – автор первой советской системы передачи по радио звукозаписи на плёнке («ТОНФИЛЬМ»), которая состоялась в радиозэфире 26 октября 1929 года.

В марте 1930 г. под его руководством приступили к созданию первой в СССР кинофабрики «Рот-

Фронт» в Москве, рассчитанной на производство звуковых кинокартин. В ноябре этого же года сдали в эксплуатацию два крупнейших звуковых кинотеатра – «Колосс» (Большой зал консерватории) в Москве и «Гигант» в Ленинграде.

В 1930 году при его непосредственном участии на заводах Всесоюзного объединения оптико-механической промышленности было впервые освоено серийное производство звуковых кинопроекторных аппаратов «Тагедфон ПГК-4», а в 1931 г. на Ленинградском заводе киноаппаратуры начался серийный выпуск звукозаписывающей аппаратуры «Тагедфон СГК-7».

В этом же году при его непосредственном участии и руководстве начались работы по широкому внедрению разработок в промышленность: серийное производство звуковой аппаратуры, внедрение новых методов производства звуковых кинофильмов, а также массовое переоборудование старых немых кинотеатров в звуковые. На базе комплекса этих работ началось также широкое внедрение электроники в практику.

В первой половине 1931 г. на аппаратуре «Тагедфон» были закончены съёмки первого советского полнометражного художественного кинофильма «Путёвка в жизнь», который с огромным успехом в течение нескольких лет демонстрировался в СССР и на экранах многих стран мира.

В 1933–1938 г.г. П.Г. Тагер руководил работами по кинофикации и фотофикации так и не построенного Дворца Советов. В 1936–1937 г.г. П.Г. разработал стереофоническую аппаратуру с использованием специальной ячейки



Сотрудники лаборатории звукозаписи Парфентьев А.И., Классов, Шушарин С.С., Карипиди С.Д., Хинчук Т.А., Дорошева Г.А. и др.



**П.Г. Тагер руководит съёмкой звукового фильма «Очень хорошо живётся», режиссёр В.И. Пудовкин**

КЕРРА (в США аналогичные работы были опубликованы в 1946 г.). В 1937 г. П.Г. Тагер опубликовал монографию «Ячейка Керра», в которой разработал теоретические основы электрооптической модуляции света с квадратическим эффектом. Эта монография в области электрооптики является классической и в настоящее время.

В 1936 г. Тагером П.Г. впервые были начаты работы по системе звукозаписи с противофазной фонограммой двойной ширины, получившей позднее применение в записи звука. В этом же году Павлом Григорьевичем впервые в СССР начаты работы по созданию больших приёмных телевизионных экранов, что в настоящее время является каждодневной реальностью. По этим работам была написана монография (30 печатных листов), подготовлена её вёрстка, но война прервала выпуск тиража (в ЦГАЛИ имеется вёрстка этой основополагающей монографии). В этом же году проводились работы по электронным коммутаторам (впервые в СССР).

В 1938 году впервые Павел Григорьевич начал экспериментальные работы по созданию аппаратуры для записи телевизионных изображений с экрана кинескопа методом быстрого продергивания плёнки, в 1939 г. впервые в СССР осуществил киносъёмку телевизионных изображений с экрана кинескопа методом конверсии частоты кадров.

В 1939 г. П.Г. Тагер впервые разработал и предложил систему (под названием «Радиомаяк») радионавигации (радиолокации), рукопись монографии также хранится в ЦГАЛИ. В 1939–1940 г.г. впервые разработал радиографическую аппаратуру «Радиограф», и 16 января 1941 года успешно осуществил опыт фототелевещания через эфир по радиостанции РВ-49 им. ВЦСПС.

В годы войны П.Г. Тагер (с 1941 по 1946) руководил и осуществлял работы в АН СССР и других закрытых организациях по вопросам вооружения. По военной тематике написал несколько монографий и ряд статей (в закрытой печати). В эти годы П.Г. Тагер делает несколько важных изобретений в военной сфере, в том числе, принимает участие в разработке новой формы снаряда с увеличенной пробивной силой.

Павлу Григорьевичу Тагеру принадлежат первые разработки в области отечественного стереофонического кинематографа, начатые им ещё в 1937 году и продолженные в НИКФИ в 1948–1949 годах и заложившие теоретические основы для стереофонической записи-воспроизведения звука в 1960-е годы. Именно в эти годы под его руководством была разработана аппаратура для съёмки и показа широкоэкранного стереофонического фильма с кашетированным кадром. Результатом этих работ в 1949 году стала первая экспериментальная демонстрация широкоэкранного фильма с кашетированным кадром и стереофоническим звуком по системе П.Г. Тагера.

В 50-е годы он руководит теоретическими и практическими работами по развитию магнитной видеозаписи. В 1958 году на Всемирной выставке в Брюсселе П.Г. Тагер был награждён дипломом Grand Prix.

В 60-е годы, вернувшись к перспективному направлению по стереофоническому кинематографу, разработал основополагающие теоретические физические основы стереофонии, которые опубликовал в отечественной и зарубежной печати (свыше 25 оригинальных статей).

Научные и технические основы советского звукового кино явились толчком к дальнейшему прогрессу ряда смежных отраслей промышленности, в том числе, электроники. Неоценимо оказалось влияние звукового кино на развитие теории и практики электрооптики, электроакустики, архитектурной акустики, радиовещания и телевидения. Как только появилось телевидение, П.Г. Тагер увидел перспективу органической связи кинематографа с телевидением, вопреки мнению очень многих специалистов, особенно на Западе, ошибочно предрекавших гибель кино в борьбе с телевидением.

Павел Григорьевич – автор более 50 оригинальных изобретений, 90 опубликованных работ (научных статей, закрытых и открытых монографий), более 130 популярных статей, выступлений на конференциях, в массовых журналах и газетах, его имя и ссылки на научные труды десятки раз упоминаются в печати.

Тагер П.Г. был редактором более 10 книг, оппонировал более тридцати докторских и кандидатских диссертаций, являлся руководителем или членом многих научных и технических советов и секций, долготелым членом Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) Министерства высшего образования СССР, одним из основателей Института автоматики и телемеханики АН СССР (1939 г.).

Павел Григорьевич Тагер обладал редким талантом предвидения нового, и его главные научно-технические разработки осуществлялись впервые. Он добивался выдающихся достижений не только потому, что имел фундаментальное образование (окончил два факультета МГУ: физико-математический в 1926 г. и механический – в 1929) – он был очень талантливым человеком и необыкновенно трудолюбив. Павел Григорьевич обладал ещё замечательным и очень важным качеством настоящего учёного – беззаветной преданностью науке. ■



# Вадим Владимирович ФУРДУЕВ И НИКФИ



Э.Л. Виноградова, к.т.н., директор НИКФИ с 1989 по 2004 годы



Фурдудев В.В.

История НИКФИ писалась в первую очередь людьми, определившими успешные научные направления, благодаря которым сложилось имя института, его ведущее место в развитии техники и технологии кинематографа. В дни юбилея института особенно необходимо рассказать об одном из этих людей – основоположнике научной школы НИКФИ в области акустики и звукотехники, лауреате Государственной и Ленинской премий СССР, докторе технических наук Вадиме Владимировиче Фурдудеве.

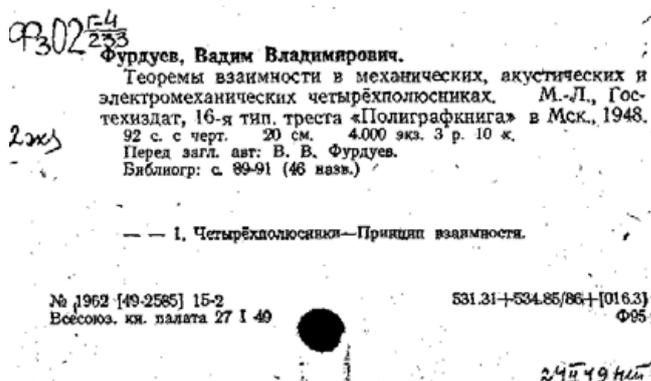
Его жизнь вообще была тесно связана с НИКФИ, который стал для учёного и вторым домом, и стартовой площадкой многогранной научной деятельности. По его рассказам, в этот институт он пришёл в начале 1930-х годов молодым человеком, имевшим за плечами лишь опыт помощника машиниста паровоза, редактора издательства и публикации нескольких научно-популярных брошюр.

Дело в том, что годы юности Вадима Владимировича совпали с временем революции и гражданской войны, когда он, выходец из «бывших», не смог закончить полного среднего образования. Тем не менее, В.В. Фурдудев упорно занимался саморазвитием, интересовался техническими вопросами, пробовал себя в научно-популярной литературе. Сам он рассказывал о том, как постепенно поднимался по ступенькам научного знания: из кабины помощника железнодорожного машиниста пересел в кресло корректора, затем редактора издательства. Этот переход не был случайным – происхождение и домаш-

нее воспитание позволили ему получить превосходное начальное классическое образование: он отлично знал несколько современных и древних языков, владел риторикой и стихосложением, умел превосходно излагать свои мысли в устных выступлениях и на бумаге. Это создало базу для его развития как учёного и преподавателя, помогало в общении с представителями отечественной и зарубежной науки. Вспоминается, как во время командировки в Италии удивительно легко В.В. Фурдудев нашёл язык международного общения с людьми, не владевшими английским и французским. И этот язык был прародитель итальянского – латынь!

Ещё будучи редактором, он имел отношение к выпуску книг по акустике, познакомился с их авторами. Эта тема глубоко заинтересовала В.В. Фурдудева. Он прослушал курс лекций по теории звука на физическом факультете университета, а в начале 1930-х годов по рекомендации выдающегося учёного Н.Н. Андреева пришёл на работу в НИКФИ, в новообразованную лабораторию акустики.

Количество и качество научных работ В.В. Фурдудева уже в первые годы этой работы стало столь велико, что вскоре, без защиты учёной степени, он становится кандидатом технических наук. Его исследования и разработки не прерывались и в суровые военные годы, в которые наука о





Сотрудники лаборатории электроакустики. В.В. Фурдуев в центре

звуче оказалась востребована от фронта до тыла. Одна за одной выходят из печати его работы: «Акустика звукового кинопоказа», «Электроакустика» и другие. В.В. Фурдуев вообще много писал – статей, книг. Он говорил, что только тогда и понимаешь предмет, когда пишешь.

Уже в 1946 году В.В. Фурдуев успешно защищает докторскую диссертацию. В послевоенные годы он разрабатывает высококачественную аппаратуру для кинотеатров. Эта работа была высоко оценена и отмечена Государственной (Сталинской) премией в 1949 г. (помимо В.В. Фурдуева, её лауреатами стали также сотрудники НИКФИ И.М. Болотников, А.А. Хрущёв, А.С. Матвиенко).

Его работы были всегда интересны, отвечали высокому международному уровню, переводились и издавались за рубежом. Это неудивительно, ведь Вадим Владимирович был лично или по переписке знаком с ведущими учёными-акустиками из ФРГ, Франции, США, принимал их в Москве. Его неизменно приглашали на международные акустические конгрессы и конференции, где он выступал с докладами. Широкие научные знания поддерживались также участием в работе ряда Учёных советов: Акустического института, Московского электротехнического института связи (МЭИС), НИИ строительной физики, НИКФИ.

Помимо научной работы, В.В. Фурдуев успешно занимается преподавательской деятельностью в качестве заведующего кафедрой физики МЭИС. За его учебником «Акустические основы вещания» студенты охотились и стояли в очереди, как герои «Операции Ы» – за конспектами, а его лекции и семинары проходили всегда с огромным успехом. Эрудированный, корректный и вместе с тем требовательный преподаватель, он воспитал множество талантливых учеников.

Участие В.В. Фурдуева в области проектирования систем звукоусиления в ряде крупных объектов в СССР и Польше логически продолжилось в работе

над звуковым комплексом для Кремлёвского дворца съездов. В 1962 г. эта работа была удостоена Ленинской премии, лауреатами которой вместе с Вадимом Владимировичем из НИКФИ стали А.А. Хрущёв – руководитель работы, Б.Г. Белкин, И.М. Болотников.

С 1958 г. по 1964 г. Вадим Владимирович создаёт и возглавляет лабораторию архитектурной акустики и звукоусиления в НИИ строительной физики. Он становится действительным членом Академии архитектуры и строительства.

Наконец, в конце 1964 года В.В. Фурдуев возвращается в НИКФИ, в лабораторию электроакустики – одну из четырёх, объединённых в созданный незадолго до этого мощный отдел звукотехники. Вслед за своим научным руководителем в институт переходят и аспиранты Вадима Владимировича, в том числе, и я. Переход «Фурдуевских» кадров был уже традицией. Так, возглавлявший лабораторию электроакустики выдающийся учёный и яркий человек Б.Г. Белкин был давним знакомым Вадима Владимировича (тот дружил ещё с родителями Бориса Григорьевича), сам некогда пришёл в этот институт не без помощи В.В. Фурдуева, а в дальнейшем стал научным руководителем многих молодых сотрудников и аспирантов. По-прежнему много аспирантов и у В.В. Фурдуева – из МЭИС, НИКФИ, НИИ строительной физики, Одесского института связи.

В этот последний приход в НИКФИ Вадим Владимирович сосредотачивает свой научный интерес на проблемах стереофонии, многоканальных системах записи и воспроизведения звука. В связи с широким внедрением в те годы многоканальных систем звуковоспроизведения принято ссылаться на разработки Ф. Долби, однако, мало кто знает, что психофизические, системные и технические стороны подобных электроакустических систем были разработаны задолго до Ф. Долби, и тогда же стали внедряться в практику отечественной кинематографии и больших концертных залов. Теоретиком этих работ был Вадим Владимирович Фурдуев.

Яркой личностью был В.В. Фурдуев; сотрудники обожали его. Было за что: Вадим Владимирович – высокообразованный человек, хорошо владеющий несколькими иностранными языками, был превосходным лектором, обладал аристократической внешностью, изумительно пользовался богатством и красотой русской речи.

Увы, в 1972 году, после скоротечной болезни, Вадим Владимирович Фурдуев уходит из жизни. Но остаётся и продолжает работу созданная им научная школа. В лаборатории электроакустики НИКФИ остались работать его ученики последней волны: Э.Л. Виноградова, Ю.А. Индлин, Л.В. Шитов. Научное направление, заданное В.В. Фурдуевым, продолжилось. ■



# Лев Фёдорович АРТЮШИН



В.А. Сычёв, к.т.н., секретарь Учёного Совета НИКФИ, филиал «НИКФИ» АО «ТПО «Киностудия им. М. Горького»

■ С создания НИКФИ началась история отечественной кинотехники. В конце 20-х, совсем не тучных годов, руководство страны не на словах, а на деле занималось импортозамещением. Из всех искусств кино является не только важнейшим, но и самым технически насыщенным, развитие его «игровой» части неразрывно связано и определяется частью «технологической». Понимание этой простой истины заставляло молодое советское правительство финансировать научные и инженерные разработки в области кинематографа. Результаты не заставили себя долго ждать. В 30–40-е годы сформировалась плеяда инженеров, ставших в дальнейшем первыми классиками советской и мировой кинотехники: Евсей Михайлович Голдовский, Константин Владимирович Чибисов, Павел Григорьевич Тагер, Семён Павлович Иванов и многие другие.

Великая Отечественная война на время прервала кинотехнические разработки. НИКФИ переключился на выполнение оборонных заказов. После войны начался новый этап развития института. Нет нужды говорить про послевоенную разруху и голод. Но в 1946–1950-х годах было спроектировано и построено новое здание НИКФИ. Численность сотрудников превысила 1500 человек. Тот, кто принимал решение о столь значительных затратах на отраслевую науку, видимо, понимал, что нет ничего практичнее хо-

рошей теории. Результаты появляются там, куда вкладывают деньги. Появляются не сегодня, и скорее всего, не завтра. Но иначе не появляются совсем.

1950–1970-е годы были золотым веком развития отечественной кинотехники. О разработках этих лет можно прочитать на сайте института. Они позволили закрыть отечественным оборудованием всю технологическую цепочку от съёмочной площадки до кинотеатра и фильмофонда, внесли существенный вклад в превращение Советского Союза в ведущую кинематографическую державу.

Получили дальнейшее развитие практически все разделы кинематографической науки. Ежегодно в НИКФИ защищалось несколько кандидатских и докторских диссертаций. Были проведены фундаментальные исследования и разработки, значимость которых сохраняется по сей день. Например, работы по голографии Виктора Григорьевича Комара. Одновременно в стенах НИКФИ трудились десятки учёных, труды которых стали классикой кинематографической науки.



Артюшин Л. Ф.

Одним из самых замечательных и ярких представителей этого коллектива был Лев Фёдорович Артюшин – выдающийся учёный с мировым именем, заслуженный деятель науки и техники РФ, доктор технических наук, профессор, классик теории цветовоспроизведения.



ляли записывать на плёнку изображение необходимого для кинематографа качества непосредственной модуляцией освещённости каждой точки кадра. Поэтому экспонирование производилось через негатив лучом, создаваемым электронно-лучевой трубкой или лазерным блоком. Мощность излучения модулировалась для цветокоррекции на основании данных предварительного поэлементного анализа. Таким образом, достигалась возможность управления цветовыми и градационными параметрами изображения при сохранении структурных характеристик копии на уровне обычной контактной или оптической печати. Более того, в сочетании с управлением химико-фотографической обработкой можно повышать резкость мелких деталей изображения за счёт эффекта, сходного с фотографическим нерезким маскированием. Были изготовлены макеты аппаратов поэлементной печати с ЭЛТ и лазерной развёрткой, которые подтвердили уникальные возможности разработанной технологии. Принципы поэлементной печати с обратной связью легли в основу первых отечественных полиграфических цветокорректоров, созданных учениками Льва Фёдоровича. Технология была применена

в системе обработки аэрофотоснимков одной из военных частей, где использовалась многие годы до прихода нового поколения оборудования и вычислительной техники. К сожалению, до применения в кинематографе аппараты не были доведены вследствие недостаточной вычислительной мощности компьютеров и соответствующей крайне низкой скорости печати.

В 90-е годы, используя созданную им динамическую адаптационную теорию цветового зрения, Л.Ф. Артюшин исследовал особенности визуального восприятия изображений в системах аддитивного синтеза, заложив основы теоретического анализа цифрового кинематографа.

Научная жизнь в те годы кипела не только в лабораториях института и в цехах Опытного производства. Существенной её составляющей были Учёные советы. Какой бы вопрос ни обсуждался – защита диссертации, заявка на открытие новой темы или отчёт о проделанной работе – заседание превращалось в яркое интеллектуальное представление, основными действующими лицами которого были отнюдь не докладчики, а члены Учёного совета – без преувеличения, лучшие в мире специали-

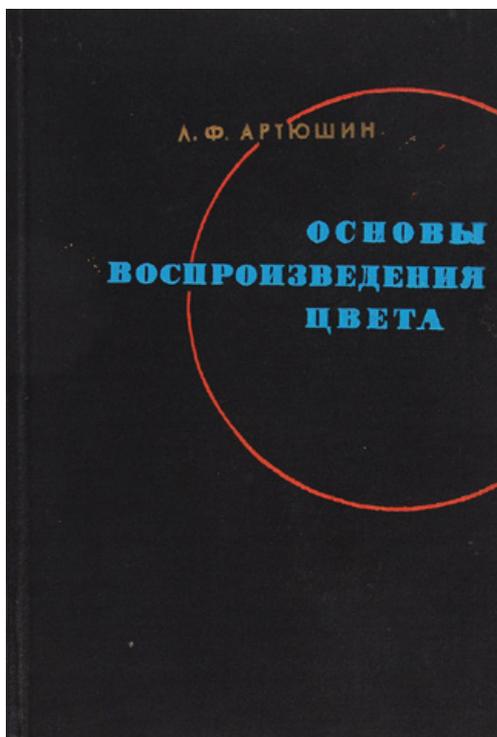
сты кинотехнической науки. Не привожу здесь имена, не имея возможности перечислить всех и не желая кого-то пропустить. И среди всех этих, в высшей степени заслуженных и уважаемых учёных и инженеров, Артюшин был, несомненно, главным героем. Лев Фёдорович был компетентен во всех областях кинотехники, поэтому, независимо от обсуждаемой темы, спуска не было никому. Он начинал дискуссию, задавал самые острые

вопросы и не останавливался, пока в шелухе слов и уравнений не находил суть проблемы. Часто на предзащитах эта суть оказывалась совсем не там, где предполагал соискатель. В ходе дискуссии начинало казаться (а может, и не казаться), что сидящие в зале разбираются в теме гораздо лучше и глубже докладчика. Следить за полемикой, за игрой мысли этих замечательных профессионалов было истинным удовольствием. Не случайно, на Учёные советы в Большом зале НИКФИ собиралось подчас не меньше зрителей, чем на просмотр фестивальных кинофильмов.

Лев Фёдорович являлся основателем и в течение многих десятилетий лидером отечественной школы цветовоспроизведения. За 50 лет своей научно-педагогической дея-

тельности он подготовил более 30 кандидатов и более десяти докторов технических наук. Многие годы Лев Фёдорович преподавал в Московском полиграфическом институте. Его ученики и ученики его учеников применяют полученные знания и навыки, работая на кинематографических и полиграфических предприятиях бывшего Союза. Его книги «Основы воспроизведения цвета», «Цветоведение для полиграфистов», «Цветоведение», «Справочник кинооператора» остаются уникальным и наиболее полным источником теоретических и практических знаний в различных областях технического и художественного цветовоспроизведения. В 70–90-х годах редкая монография или серьёзная статья по теории цвета в фотографических и полиграфических процессах не содержала ссылку на книгу «Основы воспроизведения цвета». Индекс цитирования, говоря сегодняшним языком, был огромный.

Своей яркой жизнью, плодотворной деятельностью, научными результатами Лев Фёдорович Артюшин вписал своё имя в историю НИКФИ и, безусловно, занимает почётное место среди классиков отечественной и мировой цветофотографической науки. ■

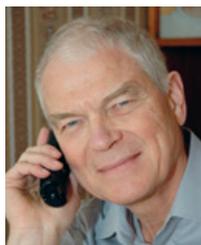


Обложка книги Л.Ф. Артюшина



# Элеонора Леонидовна ВИНОГРАДОВА

К.т.н., директор НИКФИ с 1989 по 2004 годы



Ю.А. Индлин, к.т.н., заведующий лабораторией акустики, главный редактор журнала «Мир техники кино/ World of Technique of Cinema»

■ Я пришёл в 1962 году в НИКФИ в лабораторию акустики. В 1968 году перешёл в лабораторию электроакустики, а в 1977 году вернулся в лабораторию акустики и впоследствии стал её заведующим. Хочу рассказать о сотруднице лаборатории, которая выросла до директора нашего института и руководила им в течение 16 лет.

11 марта 2019 г. был отмечен юбилей известного специалиста в области архитектурной акустики, электроакустики и звукотехники, видного учёного-акустика, директора Научно-исследовательского кинофотоинститута (НИКФИ) с 1989 по 2004 годы Элеоноры Леонидовны Виноградовой. Элеонора Леонидовна родилась в Москве, высшее образование и диплом физика получила в 1962 г., окончив физический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Защитив дипломную работу на кафедре акустики МГУ, она пришла на работу в Институт строительной физики Академии строительства и архитектуры. Здесь совместно с НИКФИ в Лаборатории архитектурной акустики и звукоусиления становится соавтором проекта электроакустического оборудования залов Большого Кремлевского дворца. В 1965 г. вслед за д.т.н. В.В. Фурдеевым Элеонора Леонидовна переходит на работу в НИКФИ. В стенах НИКФИ она проходит путь от руководителя группы до директора института и раскрывает свои таланты учёного-теоретика, экспериментатора и практика, постоянно стре-



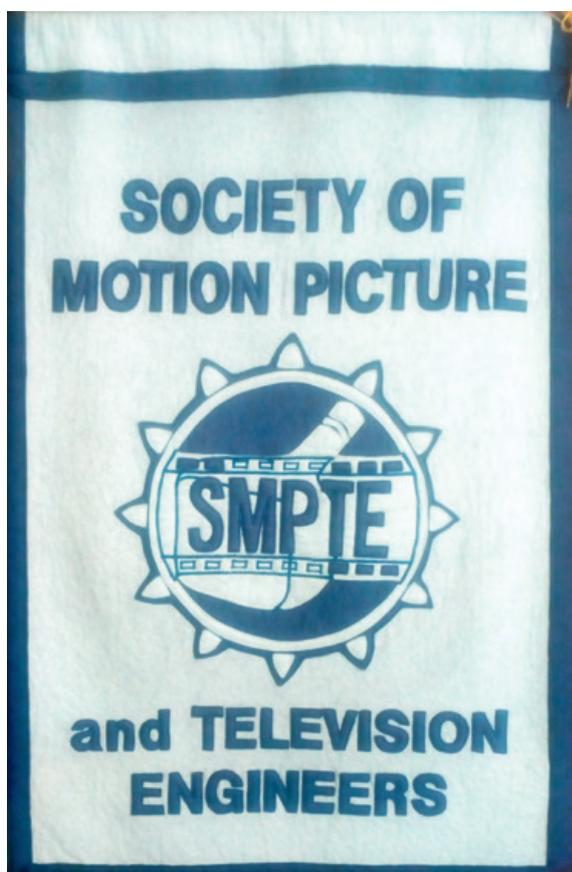
Виноградова Э.Л.

мящегося к реализации в конкретных проектах своих научных результатов. Её основные научные интересы в течение многих лет связаны с развитием научных направлений, важных для архитектурно-акустических, электроакустических, проектных решений киноконцертных залов, эталонных с акустической точки зрения, студий, кинотеатральных и театральных залов. Большое внимание в своих исследованиях и разработках Элеонора Леонидовна уделяет новым методам проектирования высококачественных громкоговорителей. Её моно-

графия «Громкоговорители со сглаженными частотными характеристиками», вышедшая в издательстве «Энергия» в 1978 г., стала заметным этапом в серии работ, посвящённых путям улучшения качества громкоговорителей. Понимая важность улучшения звука в кинотеатрах, она разрабатывает серию унифицированных громкоговорителей высокого качества («Звук-Т»), которые выпускаются промышленностью (ЛОМО, Самаркандский завод КИНАП) и становятся основой звукотехнического оборудования кинотеатров, клубов, домов культуры. Элеонорой Леонидовной предложены новые методы и способы оптимизации акустических характеристик различных архитектурных сооружений. Она руководитель, участник и соавтор многих уникальных проектов звукового оборудования, в том числе, киноконцертных залов «Октябрь», «Россия», Дворца молодежи в Москве, звукофикации Всемирной



Лауреаты Ленинской премии Хрущев А.А., Фурдуев В.В., Болотников И.М., Белкин Б.Г. В центре Виноградова Э.Л.



Международное общество инженеров кино и телевидения (SMPTE)

выставки в Японии (Осака), Залов заседаний Верховного Совета РСФСР в Москве и Верховного Совета Украины в Киеве, кинозалов в городах Костроме, Ельне, Богучарах. Работая в течение почти 16 лет директором НИКФИ, Элеонора Леонидовна продолжает научные исследования и вносит большой вклад в сохранение и развитие научного потенциала института. При Э.Л. Виноградовой работы института по развитию объёмного кинематографа получили международное признание и удостоены премии «Оскар» Американской академии киноискусства. В непростые 1990-е годы, когда государственное финансирование упало до минимума, руководимый Элеонорой Леонидовной институт сумел поддерживать свой научный потенциал. Активно развиваются международные совместные работы; на базе НИКФИ активно работает созданная по её инициативе Российская секция Международного общества инженеров кино и телевидения (SMPTE). За годы плодотворной работы Элеонорой Леонидовной опубликовано более 70 научных работ. Ей принадлежит несколько авторских свидетельств на изобретения, представлено более 20 докладов на российских и международных конгрессах и конференциях. Элеонора Леонидовна Виноградова полна сил, энергии, творческих замыслов. И сегодня она продолжает трудиться в предприятии «Новый Институт Кино Фото Индустрии», созданным бывшим сотрудником НИКФИ к.т.н. Алексеем Ивановичем Мирошниковым. ■



# ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОАКУСТИКИ НИКФИ.

Краткий, но далеко не полный отчёт  
о проделанной работе за 55 лет



В.А. Гинзбург, к.т.н., В.М. Горелик, к.т.н., К.В. Неверовский, к.т.н.,  
А.Э. Шрайбман, к.т.н.

■ В юбилейном для НИКФИ 2019 году лаборатории электроакустики (ЛЭА) исполняется 55 лет. Основал лабораторию и бессменно руководил ею до 1993 года Борис Григорьевич Белкин.



Белкин Борис Григорьевич

Борис Григорьевич Белкин окончил радио-факультет Московского института инженеров связи МИИС (ныне Московский технический университет связи и информатики МТУСИ) в 1946 году. В 1947 году он поступил в аспирантуру при ЦНИИ №108, после окончания которой в 1949 году перешёл на работу в НИКФИ.

БГ, как почти все называли Белкина, был исключительно способным человеком, отличавшимся глубоким владением математическим аппаратом и удивительной способностью быстро понять суть технических проблем, с которыми ему приходилось сталкиваться, даже если эти проблемы выходили далеко за пределы электроакустики. Эту способность он нере-

дко демонстрировал как член учёного совета НИКФИ. БГ обладал исключительно широким кругозором не только в технике, но и в литературе, музыке, искусстве и истории. Он очень хорошо владел немецким и английским языками и неплохо понимал и говорил по-французски. И при всём при этом он был необыкновенно талантливым руководителем. Подбор сотрудников, выбор направления работ, их планирование и финансирование, обеспечение лаборатории самыми современными техническими средствами – во всём этом мало кто мог поспорить с БГ. То, что его так называли, это заслуженное признание его человечности, обаяния и тонкого чувства юмора. Обладая высоким интеллектом, огромной трудоспособностью, высочайшей организованностью, он воспитывал эти качества и у своих многочисленных учеников.

Б.Г. Белкин создал и являлся одним из соруководителей действующей с 1980 по 1991 год Всесоюзной школы-семинара по проблемам современной электроакустики. Участники школы между собой называли этот семинар «Элчак». Все ведущие сотрудники ЛЭА прошли через эту школу, выступая со своими докладами и участвуя в обсуждениях докладов ведущих специалистов СССР в области электроакустики и звукотехники. Семинары проводились, в среднем, каждые 1,5 года. На этих семинарах БГ всегда хотел показать, что его лабо-



Белые столбы, Госфильмофонд, 09.07.1983г. Отцы-соруководители школы-семинара по электроакустике: Борис Григорьевич Белкин (первый справа во втором ряду), Андрей Владимирович Римский-Корсаков (второй справа в первом ряду), Виктор Кивович Иофе (пятый справа в первом ряду)

ратория достигла больших успехов. Этим он прививал у своих сотрудников любовь к ЛЭА НИКФИ и гордость за неё.

БГ неоднократно представлял отечественную науку за рубежом, в том числе, много лет являлся членом Международной электротехнической комиссии МЭК (International Electrotechnical Commission, IEC), где был председателем международной рабочей группы РГ-108 «Громкоговорители» и секретарём международной рабочей группы РГ-16 «Микрофоны» технического комитета (ТС) №84 МЭК. О большом авторитете Б.Г. Белкина за рубежом вспоминает Горелик В.М.: *«Когда я волею судьбы в 1991г. оказался в Германии, то и здесь БГ оказал мне неоценимую поддержку в поисках работы. Естественно, что я в своих резюме писал о том, что многие годы работал в лаборатории электроакустики НИКФИ под руководством Б.Г. Белкина. Руководитель исследовательского отдела фирмы Зеннхайзер (фирма Зеннхайзер (Sennheiser) – одна из самых известных фирм по производству микрофонов в мире. В.М. Горелик проработал в ней 26 лет), где я вскоре начал работать, не раз встречался на заседаниях МЭК с Белкиным и по достоинству оценивал его компетентность и организаторский талант. На мне как бы был знак качества, заработанный БГ...».*

В 1962 году за создание комплексной системы и комплексного акустического и звукотехнического обо-

удования Кремлёвского Дворца съездов сотрудникам НИКФИ Белкину Борису Григорьевичу, Болотникову Игорю Михайловичу, Хрущёву Александру Андреевичу (руководитель работ) и руководителю лаборатории НИИ строительной физики Академии строительства и архитектуры Фурдуеву Вадиму Владимировичу была присуждена Ленинская премия в области науки и техники. В 1964 году Фурдуев В.В. возвращается работать в НИКФИ.

В середине 70-ых годов Б.Г. Белкин стал инициатором работ в СССР по исследованию цифровых методов измерения и обработки звуковых сигналов и созданию соответствующих приборов (линии задержки, лимитеры, устройства спецэффектов, эквалайзеры и т.п.). Сегодня, в век цифровизации всех сфер экономики и жизни, это норма, а в то время о цифровом звуке даже не мечтали.

Одними из первых сотрудниками ЛЭА были упомянутый выше Фурдуев Вадим Владимирович (1964 год), Молодая Наталья Трофимовна (1964), Храбан Ирина Григорьевна (1964), Виноградова Элеонора Леонидовна (1965), которая в 1979 году стала заведующей лабораторией архитектурной акустики, затем с 1988 по 1989 год работала заместителем директора по науке, а с 1989 по 2004 год – директором НИКФИ, Горелик Владимир Моисеевич (1965), Шитов Леонид Витальевич (1965), возглавлявший с 1981 по 1989 гг лабораторию

звукозаписи, Неверовский Константин Вассианович (1966), ставший заведующим ЛЭА после Б.Г. Белкина в 1993 году и в настоящее время руководит лабораторией, а с 1993 по 2005 год по совместительству занимал должность заместителя директора НИКФИ по науке, Индлин Юрий Александрович (1968), в 1977 году перешёл в лабораторию архитектурной акустики, сейчас её заведующий.

Борис Григорьевич во всём любил порядок, у него всё было разложено по полочкам. В его кабинете (комната 321) на рабочем столе и на полках в шкафах все отчёты и документы были разложены по папкам и систематизированы по темам и годам. К концу 1979 года он навёл очередной порядок в лаборатории, сформировал её новую административно-тематическую структуру. Лаборатория была разделена на четыре научных сектора (ранее в лаборатории было деление на группы), конструкторскую группу с механиками и АУП (административно-хозяйственное подразделение). Ниже приведена структура и список всех сотрудников, которые в разные годы работали в подразделениях ЛЭА после 1979 года:

- **Сектор громкоговорителей.** Заведующий сектором Л.В. Шитов, сотрудники: Болдырева О.А., Борк А.А., Герасюк Н.Е., Неведомский А.В., Певчев С.В., Салтыков О.А., Сероклин Ю.Г., Тевлин М.А., Храбан И.Г.

- **Сектор микрофонов.** Заведующий сектором В.М. Горелик, сотрудники: Бектабеков А.К., Иванский Д.А., Макаревич В.В. (в 1999 году перешёл в сектор Гинзбурга В.А.), Неверова Г.И., Третьякова З.В., Усачёв В.В., Шрайбман А.Э. (с 1991 года заведующий сектором).

- **Сектор электронных приборов.** Заведующий сектором К.В. Неверовский, с 1993 года по настоящее время заведующий ЛЭА, сотрудники: Гинзбург В.А. (с 1993 года – заведующий сектором), Гильвер С.Г., Двоскин Е.М., Зенгер Г.В., Жуланова Е.Г, Кабочкин В.Д., Когтев А.С., Коненков В.А., Ланцман Е.Д, Лебедев С.В., Нагирнер И.И., Рохлин И.М., Ельцов-Стрелков А.В., Трусова Н.К., Цыганков М.В., Шерихов В., Шпунтов В.А.

- **Сектор цифровых методов.** Заведующий сектором М.Г. Гордон, сотрудники: Барышненков Ю.Н., Нарышкина Г.Н., Кузнецова Г.Н., Чечерюкин А. В 1993 году сектор выделился в отдельную лабораторию.

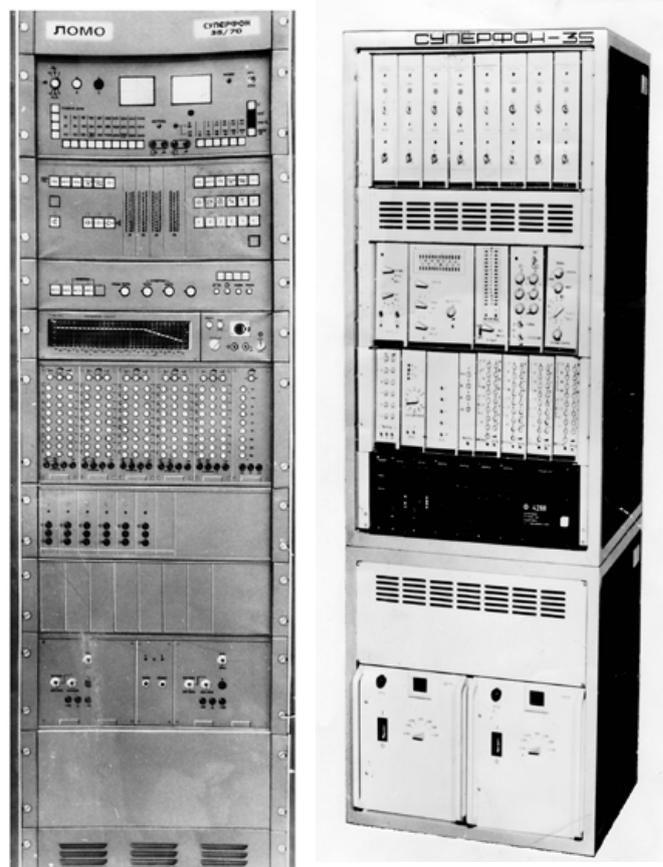
- **Конструкторская группа и механики.** Руководитель Б.И. Звезгинцев, конструктор Алексеева Т.В. Механики: Гущин А.П., Смирнов Е.В., Фильков А.И.

- **АУП.** Заведующий лабораторией Б.Г. Белкин, экономист (хозяйственник) – Писулина Л.Н., машинописные работы – Часовская Т.М., Соснина Ю.И. и Киселева Г.Н.

На сегодняшний день лаборатория состоит из двух секторов: сектор микрофонов, заведующий А.Э. Шрайбман, и сектор электронных приборов, заведующий В.А. Гинзбург.

За свою 55-летнюю историю ЛЭА НИКФИ выполнила огромный объём разработок. На некоторых из них следует остановиться.

Наиболее значимой по праву считается инициированная Б.Г. Белкиным НИОКР по созданию многоканальной стереофонической системы звукового сопровождения кинофильмов повышенного качества «Суперфон» (1980–1990 годы). Было много вариантов названий этой системы, но остановились на предложенном Владимиром Шпунтовым – «Суперфон». В этой разработке, наряду с НИКФИ (лаборатории электроакустики, звукозаписи и звукотехники), участвовали коллективы ЦКБК НПО «Экран», ЛОМО, Киностудия «Мосфильм», ОП НИКФИ, Гипрокино, Самаркандский «Кинап», Чебоксарское объединение «Электроприбор», ЛЭИС. Б.Г. Белкин, как руководитель и координатор всех работ, в полной мере показал свой организаторский талант и умение выбирать правильные решения и акту-



Кинотеатральные звуковоспроизводящие комплексы Суперфон 70/35 и Суперфон-35

альные направления исследований. В ходе создания системы «Суперфон» впервые для отечественной кинематографии были разработаны оригинальные кодирующее и декодирующее устройства матричной стереофонии, система шумопонижения, специальное панорамно-кодирующее устройство, 1/3 и 2/3-октавные эквалайзеры и специальные 1/3 и 2/3-октавные анализаторы спектра (ЛЭА – В. Гинзбург, М. Цыганков), три модели цифровых линий задержки (ЛЭА – К. Неверовский, М. Цыганков, ЧПО «Электроприбор» – В. Алюнов, Ф. Железнов), специальный конденсаторный микрофон

КМС19-11 и измерительный микрофон (ЛЭА – В. Горелик, К. Неверовский, В. Усачёв, А. Шрайбман), новое поколение кинотеатральных громкоговорителей (ЛЭА – О. Салтыков, Ю. Сероклин, С. Певчев, ЛОМО – Е. Волчков, Е. Сартори), в том числе, заэкранные громкоговорители с расширенной диаграммой направленности, громкоговорители каналов окружения, громкоговорители сверхнизких частот. Разработаны и освоены в производстве кинотеатральные звуковоспроизводящие комплексы «Суперфон-70/35» (ЛОМО) и «Суперфон-35» (Самаркандский «Кинап»). Также были разработаны элементы студийного «Суперфона»: пульт панорамных регуляторов, кодирующая стойка, восьмиканальное компандерное устройство шумопонижения (ЛЭА–В. Гинзбург, М. Цыганков, В. Шпунтов, ЦКБК НПО «Экран» – В. Карпов,

сква»), Рига (к/т «Палладиум»), Сочи (к/т «Спутник»), Запорожье, Ульяновск, Харьков, Иваново. Пусконаладку и настройку всех комплексов «Суперфон» осуществляли специалисты ЛЭА. Примечательно, что в приёмке комплекса в кинотеатре «Киевская Русь» принимали участие представители Британской киноакадемии. Это было связано с тем, что установка комплекса была приурочена к визиту в Киев в 1990 году английской принцессы. Одним из мероприятий с её участием был показ фильма «Лоуренс Аравийский» с фонограммой «Долби» в к/т «Киевская Русь».

В переоборудовании кинотеатров в части установки на кинопроекторах двухканальных звукочитающих устройств принимали участие и сотрудники лаборатории звукотехники и усилителей НИКФИ: Г. Волошин, Л. Беляева, В. Пирожков.

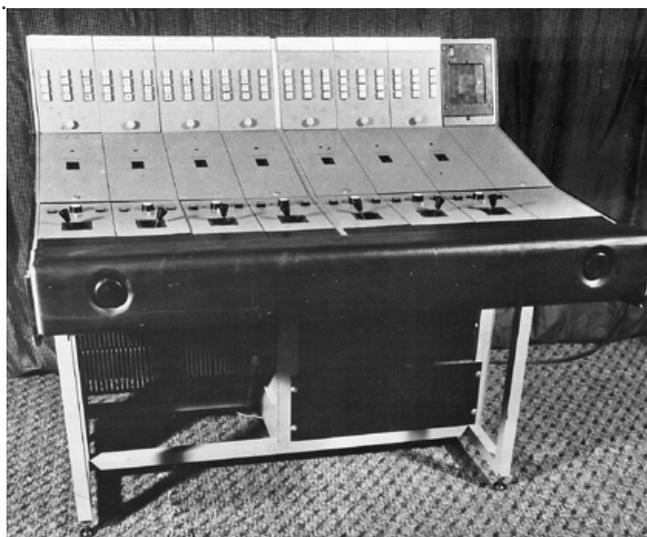
Для производства фильмов по системе «Суперфон» было переоборудовано ателье перезаписи на киностудии «Мосфильм» (Мосфильм – В. Захаров, В. Шульга, В. Кузнецов, ЛЭА – В. Гинзбург, О. Салтыков, М. Цыганков). С 1985 по 1990 год по системе «Суперфон» были записаны фильмы «Битва за Москву» (4 серии, режиссёр Ю. Озеров, звукооператор В. Шмелькин), «Там, где нас нет» (режиссёр Л. Квинихидзе, звукооператор О. Зильберштейн), «Человек с бульвара Капуцинов» (режиссёр А. Сурикова, звукооператор О. Зильберштейн), «Прорыв» (режиссёр Д. Светозаров, звукооператор Л. Шумячер), «Город Зеро» (режиссёр Карен Шахназаров, звукооператор И. Майоров) и мультфильм «Стереотипы» (режиссёр Ефим Гамбург, звукооператор И. Майоров).

Дальнейшим продолжением работ лаборатории ЛЭА НИКФИ по многоканальной стереофонии явилась разработка в 1999 году первого в РФ аналогового звукового киновидеопроцессора CVSP-99 для воспроизведения фонограмм, записанных по системе Dolby и DTS (ЛЭА – В. Гинзбург, М. Цыганков), который был установлен в ряде центров Российского кино. Можно с уверенностью утверждать, что CVSP-99 является одной из самых значительных разработок, выполненных в РФ в области звука кинематографии за последние 30 лет.

К началу 80-х годов в лаборатории электроакустики сформировалась высокопрофессиональная и компетентная школа по исследованию и созданию микрофонной техники. Одним из самых значительных результатов теоретических и экспериментальных исследований



Кодирующая стойка



Пульт панорамных регуляторов



Восьмиканальная компандерная система шумопонижения

Литвинов, А. Пригожин). Были разработаны технологический регламент производства фильмов (Мосфильм – Т. Розинкина, В. Кузнецов, НИКФИ – Н. Трусова, В. Гинзбург, Л. Шитов) и комплект специальных измерительных лент и контрольных фильмов (НИКФИ – Н. Ковалевская, Мосфильм – Л. Шакина, Е. Шильман).

По системе «Суперфон» было оборудовано несколько кинотеатров, в том числе, в городах Москва (кинотеатры «Россия», «Октябрь», «Зарядье», «Мир» и ГЦКЗ «Россия»), Ленинград (кинотеатры «Ленинград», «Охта»), Киев (к/т «Киевская Русь»), Одесса (к/т «Мо-



Микрофон KMN 15



Микрофон KMN 116



Звуковой киновидеопроцессор CVSP-99

явилось создание уникальной комплексной методики расчёта совокупности характеристик преобразователей (капсюлей), определяющих качество их звучания (частотных характеристик чувствительностей по свободному и диффузному полям, диаграмм направленности, шумовых характеристик, вносимых нелинейных искажений и т.п.). Также следует отметить разработку новых схемотехнических решений при проектировании предварительных усилителей, а также разработку новых нетрадиционных методик измерения.

До сих пор в мире аналогов этой программы расчёта и методик измерения не существует. Многие ведущие микрофонные фирмы обращались в лабораторию с просьбой продать эту программу, но им было отказано.

В ЛЭА была разработана целая линейка микрофонов, в том числе, конденсаторный микрофон с переключаемыми системами стереофонической записи звука, конденсаторный микрофон для записи музыки с расширенными частотным и динамическим диапазонами и улучшенным звучанием, малогабаритный конденсаторный микрофон с переключаемыми диаграммами направленности, специальный конденсаторный микрофон для дикторов и переводчиков фильмов и др.

Результаты разработок ЛЭА НИКФИ успешно внедрены на таких фирмах, как «Октава» (г. Тула, микрофоны МК 011 и МК 012), ЛОМО (г. Ленинград, микрофоны серии КМС: КМС 19-01 и др.), ПТО «Монолит» (г. Витебск), Microtech Gefell (ФРГ, микрофон РМ 860) и др. Технические и технологические решения, применённые в этих разработках, оказались настолько перспективными, что даже сейчас эти микрофоны с успехом производятся и продаются практически по всему миру.

Новая серия микрофонов KMN (KMN 15, KMN 16 и KMN 116), созданная в 2015–2018 годы, продолжает традиции тщательной проработки и изготовления высококачественных студийных конденсаторных микрофонов НИКФИ, получивших признание во всём мире. Необычный, защищённый патентом дизайн, специально разработанный для использования микрофонов и в сложных акустических условиях при сохранении высоких технических характеристик, позволяет получить реальную звуковую картину при передаче звука практически любых источников звука. Микро-

фоны также имеют оригинальный, защищённый патентом капсюль с большой диафрагмой.

С 2000 года сотрудники ЛЭА занимаются проектированием многофункциональных залов и конференц-залов. Разработаны и успешно реализованы такие проекты, как актовый зал клуба «ДОЛ «Литвиново», зал заседаний заместителя мэра Москвы, конференц-залы нового операционного корпуса больницы им С.П. Боткина. Выполнены технологические проекты конференц-зала и большого зала КДЦ «Дом Москвы» в Минске, многофункционального зала и конференц-залов Московского городского университета управления при Правительстве Москвы, конференц-зала ЦНИИ Гастроэнтерологии, конференц-зала МЦ МГУ им. М.В. Ломоносова, конференц-зала и 4D-кинотеатра Московского планетария, технологического комплекса Московского Молодёжного Центра «Планета КВН».

Коллективом ЛЭА, начиная с 1999 года, спроектировано, переоборудовано и установлено 10 центров Российского Кино и более 200 кинозалов в городах Москва, С-Петербург, Сочи, Белгород, Калуга, Ростов-на-Дону, Новосибирск, Смоленск и др.

В период 2013–2014 годов ЛЭА совместно с партнёрами был выполнен НИОКР по автоматизации кинопоказа.

Были разработаны программно-аппаратные комплексы Центрального поста администрирования, устанавливаемого в центральном офисе управления кинопоказом, и Территориально удалённого агента управления, устанавливаемого по одному в каждом многозальном кинотеатре. Эти комплексы призваны обеспечить управление кинопоказом, а также мониторинг, раннюю диагностику и устранение неисправностей оборудования цифрового кинопоказа.

С 2013 по 2018 годы сотрудники ЛЭА занимались решением важной и крайне актуальной государственной задачи, связанной с проблемой обеспечения доступной среды в кинотеатрах для инвалидов по зрению и слуху. Внедрена система аудиовизуальной помощи для незрячих (слабовидящих) и глухих (слабослышащих) при цифровом кинопоказе, выполнено производство шести первых в РФ цифровых кинофильмов в формате DCP с тифлокомментарием, субтитрами для глухих и звуковым сопровождением для слабослышащих, переоборудован первый в РФ кинотеатр для возможности демонстрации таких фильмов, разработана технология и нормативно-техническая документация для производства национальных фильмов с тифлокомментарием и субтитрами. В рамках ГП «Доступная среда» было выполнено тифлокомментирование и субтитрирование для глухих 103-х (из них 30 двухсерийных) отреставрированных и оцифрованных полнометражных фильмов прошлых лет.

К сожалению, сегодня численность лаборатории крайне мала: всего семь человек во главе с заведующим Неверовским К.В. Большая часть сотрудников разбежалась из ЛЭА НИКФИ в 90-е годы. Кто-то уехал работать за

рубеж (Горелик В.М., Зенгер Г.В. – в ФРГ, Двоскин Е.М., Ланцман Е.Д., Нагирнер И.И., Салтыков О.А., Шпунтов В.А. – в США), кто-то нашёл более «хлебные» места. Как любил цитировать Борис Григорьевич, «иных уж нет, а те далече». Кто-то ушёл из жизни, кто-то, дай им бог здоровья, сейчас работает или – на пенсии. Но все сотрудники лаборатории электроакустики и бывшие (правда, бывших сотрудников ЛЭА, так же как и бывших сотрудников КГБ, не бывает, но временные сотрудники – были), и нынешние с теплотой вспоминают годы работы в НИКФИ и своего учителя Белкина Бориса Григорьевича. В 1984 и 1989 году, соответственно, на 20-летний и 25-летний юбилей лаборатории сотрудниками ЛЭА были сняты любительские видеофильмы. Второй фильм был сделан в виде коротких интервью с каждым из сотрудников лаборатории. Когда брали интервью у Б.Г. Белкина, ему был задан вопрос: «Какая лаборатория была лучше – сейчас или 15 лет назад?» (это был год, когда достижения лаборатории были на самом пике). Но он ответил: «Конечно же, 15 лет назад – лучше... тем, что её заведующий был на 15 лет моложе». Юмор, мудрость и мгновенная реакция БГ всегда были на высоте.

*Авторы приносят извинения за то, что обзор получился далеко не полным, возможно, кого-то не вспомнили, а о ком-то написали недостаточно подробно.*

*Авторы благодарят всех сотрудников ЛЭА, поделившихся своими воспоминаниями, и поздравляют НИКФИ с девятидесятилетним юбилеем, а лабораторию электроакустики – с 55-летием! И желают всем сотрудникам института и лаборатории здоровья и дальнейших творческих успехов. ■*

## **P.S. Отрывок из ещё не написанных мемуаров В. Горелика**

### *Русские палочки*

*Через несколько лет моей работы на «Зеннхайзер» (фирма «Зеннхайзер» (Sennheiser) – одна из самых известных фирм по производству микрофонов в мире) я случайно увидел в интернете, что тульский завод «Октава» производит и продаёт во всём мире микрофоны МК 012, в разработке которых я ещё принимал активное участие. Многие сотрудники «Зеннхайзер» увлекаются музыкой и звукозаписью, и они мне рассказали, что наши микрофоны пользуются большой популярностью и в народе их называют «русские палочки». С этим микрофоном у меня связаны совершенно особенные воспоминания. Мне очень хотелось сделать для микрофонов упаковку из красивого дерева, подобно тому, как это делала тогда фирма «Брюль&Кьер» (Брюль&Кьер (Bryel&Kjaer) – всемирно известная фирма по выпуску измерительной аппаратуры, которая поставляла микрофоны в коробках для их хранения из красного дерева). Как желательное дерево, я выбрал клён, так как в детстве у меня была очень красивая кленовая гитара. После некоторых поисков я нашёл на Ленинском проспекте бригаду мужиков-озеленителей, которые за бутылку спирта, выданную мне нашей «хозяйственницей» Писулиной, спилили где-то клён и выдали мне кленовое бревно диаметром около 25–30 см и длиной метра 3. Помню, что это бревно было чертовски тяжёлое. Не помню, кто мне помогал, но я привёз бревно в НИКФИ на багажнике своей машины. Помню, что эта картина вызвала у проходивших в вестибюле сотрудников изумление и вопросы. Картина напоминала Владимира Ильича на субботнике. Потом это бревно удалось быстро высушить и распилить на доски на фабрике «Лира», и мы с Сашей Гуциным приступили к изготовлению коробок. Он тоже любил авантюрные начинания. А кроме того, он был замечательный мастер, и коробки получились гораздо красивее, чем у «Брюль&Кьер». Потом я в каком-то комиссионном магазине нашёл кусок синего бархата, и искусница Зина Третьякова выложила внутренности коробок этим бархатом.*

*Вот так рождалась обёртка для «конфетки» МК 012...*



# НИКФИ И СТЕРЕОКИНО: ПУТЬ К ОСКАРУ



■ С. Н. Рожков, заведующий лабораторией стереокинематографа, филиал «НИКФИ» АО «Киностудия им. М. Горького», А.Е. Слабова, старший научный работник лаборатории стереокинематографа НИКФИ до 2000 г. ■

■ Работы в области стереокинематографа в СССР начались в 1925 году, а в 1929 г. был создан НИКФИ, где уже в 1936 году Евсей Михайлович Голдовский и Андрей Леонидович Левингтон предложили систему, по которой съёмка стереопары производилась на две чёрно-белые плёнки. После проявления полученные изображения печатались на плёнку с двухсторонней эмульсией и окрашивались в красный и зелёный цвета. В 1938 году был снят первый экспериментальный стереокиноролик. Стереоизображение воспринималось при просмотре совмещённых изображений через анаглифные красно-зелёные очки.

В 1939 году в НИКФИ был изготовлен двухобъективный аппарат для стереокиносъёмки на две стандартные 35-мм плёнки (конструктор Василий Иванович Омелин). Этим аппаратом режиссёр Александр Лукич Птушко и оператор Николай Степанович Ренков сняли небольшой стереофильм «Выходной день в Москве». Этот фильм вместе с несколькими экспериментальными стереоэтюдами московские зрители смотрели в поляроидных стереоочках в зале кинохроники кинотеатра «Художественный» в 1940 году. Поляризационные светофильтры для проекции и для стереоочков были разработаны и изготовлены в НИКФИ под руководством и по технологии Николая Адамовича Валюса.

С тех пор и по сей день НИКФИ не прекращал работы по исследованию основ стереокино и по развитию техники стереокинематографа. Было создано несколько систем, по которым снимались и демонстрировались стереофильмы. В 1935 году Семёном Павловичем Ивановым была предложена безочковая система стереокинопоказа

на экране с перспективным растром. За это изобретение он в 1941 году получил Сталинскую премию. С.П. Иванов продолжал работать в НИКФИ над совершенствованием растровой системы безочковой стереокинопроекции до конца своих дней в 1972 году.

Первый экран с проволочным перспективным растром для безочкового стереокинопоказа в кинотеатре был сконструирован и изготовлен в НИКФИ под руководством Бориса Тимофеевича Иванова (однофамильца С.П. Иванова) в 1940 году. На этом экране в московском кинотеатре «Москва» 4 февраля 1941 года началась демонстрация стереофильма «Концерт» (режиссёр Александр Андриевский, оператор Дмитрий Суренский), снятого на киностудии «Союздетфильм». Это была первая в мире демонстрация стереофильма в кинотеатре по безочковому методу.

Одна из основных сложностей в технике плёночного стереокинематографа тех лет была связана с необходимостью использования стандартной 35-мм киноплёнки для фиксации и проекции двух изображений стереопары и для их размещения в пределах стандартного шага продёргивания киноплёнки. В фильме «Концерт» кадры стереопары с соотношением сторон 3:5 были размещены рядом. Изображение на экране шириной 3 м и высотой 5 м сначала воспринималось непривычным, но оператор Д. Суренский прекрасно справился с необычным для кино соотношением сторон и добился естественности восприятия стереокиноизображения в таком формате.

Кандидат технических наук Борис Тимофеевич Иванов руководил и непосредственно участвовал во многих научно-исследовательских и конструкторских работах в

области стереокинематографии и стереофотографии, руководил созданием растровых стереоз экранов, участвовал в разработке стереокиносъёмочной и стереокинопроекционной аппаратуры. Он автор многочисленных изобретений, книг и статей по стереоскопии в кино- и фототехнике.



**Андрей Григорьевич  
Болтянский**

Особый вклад в развитие стереокино в послевоенное время внёс Андрей Григорьевич Болтянский (05.09.1911–19.07.1985). Окончив ВГИК в 1934 году, он некоторое время работал на киностудии «Мосфильм», участвуя в освоении новых методов комбинированных съёмок, и реализовал их, работая на

фильмах «Волга-Волга»

(1938 г.) и «Светлый путь» (1940 г.).

В 1948 г. А. Болтянский пришёл работать в НИКФИ, навсегда посвятив себя деятельности в области развития стереокинематографа. Он участвовал в создании линзорастровых стереоз экранов увеличенных размеров, являлся автором нескольких экспериментальных и внедрённых в кинопроизводство систем стереокинематографа. В 1950 году, вместе с сотрудником НИКФИ Наумом Давыдовичем Бернштейном, А. Болтянский стал автором системы съёмки и демонстрации стереофильмов с вертикальной стереопарой и двойным шагом продёргивания стандартной 35мм киноплёнки. В 1952 году в НИКФИ по этой системе был снят экспериментальный стереофильм «В аллеях парка», показавший высокое качество и выразительность стереоизображения. Операторами фильма были А. Болтянский и Д. Суренский (киностудия им. М. Горького). После этого в течение десяти лет стереофильмы снимались в нашей стране только в этом формате и демонстрировались в стереокинотеатрах на растровых экранах по безочковой системе. В двух фильмах, «Белый пудель» (Одесская киностудия 1955 г.) и «Алеко» («Ленфильм», 1953 г.), Андрей Григорьевич был оператором-постановщиком.

Составленные А. Болтянским рекомендации по стереокиносъёмке и таблицы с допустимыми диапазонами дистанций до снимаемых объектов помогли оператору стереофильма грамотно применять линейку стереооптики в сочетании с призмными насадками, изменяющими базис стереосъёмки.

В 1958 году А.Г. Болтянский защитил в НИКФИ диссертацию «Исследование искажений передачи пространственной модели в стереокино», стал кандидатом технических наук и продолжил исследования в области теоретических основ, технических и творческих возможностей стереокинематографа. Продолжал руководить работами по разработке и внедрению технических

средств для создания и демонстрации стереофильмов. В съёмках почти трёх десятков стереофильмов он принимал участие в работе в качестве стереографа и был опорой операторов-постановщиков. Проработал в НИКФИ 37 лет.



**Нина Алексеевна  
Овсянникова**

В 1948 году пришла в НИКФИ Нина Алексеевна Овсянникова (14.11.1922–24.07.2003). Работая вместе с А.Г. Болтянским, она принимала участие в разработке технологии изготовления линзорастровых стереоз экранов для безочковой стереопроекции, участвовала в разработке, совершенствовании и внедрении технических средств съёмки, производства и демонстрации

стереофильмов по различным системам. Она возглавляла теоретические и экспериментальные исследования по отображению и восприятию пространственных соотношений образа объекта или участка пространства при рассматривании стереоизображения. Внесла значительный вклад в создание, совершенствование и внедрение технических средств съёмки, производства и демонстрации стереофильмов по различным системам. Автор ряда изобретений и научных статей. До последнего дня своей жизни, используя свои знания и накопленный за долгие годы опыт, Н.А. Овсянникова принимала участие в работе лаборатории. Автор ряда изобретений и научных статей. Вместе с С. Рожковым являлась автором терминологического словаря «Стереоскопия в кино-, фото-, видеотехнике», вышедшего в 2003 г. Проработала в НИКФИ 55 лет. Нина Алексеевна была прекрасным, добрым, отзывчивым, необычайно скромным человеком, и во многом, благодаря ей, удалось объединить творческие усилия сотрудников лаборатории и Опытного производства НИКФИ.

В 1963 году А. Болтянский и Н. Овсянникова предложили систему «Сtereo70», построенную на основе максимального использования технической базы широкоформатного кинематографа. Были разработаны основные параметры системы и техническое задание на аппарат для стереокиносъёмки на широкоформатную 70-мм плёнку. В короткие сроки были разработаны и изготовлены стереообъективы с различным фокусным расстоянием, призмные насадки, изменяющие базис стереосъёмки, бинокулярная лупа с переменным базисом, изменяемым в соответствии с межзрачковым расстоянием оператора, что позволяло стереоскопически воспринимать снимаемую сцену. Наличие линейки стереообъективов в сочетании с линейкой базисных насадок позволяло проводить стереосъёмку без искажений от самого крупного плана актёра до общих планов. В результате на базе аппарата

70 СК был создан стереокиносъёмочный аппарат 70 СКД, которым в 1966 году был снят фильм «Нет и да» («Мосфильм», режиссёр А. Кольцатый, операторы К. Новиков и А. Кольцатый) – первый полнометражный игровой стереофильм по системе «Стерео-70».

Переход на очковую систему сепарации изображений стереопары при демонстрации стереофильмов дал возможность увеличить размеры экрана и усилить эффектность стереокиноизображения. Но безочковый стереокинопоказ некоторое время ещё продолжал существовать. В Малом зале кинотеатра «Октябрь», построенного в 1967 году, можно было посмотреть стереофильмы как по очковой, так и по безочковой системам. На линзорастровом экране по безочковой системе «Стерео-35/19» С.П. Иванова демонстрировался фильм «Человек в зелёной перчатке», снятый в 1966 году на 35-мм плёнке с нестандартным перфорированием. Фильм «Нет и да» демонстрировался в этом зале поочерёдно – по безочковой системе на линзорастровом экране 4 м×3 м и по очковой системе на алюминированном недеполяризующем экране с размерами изображения 7,5 м×5,7 м. Зрители отдали предпочтение очковой системе.

В 1970 году на Всемирной выставке ЭКСПО-70 в Японии в г. Осака был представлен советский линзорастровый экран, на котором зрители без стереочков смотрели снятые по системе «Стерео-70» короткометражные фильмы «Вашу лапу, медведь!» и «Русские этюды», снятые в 1969 г. на студии «Мосфильм». На этой выставке была презентована система АЙМАКС (IMAX) и присутствовал один из создателей этой системы, и он же один из основателей канадской корпорации «IMAX Systems Corporation» Грейм Фергюсон (Graeme Ferguson). Здесь он познакомился с директором НИКФИ Виктором Григорьевичем Комаром, от которого узнал, что в НИКФИ планомерно ведутся работы по развитию стереокинотехники и уже разработан аппарат для стереокиносъёмки на две 70-мм киноплёнки. Г. Фергюсон рассказал В. Комару, что их корпорация предполагает начать работы по созданию стереоварианта IMAX, и очень бы хотелось, чтобы его сотрудники смогли познакомиться с возможностями третьего измерения на большом экране. Была достигнута договорённость, в результате которой в 1972 году представители корпорации «IMAX Systems Corporation» продюсер, режиссёр, конструктор Колин Лоу (Colin Low), кинооператоры Эрнест Мак Набб (Ernest McNabb), Джон Споттон (John Spotton) и кинооператор студии «Мосфильм» Николай Большаков провели стереосъёмки на улицах Москвы камерой 70-С2П на две широкоформатные плёнки. В качестве консультантов и стереографов в съёмках принимали участие сотрудники НИКФИ А. Болтянский, Н. Овсянникова, А. Слабова. Результаты этих съёмок были в Канаде оценены положительно, и начались работы, в итоге которых была создана система IMAX-3D (авторы Эрнест Мак Набб и Колин Лоу).



Диплом X конгресса УНИАТЕК (UNIATEC) за систему «Стерео-70» (1976 г.)

В 1976 году в Москве состоялся очередной конгресс Международного союза технических кинематографических ассоциаций УНИАТЕК (UNIATEC), на котором система «Стерео-70» была отмечена дипломом.

К 1990 г. было снято и демонстрировалось в стереокинотеатрах более 30 полнометражных и короткометражных художественных, документальных, научно-популярных и кукольных анимационных стереофильмов. И в этом же году НИКФИ посетили представители основанного в США Общества инженеров кино и телевидения (SMPTE) – организации по стандартам и рекомендациям для кинематографии и телевидения. Этот визит положил начало процессу приёма НИКФИ в члены SMPTE. Знакомясь с работами НИКФИ, представители SMPTE отметили высокое техническое качество и эффектность стереокиноизображения. Узнав, что мы даже не пытались выдвинуть нашу систему на технический «Оскар», они были сильно удивлены и посоветовали поскорее этим заняться. В результате в 1991 г. Американская Академия кинематографических искусств и наук удостоила НИКФИ награды «Оскар» в номинации «За техническое достижение» («Technical Achievement Award»). Награждение состоялось 2 марта 1991 года. Всего наград в этой номинации было десять. Девять награждённых получили по бумажному диплому в папке. НИКФИ был удостоен награды в виде доски с двумя вариантами диплома – на английском и русском языках.

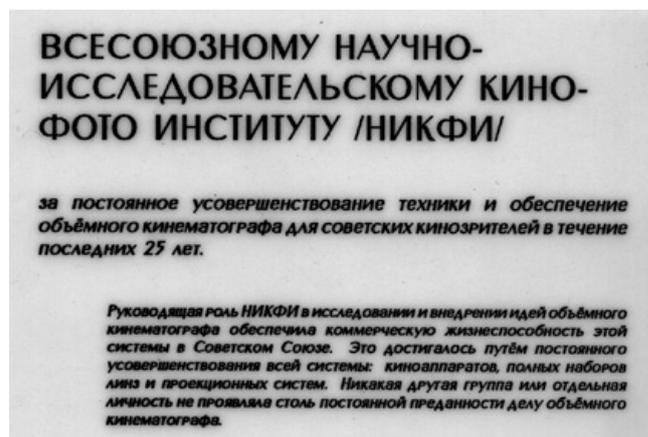
В этом же 1991 году исполнилось 25 лет выходу в прокат фильма «Нет и да». Так как в этот период советские стереофильмы снимались только по системе «Стерео-70», нетрудно сделать вывод, что НИКФИ был



Участники церемонии вручения научных и технических наград Академии кинематографических искусств и наук. В первом ряду слева направо: представитель Компании Истмен Кодак Йорг Агин (Joerg Agin), президент Академии Карл Молден (Karl Malden), вручающая награды актриса Джина Девис (Geena Davis), председатель комитета Академии по научным и техническим наградам Джон Боннер (John A. Bonper), изобретатель в области звукозаписи Стефан Кудельски (Stefan Kudelski), во втором ряду крайний справа — представитель НИКФИ Сергей Рожков



Англоязычный вариант диплома



Фрагмент русскоязычного варианта диплома

удостоен награды за создание и использование именно системы «Стерео-70». Приятный, но в то же время грустный факт: эта награда Американской киноакадемии нашей кинотехнике была единственной за всё время существования Советского Союза.

Несколько слов о тех работниках НИКФИ и Опытного производства НИКФИ, которые внесли свой вклад как в

совершенствование системы «Стерео-70», так и в дальнейшем развитие стереокино.

Сотрудники лаборатории стереокинематографа по сложившейся традиции являются специалистами широкого профиля, поэтому довольно трудно кратко охарактеризовать роль каждого из них в совершенствовании технических средств стереосъёмки и стереопроекции, в обучении творческих работников особенностям использования третьего измерения.

А. Слабова, придя в НИКФИ сразу после окончания института в 1968 году, начала работу в лаборатории стереокинематографа, принимая самое активное участие в научных исследованиях по вопросам теории съёмки и вос-



Основные создатели стереокиносъёмочного аппарата 70-С2П. Слева направо: Л.А. Слуцкий, А.Г. Болтянский, Н.А. Овсянникова, А.Е. Слабова

приятия стереоскопических изображений. Активно участвовала во всех разработках стереокиносъёмочной аппаратуры и стереооптики. Автор большого количества научных статей и ряда изобретений. Награждена нагрудным знаком «Изобретатель СССР». Проработала в НИКФИ 32 года.

С 1967 по 1979 годы проработал в стереолаборатории конструктор Лазарь Абрамович Слуцкий, занимаясь совершенствованием стереокиносъёмочной техники и активно сотрудничая с работниками Московского конструкторского бюро киноаппаратуры (МКБК), Опытного производства НИКФИ. Он один из авторов изобретений, зафиксированных в нескольких авторских свидетельствах вместе с А.Г. Болтянским, Н.А. Овсянниковой, А.Е. Слабовой.

С. Рожков, придя в НИКФИ в 1962 году, с 1975 по 1980 годы работал в группе съёмки экспериментальных фильмов, где, в частности, снял экспериментальные ролики по скоростной стереокиносъёмке, многостереопарному методу, по кукольной стереоанимации.

В 1977 году студией «Мосфильм» был выпущен стереофильм «Здравствуй, Сочи!» (режиссёр Г. Бреннер,

оператор С. Рожков), в 1979 году на студии «Союзмультфильм» был снят кукольный стереофильм «Волшебное озеро» (режиссёр И. Иванов-Вано, операторы С. Рожков и С. Хлебников). Результаты съёмок этих фильмов дали значительный материал для уточнения и расширения возможностей стереокиносъёмки. В 1980 году С. Рожков стал сотрудником лаборатории стереокинематографа и начал активно участвовать в разработке, испытаниях и внедрении стереокиноаппаратуры. Предложил упростить процесс монтажа фильмов, снимаемых по системе «Стерео-70», путём использования 35-мм рабочего позитива с анаморфированной стереопарой, а в дальнейшем применить такую стереопару (формат «Стерео-35А») для печати 35-мм стереофильмокопий. Это позволило открыть многие десятки стереокинотеатров в малых городах СССР, во многих из которых не было кинотеатров с широкоформатной проекционной киноаппаратурой. К 1999 году общее количество кинотеатров на территории бывшего СССР, работающих по системам «Стерео-70» и «Стерео-35А», составляло около сотни. За ряд патентов и авторских свидетельств награждён нагрудным знаком «Изобретатель СССР». С 1986 года С. Рожков является заведующим лабораторией стереокинематографа.

Вопросами техники стереопроекции и переоборудования кинотеатров для стереокинопоказа в разное время занимались Давид Рувимович Ханукаев и Владимир Алексеевич Дюро. Вопросы методов и средств оценки качества стереоизображения с учётом характеристик стереозрения в условиях кинотеатра занималась Светлана Григорьевна Амелянова.

Творческим освоением выразительных возможностей стереокиноизображения занимался Генрих Самуилович Бреннер, активно участвуя в самых различных экспериментальных стереокиносъёмках. Успешной оказалась его работа в качестве режиссёра в короткометражном стереофильме «Здравствуй, Сочи!».

В 1978 г. пришёл в НИКФИ Александр Сергеевич Мелкумов. Учась во ВГИКе, он проходил стажировку в лаборатории стереокинематографии до 1980 года, после чего на базе Учебной киностудии ВГИКа вместе с сокурсником Юрием Притулой снял дипломную работу – короткометражный стереофильм «Зимой в Болгарию» по системе «Стерео70». Ещё будучи студентом, в 1979 году, работал консультантом по стереосъёмке на короткометражном

стереофильме «Игры животных» (оператор Дмитрий Масуренков). Окончив кинооператорский факультет, А. Мелкумов с 1981 года стал сотрудником НИКФИ и активно участвовал в работах лаборатории стереокинематографа. В составе группы единомышленников и энтузиастов отечественного стереокино: А.Г. Болтянским, Н.А. Овсянниковой, Ю.П. Черкасовым, С.Н. Рожковым, А.Е. Слабовой, вместе с конструкторами МКБК Е.Н. Борисовым, Е.Г. Бердниковым, Л.З. Капланом, Н.А. Козловым и М.Г. Сапегиним А.С. Мелкумов продолжал работы по совершенствованию и созданию новых образцов киносъёмочной аппаратуры системы «Стерео-70».

В 1993 году вместе с Дмитрием Масуренковым он был оператором-постановщиком фильма «Рысь идёт по следу» – последнего игрового стереофильма, снятого по системе «Стерео-70» и вышедшего в прокат в 1994 году.

В 1995 году на международной выставке «Show Biz Expo West» (Лос-Анджелес) состоялась презентация новой плёночной кинокамеры 70КСШП для съёмки по системе «Стерео-70».

С начала 2000-х годов лаборатория активно изыскивала возможности грамотного внедрения в цифровые технологии принципов стереосъёмки, утвердившихся за десятилетия использования системы «Стерео70». Под руководством А.С. Мелкумова была разработана технология цифровой стереосъёмки кукольной анимации. В 2006 году на 2-й международной конференции ассоциации кинопроизводителей для гигантского экрана (GSCA) в г. Галвестоне (США) состоялась презентация первого в мире экспериментального анимационного стереоролика, снятого по данной технологии эстонской студией анимационных фильмов «Nukufilm» (Таллин) совместно с НИКФИ. Уже в 2007 году на этой же студии был снят первый в мире цифровой анимационный кукольный стереофильм «Чучело» (режиссёры Александр Мелкумов и Андрес Тенусаар), презентация которого в формате IMAX 3D состоялась в марте 2008 года в Лондоне на самом большом экране мира.

В 2009 году была разработана технология стереосъёмки на цифровой рекордер оптикой «Стерео-70», и в 2010 году по этой технологии был снят отечественный фильм «Самый лучший фильм 3ДЭ». Презентация данной технологии, как альтернатива зарубежным «зеркальным ригам», проходила в июле 2010 года на международной конференции SMPTE, где с докладом выступал А. Мелкумов.

В 2016 году была разработана технология макроскопической стереосъёмки. С участием А. Мелкумова конструкторами МКБК Е.Г. Бердниковым и О.Г. Гудковым была разработана и в Опытном производстве НИКФИ из-



**Александр Сергеевич  
Мелкумов**

готовлена уникальная установка для макроскопической стереокиносъёмки, презентация которой состоялась в 2017 году на технологической выставке Голливуда «НРА» в Калифорнии.

В 2017 году лаборатория провела разработку многокамерной стереосъёмки театральных представлений. Были сняты три фильма-спектакля: «Стена» по одноимённому роману Владимира Мединского, «Поминальная молитва» по пьесе Григория Горина и «12 стульев» по роману Ильи Ильфа и Евгения Петрова. Итогом стало создание по заказу Министерства культуры РФ полнометражного документального стереофильма «Театр Папы/

Дети Драмы» (автор сценария и режиссёр А. Мелкумов, операторы А. Мелкумов, А. Петров). Презентации этих фильмов проходили на международных кинофестивалях «Меридианы Тихого» в г. Владивостоке в 2017-м, 2018-м и 2019-м годах.

Создание и совершенствование технических средств стереокинематографа на протяжении многих лет происходило в тесном сотрудничестве института с Конструкторским бюро и механическим цехом Опытного производства НИКФИ, обеспечившими конструирование и изготовление оригинальных узлов киносъёмочной, монтажной и проекционной аппаратуры, необходимых для решения новых задач.

С лабораторией стереокинематографа наиболее тесно сотрудничали: Спектор Борис Евсеевич, Резниченко Татьяна Владимировна, Кривошей Лев Давидович, Лихциер Григорий Борисович, Карлин Михаил Иосифович, Сорочкин Юрий Григорьевич, Яковенко Нина Матвеевна. Они активно участвовали в разработке и изготовлении аппаратов для съёмки стереофильмов и стереообъективов, обеспечивающих точность и удобство установки параметров стереосъёмки и идентичность настройки параметров пары оптических блоков стереообъектива в сочетании с базисными стереонасадками. Велись также работы по совершенствованию кинопроекционной техники, была разработана оригинальная конструкция и изготовлен бокс для подводной стереокиносъёмки по системе «Стерео-70».

Следует отметить, что руководство и специалисты Опытного производства всегда содействовали качественному проведению опытно-конструкторских работ и своевременному изготовлению изделий по заказам лаборатории. Это: Спасский Константин Сергеевич, Гусельщиков Александр Михайлович, Санцевич Александр Михайлович, Великжанин Олег Иннокентьевич, Ладонщиков Сергей Филиппович, Гершейг Борис Яковлевич, Барский Иосиф Давидович.

В настоящее время специалисты НИКФИ продолжают работы по дальнейшему развитию техники стереокиносъёмки. ■



# Лаборатория ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ НИКФИ



Н. В. Кондратьев, к.т.н., ст. научный сотрудник, филиал «НИКФИ» АО «Киностудия им. М. Горького», РФ

**ДАННАЯ СТАТЬЯ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОБЗОР РАБОТ ЛАБОРАТОРИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 25 ЛЕТ.**

**Работы в области безочковой стереоскопии (проекционные системы и системы на основе телевизионных экранов), 2005–2019 гг.**

В последнее время во всём мире значительно усилился интерес разработчиков к проблемам создания систем съёмки и демонстрации объёмных фильмов. При этом основные успехи достигнуты на пути применения очковых систем с поляризационными, либо жидкокристаллическими очками.

Реальной альтернативой очковым методам является использование растровых систем, в частности, проекции параллакс-панорамограммы на просветный растровый экран. Обычно стереоскопическая кинопроекция осуществлялась с помощью двухобъективного проекционного аппарата с киноплёнки, на которой были зафиксированы два ракурса снимаемой сцены. В предложенной автостереоскопической системе используется однообъективный проектор, но все ракурсы упакованы в один поток, что снижает число элементов в каждом ракурсе.

Благодаря нашим разработкам удалось повысить число элементов в каждом ракурсе. Это достигается благодаря модульной многостереопарной проекционной системе мультиплицированием проекционных каналов. В каждом таком канале формируются соответствующие фрагменты многоракурсного изображения, которые

пространственно совмещаются на растровом проекционном экране. Результирующее разрешение проектируемой параллакс-панорамограммы увеличивается пропорционально количеству проекторов в системе. Применение цифровых методов формирования стереоскопических изображений и их проекции обеспечивает возможность практической реализации такой системы. В лаборатории было изготовлено несколько экспериментальных проекционных экранов. Один из них размером 1,54 м x 0,76 м и другой 2,5 м x 0,9 м.



Просмотр фильма в лаборатории на растровом экране размером 2,5 м x 0,9 м

Для демонстрации фильмов была написана программа. Она позволяла выводить изображения параллакс-панорамограммы на необходимое количество проекторов и синхронизировать их. На программу было получено свидетельство о регистрации.



Свидетельство о регистрации программы проигрывателя для модульной многоакурсной системы



Н. Кондратьев проводит съёмку живого объекта 12-ракурсной цифровой видеокамерой

Для съёмки многостереопарного контента для демонстрации на растровый экран был создан экспериментальный образец многоакурсной цифровой видеокамеры, составленной из 12 цифровых камер «Sony Handycam HDR-TG1».

Этой камерой была проведена первая в мире репортажная многоакурсная цифровая видеосъёмка на полигоне в г. Балашихе при участии главы МЧС С.К. Шойгу.

Для создания синтезированного многоакурсного стереофильма производилось объединение 12 фильмо-

вых потоков, «снятых» с разных точек, в единый видеофильм – параллакс-панорамограмму. Для реализации автоматической обработки применялся разработанный нами алгоритм кодирования с использованием видеоредактора и модифицированной технологии масок прозрачности. Таким образом, был создан трёхминутный демонстрационный цифровой фильм, состоящий из кукольной анимации и синтезированных на компьютере фрагментов. Экспериментальный образец подобной системы демонстрировался на международной выставке «КИНО ЭКСПО 2008» в Санкт-Петербурге в сентябре 2008 года и вызвал значительный интерес у специалистов.

Появились растровые безочковые стереоскопические телевизоры, впервые разработанные фирмой Philips. Они были реализованы на базе жидкокристаллических или плазменных панелей, перед которыми установлен растр, декодирующий информацию об объёмных свойствах записанного изображения.

Специалистами лаборатории проводились работы по созданию безочковых автостереоскопических экранов на базе телевизоров. Создан экспериментальный образец 9-ракурсного автостереоскопического дисплея на базе ЖК телевизора Toshiba T39ED33NU. Затем был из-



На международной выставке «КИНО ЭКСПО 2008» в Санкт-Петербурге в сентябре 2008 г.



Фрагмент многоакурсного фильма с участием С.К. Шойгу

готовлен 12-ракурсный автостереоскопический экран с несовпадающим шагом растра телевизора и линзового растра на базе телевизора SUPRA. В данный момент идёт создание такого экрана на базе телевизора SONY с разрешением 4K.

В лаборатории продолжают перспективные разработки. Специалисты НИКФИ создали уникальный «Дисплей совмещённой реальности», где в качестве синтезирующей дополненную реальность служит автостереоскопический дисплей. Кроме сотрудников лаборатории в этих работах участвовали сотрудники НИКФИ Д.Чекалин и Д.Сухов.

Этот дисплей обеспечивает воспроизведение и визуализацию полноцветных движущихся объёмных изображений в трёхмерном реальном физическом объёме «предметного пространства» внутри себя и даёт возможность их оптического пространственного совмещения с реальными физическими объектами и предметами, размещёнными в этом же объёме. Дисплей использует оригинальную запатентованную технологию наблюдения объёмного изображения без применения очков.

Эта разработка может найти применение в сфере образования и науки, музейных и выставочных экспозициях, для создания разного рода тренажёров, в развлекательной индустрии и т. д.

В конце прошлого века специалистами лаборатории была создана технология мелкосерийного производства изготовления изобразительных голограмм размером от 9 см x12 см до 30 см x40 см, позволявшая сделать до



Обложки дисков программ лечения дефектов зрения

100 голограмм размером 9 см x12 см. Эти голограммы реализовывались в различных торговых точках страны и имели огромный спрос, что поддержало лабораторию в тяжёлые годы перестройки.

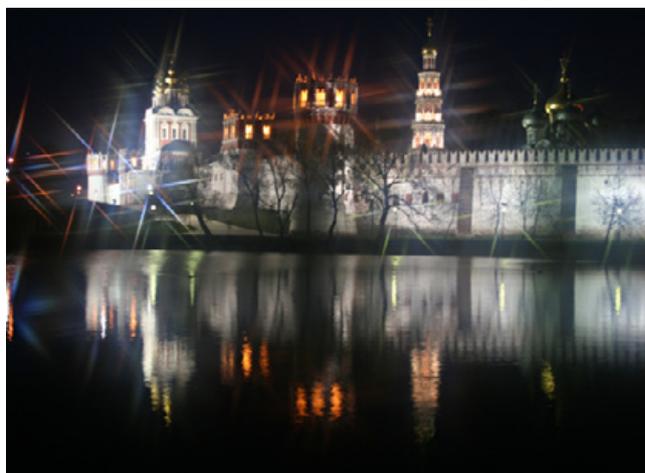
В этот период в лаборатории была разработана серия программ для тестирования и диагностики отклонений в восприятии объёма детьми, а также остроты зрения у них, и для последующего лечения этих нарушений. Работы над программами для тестирования и излечения косоглазия и дефектов стереоскопического зрения проводились с институтом глазных болезней им. Гельмгольца, центром им. С.Н. Фёдорова. Оборудованием для лечения косоглазия и амблиопии оснащались специализированные детские сады, в том числе за рубежом. Работы проводились как шефская помощь института.



Дисплей совмещённой реальности



Пример использования эффектных фильтров в кино (стоп-кадр)



Пример использования эффектных фильтров в фотографии

Специалисты лаборатории провели исследования и разработали технологию изготовления эффектных фильтров для фотографии и кино. Причём фильтры были как дифракционные, так и рассеивающие («туманники»). Этими фильтрами пользовались операторы киностудий таких, как киностудия им. Горького, киностудия в Ялте и др. Фильтры могли быть изготовлены индивидуально под конкретные творческие замыслы кинорежиссёров.

Был также разработан широкий спектр видов эффектных фильтров для любительской фотографии, а также держатели фильтров для фотоаппаратов. На магнитный держатель были получены авторские свидетельства. Была отработана технология ультрафиолетового копирования фильтров, что позволяло производить эти фильтры в достаточно больших количествах. Такие фильтры реализовывались в различных торговых точках, что также поддерживало лабораторию в годы перестройки и самофинансирования.

Несколько лет назад появились устройства виртуальной реальности в различной реализации – шлемы, очки и др. Они пользуются достаточно большим спросом как в социальной сфере – аттракционы, выставки, музеи и пр., так и в научно-технической области.



Исследования шлемов виртуальной и дополненной реальности



Однопilotный тренажёр дозаправки топливом в воздухе

Нами были рассмотрены ограничения глубины пространства изображения, воспроизводимого в шлемах виртуальной и дополненной реальности, обусловленные стереоскопическим характером его формирования. В работе было показано, что большинство из таких устройств, особенно дешёвые и наиболее часто используемые в социальной среде, не пригодны для демонстрации глубоких сцен окружающей визуальной обстановки. Даны рекомендации по их модернизации.

В течение многих лет в лаборатории помимо профильных работ института проводились исследования и разработки в области создания систем отображения визуальной обстановки для авиационных тренажёров.

Разработаны стереоскопические системы отображения с объёмным изображением визуальной обстановки для авиационных тренажёров самолётов СУ-24 и СУ-27, предназначенных для обучения лётчиков процессу дозаправки топливом в полёте. Тренажёры прошли Государственные испытания в лётном Центре и сейчас эксплуатируются в одной из лётных частей России.

Важно отметить, что разработка НИКФИ позволила впервые в отечественной практике создать тренажёр для обучения процессу дозаправки топливом в полёте, обеспечивающий возможность правильного определения пространственного расположения элементов заправки и привитие адекватных навыков обучающимся пилотам.

В 2007 году в НИКФИ этой же группой сотрудников была разработана стереоскопическая система отображения двухпилотного тренажёра дозаправки топливом в полёте самолёта ТУ-160, который успешно прошёл Государственные испытания. Система позволяла формировать неискажённые стереоскопические изображения одновременно для двух и более пилотов. В самолёте ТУ-160 помимо основного пилота в отработываемом процессе участвует также бортинженер. При этом бортинженер находится рядом с пилотом на расстоянии более метра от него и также руководствуется в своих действиях наблюдаемой визуальной обстановкой. Учитывая то, что проекционный экран расположен на относительно небольшом расстоянии от наблюдателей (2,2–2,5 м), для выработки навыков, соответствующих реальному полёту, объёмные изображения, наблюдаемые двумя обучаемыми, принципиально должны быть различными. Это и обеспечивает рассмотренный выше способ. Предложенный способ позволил решить одну из наиболее актуальных задач авиационного тренажёростроения. Специалисты лаборатории визуализации изображений НИКФИ принимали также активное участие в проводимой профильным предприятием (ОАО «ПКБМ») модернизации имеющегося парка авиационных тренажёров. В рамках данного направления в НИКФИ разработаны и изготовлены специализированные видеопроекционные устройства, обеспечивающие повышенное качество коллимированного изображения визуальной обстановки. С 2003-го года институтом поставлено более 50 таких устройств, причём ни одного отказа за это время не зафиксировано.

Работы по созданию перспективных систем отображения видеопроекционных устройств для авиационных тренажёров проводились в тесном сотрудничестве с ОАО «ПКБМ».

В течение последнего десятилетия в лаборатории защитили диссертации: докторскую – Ю. Н. Овечкис, кандидатские: Л.В. Паутова и Н.В. Кондратьев. Получено 9 патентов на изобретения. ■

## ЗА ПОСЛЕДНИЕ 25 ЛЕТ ВО ВСЕХ РАБОТАХ ЛАБОРАТОРИИ ПРИНИМАЛИ УЧАСТИЕ:



Т.А. Донсова

В.А. Елхов,  
д.ф-м.н.

В.А. Жуков



А. А. Зарецкий



Л.Я. Иванова

Н.В. Кондратьев,  
к.т.н.

Т.В. Кукушкина



И.К. Любавская

Т.Г. Овечкина,  
к.х.н.Ю.Н. Овечик,  
д.т.н., заведующий  
лабораториейЛ.В. Паутова,  
к.т.н.

П.Н. Семочкин



Н.Ю. Филиппук



А.Х. Шакиров

Работать в НИКФИ, к сожалению, продолжают далеко не все, но работающие специалисты лаборатории продолжают работы по дальнейшему развитию техники безочковой стереоскопии.



# КИНОФИКАЦИЯ ДВОРЦА СОВЕТОВ (1933-1941)



Платонова Татьяна Анатольевна, научный сотрудник отдела изучения коллекций и научной работы, Политехнический музей, Москва, РФ



Рис. 1. Так бы выглядела Москва

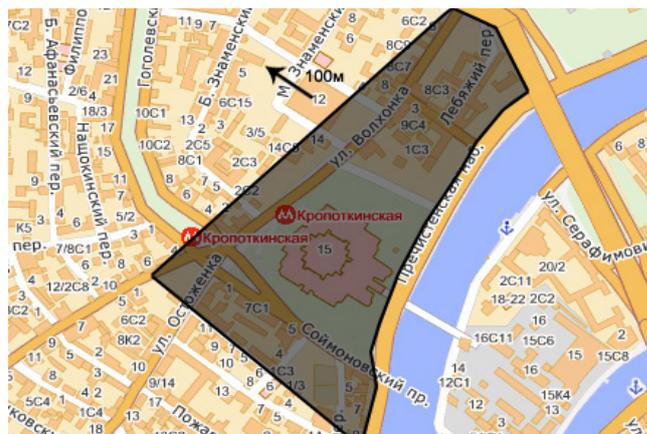


Рис. 2. Так могла измениться карта Москвы

■ Кто знает, как бы выглядела Москва, если бы история пошла по другому направлению? Вместо Храма Христа Спасителя в центре столицы «красовался» бы колоссальный Дворец Советов СССР высотой более четырёхсот метров увенчанный стометровой статуей Ленина.

В 1922 году 1-й Съезд Советов Союза ССР в ознаменование создания нового союзного государства – Союза ССР постановил: соорудить в Москве Дом Союза Советских Социалистических республик – Дворец Советов СССР (*в те годы в умах правителей и народа процветала идея догнать и перегнать западные страны*). В 1931 г. был объявлен конкурс проектов Дворца Советов. В 1932–1933 гг. было представлено 22 проекта, и в финал вышло 5 групп архитекторов. 10 мая 1933 года Совет строительства Дворца Советов постановил:

«Особое постановление «О проекте Дворца Советов».

1. Принять проект тов. ИОФАНА Б.М. в основу проекта Дворца Советов.

2. Верхнюю часть Дворца Советов завершить мощной скульптурой Ленина величиной 50–75 метров с тем, чтобы Дворец Советов представлял собой вид пьедестала для фигуры Ленина.

3. Поручить тов. ИОФАНУ Б.М. продолжить разработку проекта Дворца Советов на основе настоящего решения с тем, чтобы при этом были использованы лучшие части проектов и других архитекторов.

4. Считать возможным привлечение к дальнейшей работе над проектом и других архитекторов».

В 1939 году группа зодчих закончила планирование, и началось воплощение этой «грандиозной» идеи в

жизнь. Восемнадцатый съезд Компартии постановил закончить строительство к концу третьей пятилетки, то есть к 1942 году.

Высота сооружения должна была составить 420 метров (со статуей В.И. Ленина), предполагаемый объём равнялся семи с половиной миллионам кубических метров! Объём пирамиды Хеопса, к примеру только два с половиной миллиона кубометров – в три раза меньше. Согласно проекту Сессии Верховного совета, а также всевозможные собрания проводились бы в огромном зале объёмом миллион кубометров, высотой 100 и диаметром 160 метров, который был рассчитан на 21000 человек! Малый зал вместил бы «всего» 6 тысяч. Также во Дворце Советов предполагалось разместить: Президиум Верховного Совета СССР, государственный документальный архив, библиотеку, музей мирового искусства, Палаты: Верховного Совета СССР, Конституции, Гражданской войны, Строительства социализма (такие палаты тоже предусматривались), аудитории для работы депутатов и приёмов делегаций. Рядом со зданием решено было построить огромную площадь и стоянку на 5 тысяч автомобилей, для этого требовалось изменить окрестности: Музей изобразительных искусств решено было отодвинуть на 100 метров, Волхонка и её улицы-соседи должны были исчезнуть под тысячами кубометрами земли. (Как замечательно, что этого не произошло). Количество материалов для строительства поражало, одного только гранита для облицовки нужно было 300 тысяч квадратных метров!

В конструктивном решении и в создании инженерного оснащения Дворца принимали участие многочисленные научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, лаборатории и промышленные предприятия. Привлекались к консультациям наиболее крупные деятели науки страны – В. Келдыш, Е. Патон, Н. Стрелецкий, Б. Галеркин и др. Соавтором по инженерной части был инженер Г. Красин. Для Дворца были разработаны специальные марки стали – сталь ДС, и бетон ДС-300, открыты были новые месторождения мрамора и гранита, созданы высокоэффективные акустические материалы и др. (И это хорошо).

В 1933 году в НИКФИ группой специалистов под руководством П.Г. Тагера [9] был выполнен первый вариант эскизного проекта «Кинофикация Дворца Советов». В ноябре 1938 года был выполнен основной проект, принятый к реализации.

Под словом «кинофикация» группа понимала следующие шесть разделов:

1. Кинопоказ и эпидиаскопическая проекция
2. Большие приёмные телевизионные экраны
3. Съёмка кинохроники
4. Звукозапись
5. Кинолаборатории

### Раздел 1. Кинопоказ и эпидиаскопическая проекция

По этому разделу основным объектом являлся Большой Зал (высота 105 м, диаметр 140 м), вмещающий 22 000 человек!!! Для примера: Исаакиевский собор име-

ет высоту 100 м, длину 111 м, ширину 98 м, т.е. он ПОЛНОСТЬЮ вписывался в Большой Зал! В нём нужно было установить проекционную установку, а огромные размеры Зала и его круглая форма являются неблагоприятными для организации кинопоказа в нём. Был рассмотрен ряд вариантов размещения одного или нескольких экранов, и в результате наилучшим признан следующий.

В центре зала размещаются четыре экрана. Они монтируются на аренном диске, поднимаемом гидравлическим подъёмником, и хранятся в кольцевом помещении под амфитеатром Большого Зала. Высота конструкции в развёрнутом состоянии равна 12,1 м, что требует соответствующей высоты трюма для хранения. Число киноаппаратных четыре. Три аппаратных для демонстрации немых фильмов, и одна, главная, – для звуковых фильмов. Три экрана обслуживают амфитеатр, четвёртый – президиум, в плане экраны образуют фигуру, близкую к трапеции. При проведении других мероприятий экраны убираются в подвальное помещение и тем самым не портят общего архитектурного оформления зала. При таком расположении экранов почти весь зал должен был охвачен при кинопоказе удобными местами. Проекторы должны были устанавливаться между второй и третьей зонами зрительных мест на расстоянии 40 м от центра зала под местами третьей зоны. Размеры экранов 12х9м (для амфитеатра), для президиума – размер экрана 10х7,5 м. Экраны устанавливались бы вертикально, проекционный угол составлял бы 5 градусов. В каждой аппаратной предусматривалось число четыре кинопроектора: два работают, один резервный, один на ремонте. Кинопроекционная аппаратура Большого Зала должна была состоять из следующих основных объектов: кинопроектора; аналогичной аппаратуры для проекции телевизионных изображений на большой экран; громкоговорителей, которые монтируются на фермах, несущих экраны. Звуковое воспроизведение только одноканальное, в проекте были предусмотрены два звуковых канала: один основной канал и один резервный.

Кинопроекция Малого Зала, конференц-зала музея Ленина и других аудиторий не связана с такими проблемами, там запланировано стандартное оборудование для кинотеатров. Малый Зал рассчитан на 6000 человек, форма зала благоприятна для проекции, экран постоянный, аппаратная одна. Расположение экрана вертикальное на расстоянии 21 метр до первого ряда, размеры экрана 14х10,25 с обрамлением 17х13,24 метров. Центр экрана на высоте 10 м от уровня сцены. Для сопровождения докладов в залах предусматривалась диаскопическая проекция, аппаратура для которой размещалась в аппаратных. В Большом Зале диапроекция должна была осуществляться на два экрана 24х18м.

Организация кинопроекции вне помещений Дворца Советов.

Здесь возможны были два варианта воплощения. Стационарные проекционные установки и передвижные. На время разработки проекта кинофикации не было точной планировки Площади, поэтому расчёты были отложены.

А временную проекцию можно было организовать при помощи специальных кинопередвижках на автомобилях.

## Раздел 2. Большие экраны для телевизионных трансляций и кинопоказа

Для показа мероприятий вне залов заседаний нужно было решить проблему телевидения. Она могла быть решена следующим образом:

1. путём использования мощных проекционных электроннолучевых трубок;
2. путём применения оптико-механической развёртывающей системы дифракционным методом;
3. по методу многоячейкового телевизионного экрана;
4. посредством установки с промежуточным фильмом цвишенфильмом (цвишенфильм (нем. Zwischenfilmverfahren) – это кинотелевизионная система с промежуточной плёнкой. Комбинация приёмного телевизионного устройства с киносъёмочным для съёмки с малого телевизионного экрана и кинопроекторной аппаратурой для проекции на большой экран. Изображение, полученное на экране, снимается на киноплёнку, обрабатывается и поступает на кинопроектор. При этом получается хорошая чёткость изображения даже при сложности процесса и естественном запаздывании между моментом приёма изображения и моментом показа на экране. Две первые системы позволили бы обслужить телевизионным показом все помещения Дворца Советов кроме Большого

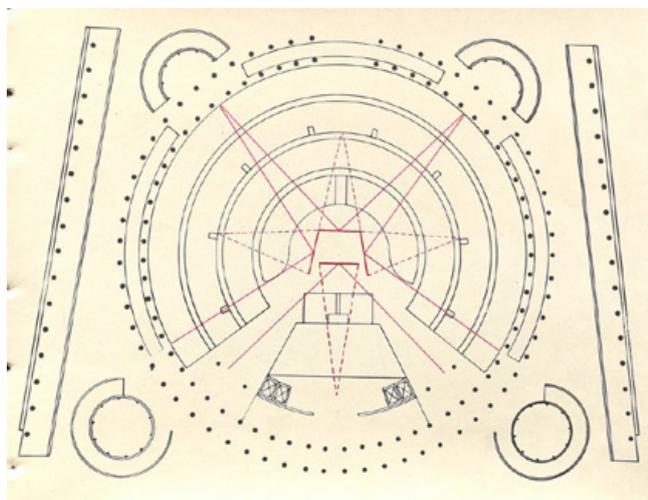


Рис. 5. Схема расположения экранов и аппаратных Большого зала. РГАЛИ, 2690-1-10 л51

и Малого залов и Придворцовой площади, где требуются экраны значительно больших размеров. Поэтому можно применить многоячейковые системы или цвишенфильм. Многоячейковые экраны предполагалось сделать требуемых размеров и яркости, но довольно сложная установка не позволяла бы сделать чёткость изображения. Кроме этого система должна была быть стационарной, что невозможно было реализовать в залах заседания. Система телефикации Дворца Советов представлялась следующей: в высотной части здания расположена телевизион-



Рис. 6. Проект Большого зала Дворца Советов

ная принимающая сигнал установка. Телевизионный и синхронизирующий сигнал подавался бы к установкам цвишенфильма Большого и Малого залов, к ячейковым экранам на Площади, к установкам катодного телевидения в малых аудиториях. Для обеспечения показа событий Большого Зала на экранах Площади и других аудиториях в нём должны были быть установлены телепередающие устройства (иконоскопы – первые электронные передающие телевизионные трубки, изобретены и запатентованы в 1936 г. Владимиром Козьмичом Зворыкиным (американский инженер русского происхождения), работавшим в это время в компании RadioCorporationofAmerica). В основе работы иконоскопа лежат явления внешнего фотоэффекта и накопление зарядов, связанные с приёмным телецентром Дворца Советов. Оттуда сигнал подавался бы на соответствующие экранные установки. Оборудование для цвишенфильма Большого и Малого залов должны были бы включать в себя модулятор света, развёртывающую систему, киносъёмочный аппарат, проявочную машину и экран. В СССР подобное оборудование никогда не применялось. На 1,5 часа сеанса цвишенфильма требуется около 3000 метров киноплёнки. Киноэкраны на Придворцовой площади должны были бы располагаться на фасадах правого и левого крыла, основное их назначение – демонстрация событий в залах, в основном изображение оратора. Поскольку речь одновременно должна была транслироваться по радиотрансляционной сети и воспроизводиться рупорами на Площади, то система цвишенфильма была бы невозможна, следовало использовать телеэкраны ячейковой системы. Обе системы в СССР находились в стадии разработки. Телеэкран ячейковой системы представлял бы собой панель, состоящую из отдельных газосветных лампочек, число которых должно было быть равно числу элементов телевизионного раstra. В НИКФИ с 1937 года разрабатывалась система электро-механической коммутации, при которой к экрану ячейковой системы должны были подходить не 19200 проводов, а всего 146. Подобные установки до 1937 года были неизвестны. У специалистов НИКФИ это был первый мировой опыт. Для аудиторий на 500 человек и меньше планировалось использование передвижных телеустановок. Таких аудиторий должно было быть всего пять. Аудиторий, рассчитанных на вместимость менее 200 человек, было всего

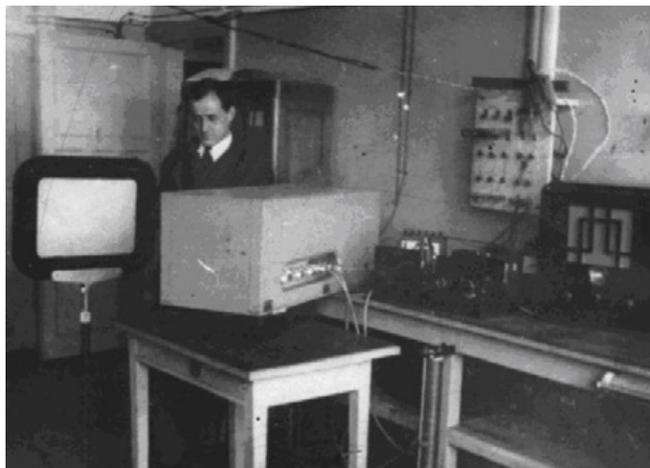


Рис. 8. Многочейковый телевизионный экран с электронно-лучевым коммутатором строчной развертки, 1937 г

восемь в проекте. Установки должны были монтироваться на тележках, достаточно было иметь три телевизора с дифракционным модулем света и четыре катодных.

### Раздел 3. Съёмка кинохроники.

Хроника событий, происходящих во Дворце Советов, должны были иметь не только государственное, но и историческое значение. Поэтому перед проектировщиками стояла задача обеспечить кинофиксацию всех событий, происходящих во всех помещениях Дворца и Придворцовой площади. При съёмках событий в Большом и Малом Залах стояла задача как можно меньше мешать оратору, президиуму и публике. Также нужно было обеспечить качество киносъёмки, в том числе и звука. Аппаратура должна была быть по возможности переносной, кроме стационарного звукозаписывающего аппарата. Планировалось три вида фильма: немой, звуковой и цветной.

В проекте были намечены основные точки киносъёмки. В Большом и Малом Зале намечено как стационарное, так и передвижное освещение. Для киносъёмки очень важным является освещение, в помещениях, где проходила съёмка, планировалось ставить дополнительное точечное освещение лишь при необходимости, так как громоздкие софиты и прожекторы могли помешать зрителям в аудиториях и залах. Для достаточной освещённости зала при процессе киносъёмки нужно было бы поставить дополнительное освещение зала (стационарное). В проекте расчёты по этому пункту «весьма гадательны», так как быстрое развитие промышленности должно было позволить выполнение соответствующих технических условий.

Для архива киносъёмок событий внутри Дворца съёмка должна была вестись практически во всех помещениях. Кроме внутренних помещений киносъёмка событий должна была проводиться и вне Дворца Советов:

- с крыш Дворца Советов – всех этажей от нижнего до скульптуры; со всех балконов, выступов и т.п.;
- с прилегающих зданий: с крыш зданий вокруг Дворца Советов; зданий Софийской набережной и Замоскворечья; воздушная съёмка с аэроплана и дирижабля;

- на всей прилегающей территории вокруг Дворца Советов и с Москвы реки.

### Раздел 4. Звукозапись

В проекте предусматривалась возможность полной стенографической записи выступления ораторов в Большом и Малом Залах. Цель стенографической записи – сохранение информации с возможностью монтажа и перезаписи, в том числе для кинохроники. Звукозапись предлагалось вести по опытной методике оптической записи звука на 35-мм киноплёнку. Осуществлялась ещё запись стенографическая на граммафонные пластинки и на стальную проволоку (магнитная запись), но они были отвергнуты. Граммафонная запись из-за дороговизны и громоздкости, магнитная – из-за малой долговечности. Для срочной организации звукозаписи в других помещениях Дворца Советов и Дворцовой площади предусматривалась возможность размещения передвижной звукозаписывающей аппаратуры.

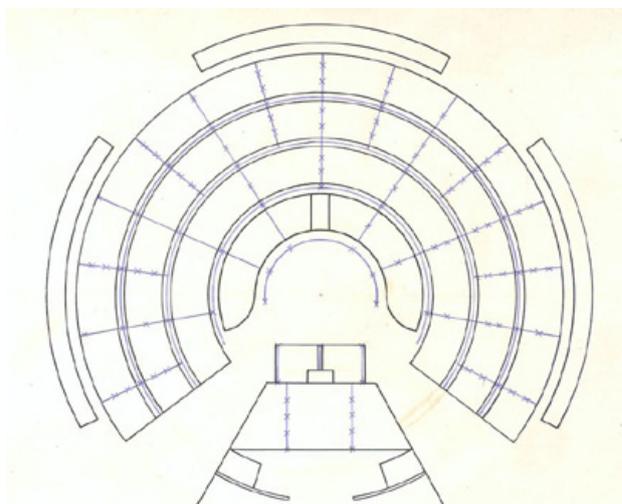


Рис. 9. Схема расположения точек съёмки кинохроники Большого зала. РГАЛИ, 2690-1-10 л223

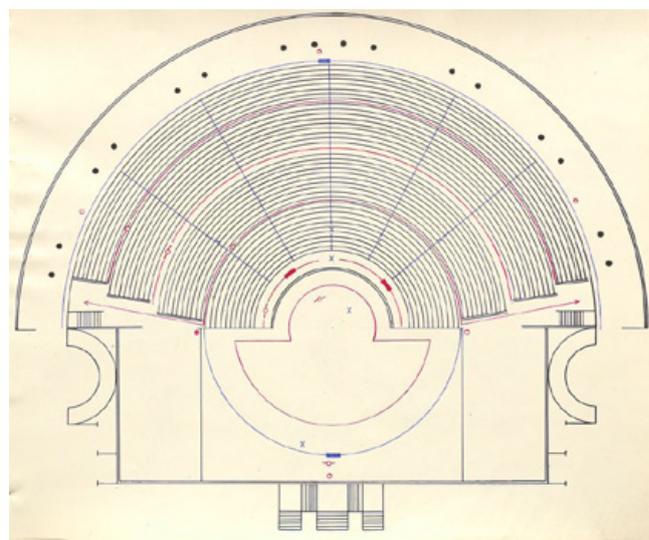


Рис. 10. Схема расположения точек съёмки кинохроники Малого зала. РГАЛИ, 2690-1-10 л149

Стационарные установки планировались установить в Большом и Малом Залах. Они должны были писать звук с микрофонов, расположенных в разных местах залов. Это – оратор, Президиум, Правительственная ложа, зрительный зал. Для звукозаписи необходимо было иметь четыре установки: две установки для показа игрового кино и две для кинохроники.

## Раздел 5. Кинолаборатории

Для быстрой обработки отснятого материала с последующим показом выпусков кинохроники необходимо было организовать в кинолаборатории полный цикл обработки киноплёнки. Мощность кинолаборатории была рассчитана Управлением Строительства по объёму съёмок во Дворце Советов по расписанию работ Большого и Малого Залов. Расчёт по Малому залу составил: Съезды и конференции 55 дней по 10 часов (550 часов); Пленумы Моссовета 35 дней по 10 часов (350 часов), Предвыборные собрания 15 дней по 6 часов (90 часов), рабочие собрания 90 дней по 5 часов (450 часов), зрелищный показ – 80 дней по 5 часов (400 часов). Согласно плану, загрузки предположительно потребуют проведение следующих работ. Кинолаборатория Дворца Советов должна была обеспечить:

- обработку негативов изображения и фонограмм по экстренному хроникальному выпуску съёмки мероприятий, проводимых во Дворце Советов;
- срочный выпуск на экраны кинотеатров по 20 экземпляров позитивов этих выпусков;
- обработку негатива и изготовление одного экземпляра позитива записи речи оратора на плёнку;
- обработку запасного экземпляра промежуточно-го позитива телевизионной установки Дворца Советов (цвишенфильм);
- обслуживание подсобных помещений для: киносъёмки (зарядка кассет), звукозапись (хранение плёнки и зарядка кассет), проверка синхронности кинопоказа во Дворце Советов.

По предварительным расчётам лаборатория должна была бы обрабатывать в год 248,0 тысяч метров негатива и 8260,0 тысяч метров позитивной плёнки.

Технический проект кинолаборатории должен был разрабатываться после согласования с комитетом по строительству, так как ко времени выхода данного проекта кинофикации ещё не был решён вопрос о постройке во Дворце Советов специальной кинолаборатории. Тем не менее, определённые выводы по этому вопросу были сделаны:

- основная задача – обработка киноматериалов для создания экстренного выпуска кинохроники и его тиражирования для показа в кинотеатрах.
- большой метраж киноплёнки обусловлен в основном большим расходом на звукозапись.  
необходимо определить количество часов звукозаписи в день и срок в часах на обработку негатива.
- в случае положительного решения о создании лаборатории необходимо заложить максимальную нагрузку и оснастить её двумя комплектами оборудования.

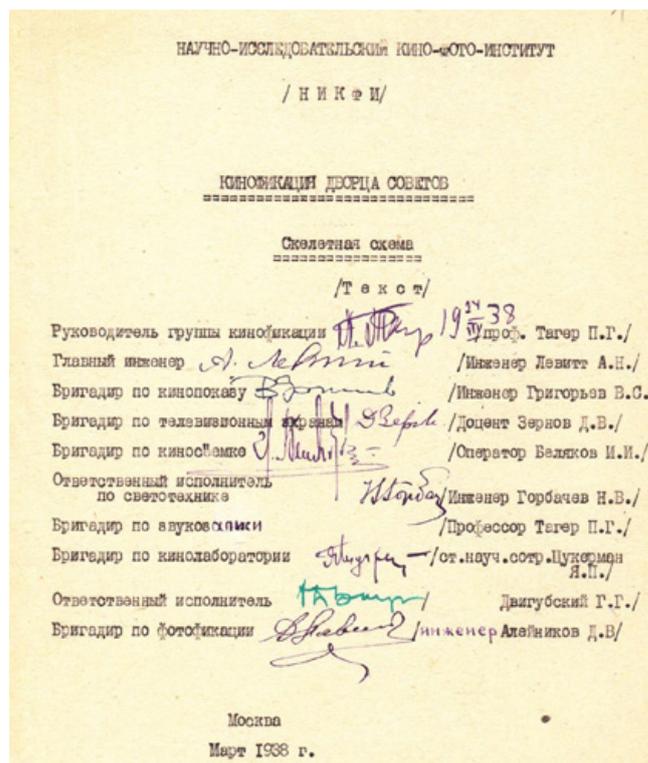


Рис. 13. Группа разработчиков проекта Кинофикации Дворца Советов. НИКФИ 1938 год. РГА г. Самара. Ф Р-162 Оп 2-1 Д 726 Л 1

Решение о создании лаборатории должно быть принято Управлением Строительства Дворца Советов совместно с Главным Управлением Кинематографии.

Создание кинолаборатории требует принятия специальных противопожарных мер, так как киноматериал пожароопасный. Для киносъёмки и звукозаписи в специальных помещениях должно было храниться около 20 000 метров плёнки. В любом случае во Дворце Советов должен быть организован лабораторный пост для хранения плёнки, зарядки кассет, проявки проб, составления растворов для обработки плёнки, для звуковой проверки с целью синхронизации позитива.

«Кинофикация Дворца Советов является делом чести всех работников кинематографии. Проектированием кинофикации Дворца Советов руководит в НИКФИ специальная группа.....». [4,9] ■

## ЛИТЕРАТУРА

1. РГАЛИ Фонд 2690, опись 1, ед. хр. 9
2. РГАЛИ Фонд 2690, опись 1, ед. хр. 10
3. РГАЛИ Фонд 2690, опись 1, ед. хр. 13
4. РГАЛИ Фонд 2690, опись 1, ед. хр. 15
5. РГА г. Самара Фонд Р-162 Опись 2-1 Дело 726
6. <http://samara.rgand.ru/>
7. <http://rgali.ru/>
8. <http://www.rusarchives.ru/elektronnye-opisi-federalnyh-arhivov>
9. Журнал «Мир техники кино», 2013-4(30) стр.3–4