Глава 2. Развитие коллектива, развитие направлений

В начале 1960-х годов в структуре предприятия произошли большие изменения. В 1960 году ОКБ было преобразовано в НИИ-555 (организация а/я 50). Создание НИИ положило конец параллельным разработкам в ОКБ и на заводе. Ведущие сотрудники РТС завода, участвовавшие в разработке новых приборов, были переведены в НИИ. Из тех, кто занимался осциллографией, это были М.И.Ефимчик, А.А.Каламкаров, А.Д.Семенюк, конструкторы О.Ф.Васильева, Э.Дагилите, Т.И.Каскевич и другие.



Директор НИИ-555 Александр Михайлович Сучков (на фотографии третий слева в первом ряду). Фото середины 1960-х годов

Директор НИИ Александр Михайлович Сучков (главный инженер НИИ В.П.Уфтюжанинов) приказом №89 от 19 июля 1960 года и в связи с реорганизацией предприятия назначил исполняющим обязанности начальника отдела №2 В.М.Левина.

приказ

по Государственной Союзной организации а/я 50

Nº 89

19 июля 1960 г.

В связи с реорганизацией предприятия и ОКБ в организацию и созданием ее научной части, —

ПРИКАЗЫВАЮ:

Назначить:

1. Начальником отдела № 1 тов. Аузин Л. А.

Начальником лаборатории № 11 т. Черного А. П.; инженером-конструктором II категории т. Горева П. И.; инженером-конструктором III категории т. Власкина А. М.; инженером-конструктором III категории т. Рапалис И. И.; инженерами т. Малахова В. В., т. Чеканаускас В. А., т. Григорьеву В. И., т. Скардис Л. А.; ст. техниками т. Малахову Н. Г., т. Гореву Н. Н., т. Румянцеву Л. К.; техниками т. Павлову А. В., т. Юревич В. С., т. Сафронову О. П., т. Безуглова В. И., т. Пляго В. Н.; лаборантом т. Костикова В. А.

Начальником лаборатории № 12 т. Каже А. В.; ведущим конструктором т. Лифанова Г. М., инженерами-конструкторами II категории т. Бессонова Г. Е., т. Латинис В. С.; Савицкого Е. Е., инженером-конструктором III категории т. Трибухина В. А., инженерами т. Писарева В. Т., т. Терновых Р. П., т. Понамарева Е. Г.; ст. техниками т. Крашеничникова М. С., т. Черешневого М. А., т. Дулепова Э. Н.; техниками т. Тихого Н. К., лаборантами т. Капрашеву В. В., т. Белянскую М. Д.

2. Начальником лабораториии № 21 т. Шаткус И. А.; инженером-конструктором II категории т. Ярмоленко Ю. М.; инженерами - конструкторами III категории т. Коровину Н. Ю., т. Пуоджюнайте Г. И., Семенюк А. Д., т. Ковганко В. В.; инженерами т. Фомина Э. А., т. Лысенко Л. А.; ст. техником т. Кузнецову Р. П.; техниками т. Панасюк В. Т., т. Шестакову Е. А., т. Дудашкину Т. А.

Начальником лаборатории № 22 т. Васильева А. П.; инженерами-конструкторами II категории т. Федоренчик А. И., т. Денисова А. Ф.; инженерами - конструкторами III категории т. Сильвеструк В. А., т. Терновых Н. П.; инженерами т. Редькина В. П., т. Максименко Е. Е., т. Буслович М. С., Степанова Ю. С.; ст. техником т. Мухина В. А., техниками т. Сверчкова Е. Н., т. Шабалину Ф. А., т. Ярмухомедова М.

Начальником лаборатории № 23 т. Ефимчик М. И.; инженером-конструктором II категории т. Сарычеву Н. М.; инженером - конструктором III категории т. Чепе Э. Б.; инженерами т. Пиц И. И., т. Миклашевскую П. А., Каламкарова А. А., Чепулите Б. И.; техниками т. Верещак О. Т., Смирнову И. И., Ескевич Ю. И.

Выписка из Приказа №89 от 19 июля 1960 г. о реорганизации ОКБ в НИИ-555

Начальниками лабораторий становятся: №21 – Й.Шаткус, №22 – А.П.Васильев, №23 – М.И.Ефимчик.

С 1961 года произошло укрупнение отдела, его преобразование в импульсно-осциллографический отдел, состоящий из трех осциллографических и двух импульсных лабораторий.

Отдел возглавил Лев Августович Аузин. Заместителем начальника отдела, научным руководителем по осциллографии стал Виктор Маркович Левин.

НИИ получил статус головного предприятия страны по осциллографии.

Вскоре Г.М.Лифанов перешел на должность начальника технического отдела. А.П.Васильев стал заместителем начальника отдела СВЧ приборов, а его лабораторию возглавил А.Ф.Денисов.



15-й корпус НИИ на ул. Партизану (в настоящее время ул. Наугардуко), построен в 1962 г. Фото 2010 г.

В 1962 году институт получил отдельное новое большое здание на ул. Партизану (в настоящее время ул. Наугардуко), в котором разместились все тематические отделы, конструкторский отдел,

опытный цех. Импульсно-осциллографический отдел располагался на 4-м этаже, в крыле здания, примыкающего к ул. Монтвилос. Окна лабораторий выходили на ул. Партизану, а также внутрь территории.

Тогда же изменился и статус предприятий. Завод временно стал опытным и перешел в подчинение НИИ, а вся организация перешла в подчинение вновь созданного Государственного комитета по радиоэлектронике в Москве. Преобразования продолжались в течение всего десятилетия.

В 1950-х годах начальником одного из цехов завода стал Октябрь Осипович Бурденко, в дальнейшем главный инженер, директор и генеральный директор производственного объединения с филиалами в Литве, Белоруссии и России.



Октябрь Осипович Бурденко – генеральный директор ВЗРИПа. Фото середины 1980-х годов

Несомненно, О.О.Бурденко был очень яркой личностью. Многие годы он принимал самое непосредственное участие в жизни города и республики. Без этого глубоко образованного и инициативного человека трудно себе представить жизнь "площадки". Именно при О.О.Бурденко завод стал греметь на весь Советский Союз, а

вильнюсские "Пятерки" по-прежнему были знамениты именно благодаря своим осциллографам.

Владимир Александрович Новопольский, главный инженер Вильнюсского завода, являлся автором многих замечательных книг по осциллографии. Каждый инженер считал своим долгом иметь его книги в своей библиотеке. Особой популярностью пользовались "Электронно-лучевой осциллограф" [10], выпуска 1969 года, а также "Электронно-лучевые осциллографы" (совместно с А.И.Найденовым) [11], выпуска 1983 года.



Владимир Александрович Новопольский – главный инженер ВЗРИПа. Фото начала 1980-х годов

Особо следует отметить, что В.А.Новопольский переводил и редактировал изданную в 1965 году книгу "Осциллографы в измерительной технике", автор И.Чех, которая в те времена являлась "Библией" осциллографистов [12]. Спустя много лет, в конце 1987 года, Владимир Александрович переводил и редактировал книгу "Побеждая с людьми: первые 40 лет фирмы Тектроникс" ("Winning with people: The first 40 years of Tektronix"), изданную в 1986 году к 40-летнему юбилею фирмы *Tektronix* [3].

В 1960 году была закончена разработка двухлучевого осциллографа С1-12 (ДЭО-1) "Незабудка" с полосой пропускания до 20 МГц. Разработка проводилась с целью обеспечения исследования однократных и редко повторяющихся сигналов с повышенной точностью измерений. Поэтому прибор разрабатывался на ЭЛТ типа 18ЛО1А с большим экраном и высокой яркостью луча. Энергия луча была таковой, что неосторожно оставленный в статическом положении яркий луч (без развертки) прожигал люминофор. Недостатком ЭЛТ была низкая чувствительность отклоняющей системы, что обусловило высокую энергоемкость и громоздкость осциллографа.



Двухлучевой осциллограф С1-12 (ДЭО-1). 1960 г.

Заказчиками осциллографа являлись предприятия Министерства среднего машиностроения (Институт им. И.В.Курчатова). Основными представителями заказчика были К.Э.Эрглис, Г.Н.Софиев, М.Н.Шепелев, Н.Явлинский, Нестерихин, Васин. Они и предъявляли серьезные требования не только к техническим характеристикам, но также и к повышенной надежности приборов,

их устойчивости к любым внешним воздействиям. По воспоминаниям А.И.Федоренчика, доходило до того, что пришлось разработать специальную механическую систему однократного запуска развертки.



Александр Федорович Денисов. Фото середины 1960-х годов



Александр Иванович Федоренчик. Фото середины 1960-х годов

В результате серьезных и аргументированных требований заказчиков-средмашевцев стало очевидно, что обеспечение исследований однократных сигналов резко расширяет области применения осциллографов и потребность в них. Таким требованиям соответствовали как первые серийные модели С1-11, С1-12, С1-33, С1-74, так и последующие С1-97, С1-108, С1-116, С1-129. Все эти приборы комплектовались фотоприставками. Кстати, в широкополосных осциллографах фирмы *Tektronix* регистрация однократных сигналов обеспечивалась неизменно. Уже позже, в середине 1960-х годов, появились осциллографы на запоминающих ЭЛТ, а в конце 1970-х годов наступила эра цифровых запоминающих приборов.

Для повышения универсальности и по требованию заказчика в осциллограф были встроены генератор импульсов и генератор

задержки, а для работы в условиях высокой нестабильности напряжения сети в блоке питания был установлен феррорезонансный стабилизатор напряжения массой около 30 кг.

Впервые погрешности измерений осциллографом по обеим осям не превысили ±5%.

Ведущим разработчиком прибора являлся А.И.Федоренчик. Основными исполнителями были Г.Пуоджюнайте, Э.Дагилите.

Осциллограф С1-12 серийно выпускался на Вильнюсском заводе; было выпущено свыше 500 приборов.

По воспоминаниям А.И.Федоренчика, несколько неожиданным для разработчиков явилось использование осциллографа С1-12 в Ленинградском институте радиоприема и акустики в начале 1960-х годов.



Универсальный осциллограф со сменными блоками С1-15 (УО-2). 1961 г.



Двухлучевой осциллограф со сменными блоками С1-17. 1962 г.

В 1961 году под руководством Йонаса Шаткуса закончилась разработка универсального осциллографа С1-15 (УО-2) "Кулиса" с действительно (полностью) сменными блоками в канале вертикального отклонения (шесть типов). Это был первый отечественный универсальный осциллограф со сменными блоками. Максимальное значение полосы пропускания, зависящее от типа сменного блока, составляло 25 МГц.

Ведущими исполнителями разработки являлись Ю.М.Ярмоленко, Н.Ю.Коровина (вертикальный канал). В коллектив разработчиков входили В.П.Редькин (сменный блок), Г.И.Андреев, Э.А.Фомин, В.А.Мухин, А.Д.Семенюк (развертка).

Выпускались одноканальный (25 МГц), двухканальный (20 МГц), дифференциальные (20 МГц и 1 МГц), высокочувствительный (60 кГц, 50 мкВ/дел), а также стробоскопический (350 МГц) сменные блоки. Эти блоки в дальнейшем также использовались в качестве сменных в осциллографе С1-17.



Йонас Шаткус. Фото 1958 г.



Наталья Юрьевна Коровина. Фото начала 1960-х годов

Создание осциллографа С1-15 позволило решить проблемы универсальности и взаимозаменяемости сменных блоков, чего не удалось добиться в осциллографе С1-8А. По своим техническим характеристикам семейство осциллографов со сменными блоками позволяло заменить до 22 различных типов выпускаемых приборов. Если учесть, что стоимость сменных блоков в то время не превышала 15% стоимости прибора в целом, то становится ясно, что именно такая концепция являлась наиболее перспективной.

Осциллографы со сменными блоками стали одним из ведущих направлений осциллографического отдела. Всего до 1991 года было разработано три семейства осциллографов со сменными блоками – "Кулиса" (С1-15), "Снайге" (С1-70) и "Свет" (С1-91).



Одноканальный предусилитель У1. Полоса пропускания 25 МГц



Дифференциальный предусилитель У2. Полоса пропускания 20 МГц



Двухканальный предусилитель УЗ. Полоса пропускания 20 МГц



Дифференциальный предусилитель У4. Полоса пропускания 1 МГц



Высокочувствительный дифференциальный усилитель У5. Полоса пропускания 60 кГц



Стробоскопический блок С1-15/8 с полосой пропускания 350 МГц

Сменные блоки к осциллографам С1-15 и С1-17. 1961-1962 гг.

Вспоминает Гражина Пуоджюнайте: "Приемку С1-15 проводил представитель Брянского завода "Электроаппарат" (далее – Брянский завод) В.П.Парфенов, который впоследствии стал его главным инженером. Завод был новый, только что отрытый, еще недостаточно опытный, ставший, однако, с самого момента

открытия "осциллографическим". Прибор сдавала ведущий инженер разработки Наталья Коровина, и я хорошо помню сцену, как Парфенов выводил из себя Наташу своей дотошностью при приемке. Наверное, он волновался не меньше нас".

Осциллограф С1-15 и его блоки выпускались в Вильнюсе и Брянске; он был чрезвычайно популярен.

В разработках осциллографов со сменными блоками принимали участие Н.Ю.Коровина, М.С. Буслович, Р.П.Кузнецова, Г.Е.Бессонов, Х.Г.Зайдельсон, В.А.Климович, А.А.Роцкина и др.



Сотрудницы отдела №2. *Слева направо, верхний ряд:* Г.Добровольская. Г. Пуоджюнайте, Н.Смирнова, Р.А.Лыткина; *нижний ряд:* Р.П.Кузнецова, Н.Ю.Коровина. Фото 1963 г.

В 1962 году семейство пополнилось двухлучевым осциллографом С1-17 "Бахрома-Б", в котором использовались те же сменные блоки, что и в осциллографе С1-15. Базовый блок С1-17 имел полосу пропускания 10 МГц. Поскольку осциллограф был двухлучевой, он содержал уже два отсека для сменных блоков.

Ведущим разработчиком прибора являлся А.Ф.Денисов. В разработке принимали участие В.А.Сильвеструк и Е.Н.Сверчков.

Осциллограф С1-17 также выпускался Брянским заводом.

В 1962 году завершилась разработка двухлучевого низкочастотного осциллографа С1-18 "Бахрома-М" с полосой пропускания до 1 МГц. Заказчиками осциллографа были предприятия Министерства среднего машиностроения.

Ведущим разработчиком прибора был А.И.Федоренчик, основным исполнителем – М.С.Буслович.

Специфическим применением прибора стало использование его для контроля работы устройств специальной связи с широтно-импульсным кодированем, где отличительным требованием являлась высокая синхронность разверток по каналам. Для подобных целей ранее применялись осциллографы фирмы Cossor, построенные на ЭЛТ с расщеплением луча.

Осциллограф С1-18 серийно выпускался Брянским заводом.



Михаил Симхович Буслович Фото конца 1960-х



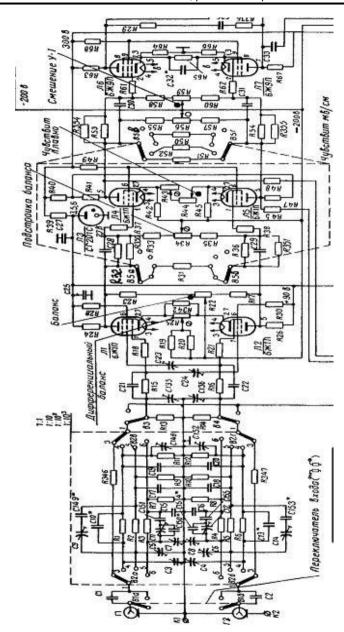
Эуляна Дагилите Фото конца 1960-х

Для лучшего понимания уровня ламповой схемотехники начала 1960-х годов мы приводим фотографии осциллографа С1-18 и схему дифференциального усилителя одного из его каналов.





Фотографии раскрытого осциллографа С1-18



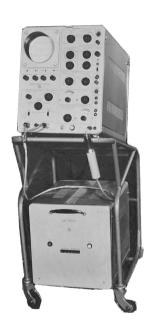
Электрическая схема дифференциального усилителя одного из каналов осциллографа С1-18

В 1962 году под руководством Г.Е.Бессонова была завершена разработка двухлучевого осциллографа С1-16 "Бисер". Осциллограф имел полосу пропускания 5 МГц и серийно выпускался Махачкалинским заводом.

В 1963 году завершилась разработка осциллографа с повышенной точностью С1-32 ("Тайга"). Работой руководил Э.А.Фомин (усилитель бегущей волны). В разработке участвовали А.Д.Семенюк (разветка), Р.П.Кузнецова.

Серийно осциллограф не выпускался.





Двухлучевой осциллограф С1-16. 1962 г.

Осциллограф С1-32. 1963 г.

В эти годы радиоэлектроника в Литве получила большое развитие, и, как Вильнюсский завод, так и ОКБ стали поставщиками кадров для вновь создаваемых предприятий. Й.Шаткус ушел в НИИ электрографии, В.Сталинкявичюс перешел на Завод радиокомпонентов. Д.Эйдукас перешел в Каунасский филиал Вильнюсского НИИ, с 1966 года преобразованный в самостоятельный научноисследовательский институт КНИИРИТ. В дальнейшем он стал заведующим кафедрой Каунасского политехнического института, профессором.

Ныне Даниэлюс Эйдукас – академик Академии наук Литвы.



Даниэлюс Эйдукас. Фото 1990-х годов

Следует отметить, что до 1960 года осциллографические разработки базировались на серийных ЭЛТ, заказчиками которых были сторонние предприятия, и зачастую эти ЭЛТ разработчиков не удовлетворяли. С начала 1960-х годов отдел начал вести активную работу по курированию разработок ЭЛТ и, начиная с 1964 года, практически все модели осциллографов разрабатывались на специально заказанных трубках.

Для контроля параметров новых ЭЛТ отдел постоянно разрабатывал контрольно-измерительную аппаратуру – стенды.

Подобная ситуация постепенно сложилась и с другими электронными компонентами. Если раньше в приборах использовались серийно-выпускаемые или разработанные по требованию заказчиков осциллографов комплектующие изделия, то в дальнейшем разработчики осциллографов сами разрабатывали требования к изделиям, определяющим прогресс в развитии осциллографии и заказывали их на предприятиях МЭП.

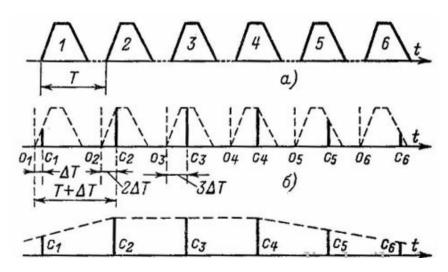
Так были заказаны и разработаны новые широкополосные ЭЛТ с высокой чувствительностью, в том числе с распределенной сис-

темой отклонения, внутренней беспараллаксной шкалой, микроканальными пластинами, высокой скоростью фотозаписии, а также широкополосные транзисторы, быстодействующие импульсные диоды Шоттки, диоды с накоплением заряда, туннельные диоды, специальные интегральные микросхемы, высокостабильные конденсаторы и др.

В середине 1960-х годов делались попытки, правда неудачные, по созданию собственной лаборатории по производству ЭЛТ и их серийного выпуска на Паневежском заводе "Экранас".

Серьезное внимание в осциллографическом отделе уделялось также изучению иностранных образцов. Результаты обследования курировала военно-промышленная комиссия при Совете министров СССР. В отделе этой работой занималась И.А.Миклашевская, а в дальнешем – А.А.Каламкаров.

Развитие коллектива разработчиков стало следствием новых требований науки и техники по исследованию как быстро протекающих сигналов, так и медленно изменяющихся однократных и редко повторяющихся процессов. Эти требования привели к появлению новых направлений в осциллографии — стробоскопического преобразования повторяющихся сигналов и регистрации одиночных сигналов с помощью запоминающих электронно-лучевых трубок (ЗЭЛТ).



Принцип стробоскопического преобразования сигнала

Эффект стробоскопического преобразования высокочастотных повторяющихся сигналов основан на трансформации спектра сигнала путем его дискретизациии и изменения временного масштаба с последующим воспроизведением с помощью низкочастотных систем регистрации и отображения.

Этот метод позволил без принципиальных ограничений расширить амплитудно-частотный диапазон исследуемых сигналов малых уровней от постоянного тока до десятков гигагерц, что обеспечивало регистрацию как электрических, так и оптических сигналов нано- и пикосекундного диапазонов длительности.

Первый стробоскопический осциллограф С1-39 (С7-5) в СССР был создан в середине 1960-х годов в Горьком. Ведущими разработчиками прибора были М.И.Грязнов, Ю.А.Рябинин — автор двух книг по стробоскопической осциллографии [13, 14] — и В.И.Тренев.

Стробоскопической осциллографией отдел начал заниматься с 1964 года. Пионером разработок стробоскопических осциллографов в Вильнюсском НИИ стал А.Ф.Денисов. Под его непосредственным руководством в 1965 году был создан сменный блок С1-15/7 ("Зритель"), в 1967 году - сменный блок С1-15/8 ("Свинец") к универсальным осциллографам С1-15 и С1-17, а в 1969 году – первый стробоскопический осциллограф С1-53 (С7-8).



Сменный стробоскопический блок C1-15/7 с полосой пропускания 200 МГц. 1965 г.



Сменный стробоскопический блок C1-15/8 с полосой пропускания 350 МГц. 1967 г.

Стробоскопический блок С1-15/7 имел один канал с полосой пропускания до 200 МГц и входным сопротивлением 75 Ом, а также разъем для подключения активных пробников.

Стробоскопический блок С1-15/8 имел уже два канала с полосой пропускания до 350 МГц, входным сопротивлением 75 Ом и два разъема для подключения активных пробников с входным сопротивлением 500 кОм; самая быстрая развертка составляла 2 нс/дел, а синхронизация обеспечивалась во всем диапазоне частот.

В группу разработчиков блоков входили В.А.Сильвеструк, Е.Н.Сверчков, Е.И.Алексеев.

Как и базовый блок, сменные стробоскопические блоки серийно выпускались на Брянском заводе.



Евгений Николаевич Сверчков с блоком С1-15/8. Фото середины 1960-х годов



Евгений Иванович Алексеев. Фото конца 1960-х годов

Вспоминает Е.Н.Сверчков: "Первые стробоскопические блоки, разработанные в Вильнюсе, содержали однодиодные смесители на арсенид-галлиевом диоде. Это приводило к значительному "пролезанию" строб-импульса на вход канала и к искажению исследуемого сигнала. Ситуация доходила до того, что фронт сигнала при определенных условиях выглядел на экране осциллографа отрицательным, что вызывало сначала недоумение, а затем и улыбку у разработчиков".

Первый стробоскопический осциллограф С1-53 (С7-8, "Сахарин"), разработанный в НИИ в 1969 году, имел два канала, полосу пропускания 1,5 ГГц, входное сопротивление 50 Ом. В нем была использована бистабильная ЗЭЛТ, что позволяло эффективно анализировать даже редко повторяющиеся сигналы.

Главным конструктором осциллографа являлся А.Ф.Денисов. Работы проводились в лаборатории В.А.Сильвеструка. В группу разработчиков прибора входили А.А.Салдин (вертикальный канал), Е.И.Алексеев, Е.Н.Сверчков, В.Э.Паскис, Г.Д.Лешкова, А.Волошин, Рогудеев.



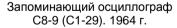
Стробоскопический осциллограф С7-8 (С1-53). 1969 г.

Вспоминает В.А.Сильвеструк: "Много проблем вызывала разработка стробоскопического смесителя с требуемыми параметрами переходной характеристики. Это был наш первый 50-омный смеситель, поскольку до этого все разработанные смесители были 75-омные. Добиться желаемых результатов удалось только со второй попытки".

Приемная комиссия неожиданно была назначена в Горьком. Возглавлял ее А.Б.Гитцевич, начальник отдела головного предпри-

ятия Министерства электронной промышленности – Московского производственного объединения "Сапфир", впоследствии доктор технических наук. широко известный среди специалистов. занимающихся импульсной техникой. Комиссия вылилась в соревнование между осциллографом С7-8 и осциллографом С7-9, разработанным горьковским ГНИПИ. В итоге вертикальный тракт оказался лучше у горьковчан, а горизонтальный - у вильнюсцев. Связано это было с тем, что в осциллографе С7-8 для обеспечения синхронизации на частотах свыше одного гигагерца впервые были применены арсенид-галлиевые генераторные туннельные диоды ЗА201. выпускавшиеся Томским НИИПП.







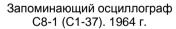
Герман Евгеньевич Бессонов. Фото середины 1960-х годов

Главк принял решение оба прибора запустить в серию на разных заводах отрасли. Жизнь расставила все по своим местам: осциллограф С7-8 долго и успешно выпускался на Вильнюсском заводе, в то время, как С7-9 долго не удавалось запустить в серию на Абовянском заводе "Измеритель" (далее — Абовянский завод). Эта история еще долго была предметом оживленных обсуждений среди участников событий.

В последующие годы стробоскопические осциллографы разрабатывались в лаборатории и отделе М.И.Ефимчика.

Появление запоминающих электронно-лучевых трубок привело к созданию нового класса осциллографических приборов, позволяющих записывать, а затем и воспроизводить одиночные импульсные сигналы, моменты возникновения которых значительно разнесены во времени. В осциллографах этого класса невидимое (потенциальное) изображение сигнала на внутренней мишени преобразуется в видимое (световое) на люминофоре экрана с помощью специального воспроизводящего прожектора.







Двухлучевой запоминающий осциллограф С8-11 (C1-51). 1968 г.

Запоминающие осциллографы длительное время являлись наиболее универсальными приборами для исследования физических процессов в биологии, химии, медицине, геологии и других областях науки.

Впервые в СССР разработка осциллографов на ЗЭЛТ проводилась в Вильнюсском НИИ. В 1964 году появился первый запоминающий осциллограф С1-29 (С8-9) "Дуплет", модернизированный в 1972 году как С8-9А "Дуплет-М".

Осциллограф С8-9 был выполнен на полутоновой ЗЭЛТ типа 13ЛН5, имел полосу пропускания 2 МГц и позволял исследовать

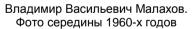
однократные сигналы при скорости записи до 100 км/сек; время воспроизведения было 1 мин, а время сохранения - 16 ч.

Главным конструктором осциллографа С8-9 был Г.Е.Бессонов, ведущим конструктором — Э.Дагилите, в разработке принимали участие В.В.Малахов и М.А.Черешневый.

Осциллограф серийно выпускался на Вильнюсском заводе.

В 1972 году он был модернизирован под руководством A.A.Каламкарова и уже в качестве С8-9А серийно выпускался на Абовянском заводе.







Михаил Алексеевич Черешневый. Фото середины 1960-х годов

Следом за С1-29 последовала серия низкочастотных запоминающих осциллографов с полосой пропускания 1 МГц, на бистабильной ЗЭЛТ с длительным временем воспроизведения видимого изображения (до 30 мин.) и сохранением записанного на мишени изображения в выключенном состоянии в течение нескольких суток.

В 1964 году на базе ЗЭЛТ типа 13ЛН2 был разработан однолучевой запоминающий осциллограф С1-37 (С8-1, шифр "Инза"), а в 1968 году — двухлучевой запоминающий осциллограф С1-51 (С8-11, шифр "Сад-1").

Ведущими разработчиками приборов являлись В.М.Левин, А.А.Каламкаров и П.И.Горев, усилитель и калибратор разрабатывал Г.И.Андреев, конструкцию — А.О.Гончаренко. На стадии тахнического проекта разработкой С8-1 руководил Эдмундас Чяпе.



Анатолий Айкович Каламкаров. Фото середины 1970-х годов

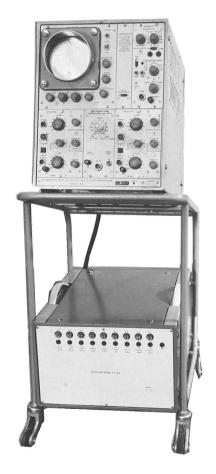
На международной выставке в Брно в 1969 году осциллограф С8-1 был награжден золотой медалью, ему также был присвоен Государственный знак качества.

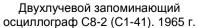
Вспоминает А.А.Каламкаров: "Как правило, мы выставляли свои осциллографы на ВДНХ и выступали с докладами о них. Помню, как после окончания моего сообщения был задан вопрос — есть ли в осциллографе С8-1 вентилятор. Я ответил: НЕТ, что было чистой правдой и что вызвало бурные аплодисменты в зале. Тут я понял, что это была реакция в благодарность и намек на проблемы, которые создавали отечественные вентиляторы — они очень шумели".

Осциллограф C8-1 серийно выпускался на Вильнюсском заводе, а осциллограф C8-11 – на Абовянском заводе.

С конца 1963 года А.А.Каламкаров возглавил лабораторию №24, в которой и разрабатывались все запоминающие осциллографы.

За первыми низкочастотными запоминающими осциллографами на бистабильных ЗЭЛТ последовала серия широкополосных осциллографов на полутоновых ЗЭЛТ с высокой скоростью записи.









Запоминающие осциллографы C8-7 (C1-47) и C8-7A (C1-47A). 1967 г.

Двухлучевой запоминающий осциллограф С8-2 (С1-41, шифр "Сад"), разработанный в 1965 году, имел полосу пропускания 7 МГц и скорость записи свыше 500 км/с. Ведущие разработчики прибора — А.А.Каламкаров, В.В.Малахов, В.К.Рубинене.

Прибор серийно выпускал Абовянский завод.

Интересно, что осциллограф С8-2 был снят с эксплуатации в Вооруженных Силах Российской Федерации только в 2000 году приказом министра обороны Российской Федерации №270 от 27.05.2000 г.



Павел Иванович Горев. Фото начала 1970-х годов

Разработанный в 1967 году однолучевой запоминающий осциллограф С8-7 (С1-47, шифр "Садовник") и такой же С8-7А (С1-47А, шифр "Садовник-1"), но уже с приемкой генерального заказчика, были более быстродействующими. При полосе пропускания 20 МГц их скорость записи достигала 1000 км/с.

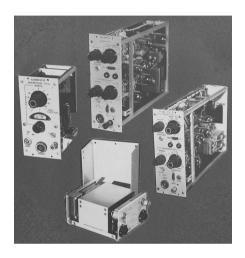
Главным конструктором разработки являлся А.А.Каламкаров, ведущим иженером – П.И.Горев.

Приборы серийно выпускались Абовянским заводом. Их внедрение проводил И.И.Пиц.

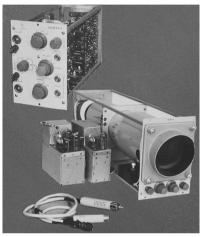
Основой построения практически всех запоминающих осциллографов стала разработка конструктивных функционально законченных блоков (кирпичиков), предназначенных как для построения

конкретных приборов, так и для автономного использования внешними потребителями для специальных собственных целей.

С этой целью в период с 1963-го по 1967 год под руководством В.М.Левина была проведена серия работ по разработке таких блоков: "Елка" - в 1963 г., "Санкция" – в 1966 г. и "Силикон-1,2" - в 1967 г.



Блоки для осциллографов с полосой пропускания до 15 МГц ("Елка"). 1963 г.



Блоки для осциллографов с полосой пропускания до 15 МГц ("Силикон-2"). 1966 г.

Ведущим разработчиком блоков был А.А.Зыбин. В разработках принимали участие В.М.Еременко, М.С.Буслович, В.П.Редькин, Л.М.Труб (высоковольтное питание ЭЛТ), Н.М.Сарычева (развертки), В.Раджюнайте (конструирование).

Вспоминает А.А.Каламкаров: "В рамках этих тем впервые была создана развертка полностью на транзисторах, разработчиком которой был один молодой инженер, фамилию которого я, к сожалению, забыл. Случилось так, что этот узел пропал во время выставки на первой осциллографической конференции. Мы после этого случая долго ходили расстроенные".

Идеология построения осциллографов из блоков отражала различие в подходах к решению задачи между В.М.Левиным и Г.В.Сибилевым – сторонником моноблочной конструкции.



Вячеслав Петрович Редькин



Валентина Раджюнайте

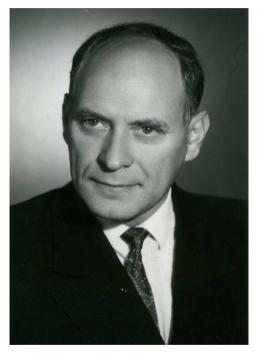


Лев Миронович Труб



Нина Матвеевна Сарычева

В 1969 году завершил серию запоминающих осциллографов принципиально новый автоматизированный прибор С8-8 (С1-58, "Свая") с цифровым преобразованием сигнала путем внутреннего считывания потенциального рельефа экрана растрового бистабильной зэлт. Принцип построения этого прибора принадлежит руководителю проекта В.М.Левину. Разработка проводилась в лаборатории А.А.Каламкарова. Ведущим инженером темы был В.М.Еременко. Основные разработчики прибора – Р.В.Боднар, В.А.Плешков. Т.С.Плешкова. А.Г.Берлин.



Виктор Маркович Левин. Фото начала 1970-х годов

Создание осциллографа проходило в тесном взаимодействии с сотрудниками кафедры профессора Сигорского Киевского политехнического института — д.т.н. С.В.Денбновецким и к.т.н. И.И.Орловым.

Разработка подобного прибора открыла совершенно новые возможности анализа электрических сигналов. Во-первых, автоматизированными стали практически все основные узлы осцил-

лографа – вертикальный и горизонтальный каналы, индикаторный блок. Во-вторых, были автоматизированы многие измерительные задачи. Например, измерение импульсной мощности сигнала сложной формы на различных нагрузках, ранее считавшееся достаточно сложной задачей, превратилось в рутинную процедуру.



Автоматизированный запоминающий осциллограф С8-8 (С1-58). 1968 г.

Вспоминает Владислав Плешков: "Поначалу серьезные проблемы возникали с управлением прибором. Кнопочная панель была связана с электроникой, с триггерами, которые постоянно сбрасывались из-за помех. Помогла полная фильтрация — такие связки разрабатывались у нас впервые. Помог также переход на новые кнопки переключения типа П2К".

Осциллограф внедрялся на Махачкалинском заводе. Внедрение проводил Роман Боднар и Мария Гришко. Прибор был популярен на предприятиях Минсредмаша.

Наряду с ранее упомянутыми новыми направлениями, дальнейшее глубокое развитие получила классическая — универсальная осциллография.

С 1962 году под руководством В.М.Левина (научный руководитель) и А.И.Федоренчика (ведущий инженер) была проведена основополагающая работа по определению, расчету, оценке и описанию точностных характеристик электронно-лучевых осциллографов (НИР "Зелень").







Александр Демьянович Семенюк. Фото 1970-х годов

Еще в 1960 году при проведении разработки осциллографа С1-12 уже упоминавшийся нами начальник отдела Московского НИИ 108 К.Э.Эрглис, неоднократно поднимал вопрос об их точностных характеристиках. Как правило, в осциллографах тех лет точность измерений по обеим осям, записанная в технические условия, составляла $\pm 10\%$, в то время как существовала потребность в значительно более точных приборах.

Среди специалистов института по этому поводу происходили дискуссии. Дело в том, что в отделе Г.П.Вихрова разрабатывались

прецизионные измерители временных интервалов и измерители мгновенных значений сигналов. Считалось, что осциллографы должны в основном показывать сигналы, а точное измерение их параметров – дело других измерительных приборов. НИР "Зелень" ответила на многие вопросы. Были изучены способы группировки (отбора) резисторов и конденсаторов по их классам точности на предприятиях МЭП, а также изменение точности этих элементов в процессе старения (тема "Срок" в МЭПе). На основании этих статистических данных были уточнены законы распределения погрешностей элементов в пределах поля допуска и погрешностей старения, а также разработана вероятностная методика расчетов точности параметров осциллографов, которая применялась и в дальнейшем в новых разработках.

В рамках НИР "Зелень" были предложены варианты уменьшения визуальных погрешностей измерений. При использовании подвижных электронных меток проявлялась малая погрешность совмещения вместо значительной погрешности отсчета при измерениях по дискретной шкале, а рекомендованные методы измерений (электронная шкала или электронные метки) исключали погрешности, связанные с геометрическими искажениями ЭЛТ. Также были предложены методы точной калибровки осциллографов по напряжению и по времени при серийном выпуске и в процессе эксплуатации.

Детально определялись требования к параметрам переходной характеристики прецизионного осциллографа (время нарастания, время установления, неравномерность вершины), определяющим динамические погрешности воспроизведения сигналов.

В дальнейшем в рамках НИР "Серьга" были определены предельно короткие длительности сигналов, измеряемых с заданной точностью, ограниченной временем нарастания и временем установления переходной характеристики.

В НИР "Зелень" активно участвовали Ю.М.Ярмоленко, М.Додин и Г.Кулик.

По результатам НИР "Зелень" в 1966 году был создан первый в стране прецизионный измерительный осциллограф С1-40 ("Свирель") с полосой пропускания 0-25 МГц и точностными характеристиками по воспроизведению формы сигнала и измерению его параметров, ранее недостижимыми. Например, выброс на переходной характеристике не превышал 2%, а ее неравномерность не превышала ±1%.

В осциллографе были использованы новые методы измерения параметров сигналов, базирующиеся на использовании прецизионных меток. Благодаря этому впервые в осциллографах была записана погрешность измерения напряжения не более $\pm 2\%$, а погрешность измерения временных интервалов — не более $\pm 1\%$. Столь точные осциллографы требовались, например, для настройки аппаратуры Останкинского телецентра.



CCURANOTA A TROCK CL-40

Универсальный осциллограф С1-31. 1964 г.

Измерительный осциллограф C1-40. 1966 г.

Главным конструктором осциллографа С1-40 являлся А.И.Федоренчик. В его создании принимали участие Г.Пуоджюнайте (ведущий инженер), М.С.Чепракова (ведущий конструктор). А.Д.Семенюк (горизонтальный канал), Г.Н.Кулеш (калибратор),

Аналогом прибора являлся осциллограф 425 фирмы *DuMont*. Осциллограф C1-40 серийно выпускался на Брянском заводе.

НИР "Зелень" стала основой для создания государственного стандарта "Осциллографы электронно-лучевые, номенклатура параметров и общие технические требования" – ГОСТ 9810-69, разработанного В.М.Левиным, А.И.Федоренчиком и Ю.М.Ярмоленко.

И в дальнейшем в отделе продолжались разработки новых Государственных стандартов по осциллографии.

В 1964 году был создан первый портативный широкополосный осциллограф общего применения с полосой пропускания до 100 МГц С1-31 ("Злак"), прототипом которого стал осциллограф модели 585 фирмы *Tektronix*.

В приборе впервые в стране была применена задержанная развертка. Осциллограф завершал серию приборов типа "Кулиса". Главным конструктором разработки являлся А.Ф.Денисов, ведущим инженером – И.И.Пиц, в группу разработчиков входили В.А.Мухин и конструктор Г.А.Наркунене.

Осциллограф серийно выпускался на Вильнюсском заводе.



Иосиф Иосифович Пиц. Фото начала 1980-х годов



Галина Анатольевна Наркунене. Фото середины 1970-х годов

Ниже приведена схема активного пробника осциллографа C1-31, выполненная на катодном повторителе – лампе 6Ж9П.

В 1969 году под руководством М.И.Ефимчика был разработан первый и единственный в отделе пятилучевой осциллограф С1-33 ("Лена"). Вертикальный канал и калибратор осциллографа разрабатывал А.А.Салдин, горизонтальный – В.Э.Паскис.

Вспоминает А.А.Салдин: "По-видимому, С1-33 был последним осциллографом, выполненным на лампах. В приборе стояла пятилучевая ЭЛТ типа 22ЛО1А, четыре канала имели полосу пропускания 5 МГц, а пятый — 600 кГц; две развертки, из которых одна работала на три луча, а другая — на оставшиеся два луча..."

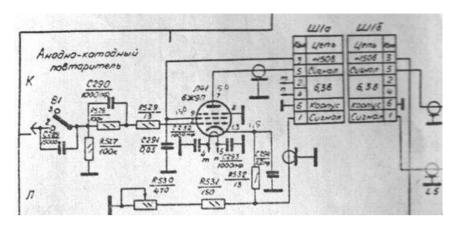


Схема активного пробника осциллографа С1-31,



Пятилучевой осциллограф С1-33. 1969 г.

Предусматривалась возможность фотографирования однократных процессов с помощью фотоприставки РФК-5. Инициатором разработки являлся генеральный заказчик. ЭЛТ 22ЛО1А была уникальна и в других разработках не использовалась. Даже по тем временам осциллограф был грандиозен — два его блока имели массу 160 кг.

Прибор серийно выпускался на Вильнюсском заводе.



Михаил Иванович Ефимчик. Фото начала 1970-х годов



Вдадимир Эвалдович Паскис. Фото середины 1960-х годов

В конце 1961 года после отъезда в Киев А.Ф.Ковальского начальником лаборатории был назначен Виктор Иванович Виноградов, в то время самый молодой руководитель подразделения, а спустя восемь месяцев его сменил А.Ф.Денисов.

В 1965 году в лаборатории была закончена разработка скоростного осциллографа С1-36 "Гармония" с полосой пропускания 1 ГГц. В работе принимали участие А.Г.Онищенко (ЭЛТБВ), В.Козлов, З.Бигелис (развертка), К.Бурба (синхронизация), В.М.Крестников (развертка, высоковольтный преобразователь), О.М.Чепилко. Основной измерительной задачей являлось измерение характе-

ристик редко повторяющихся наносекундных импульсов, что в те времена универсальные осциллографы не обеспечивали.

Осциллограф С1-36 серийно выпускался Вильнюсским заводом.



Скоростной осциллограф С1-36. 1965 г.

В эти же годы в разработке скоростных осциллографов и ЭЛТБВ стал принимать активное участие сотрудник Института физики высоких энергий д.т.н. Борис Уточкин. Используя опыт построения ускорителей элементарных частиц в ядерной физике, Б.Н.Уточкин предложил очень эффективную систему фокусировки луча ЭЛТБВ для повышения чувствительности с помощью внешних квадрупольных магнитных линз.

В маленьком городке Протвино, возле Серпухова, среди березовой рощи на скальной основе Средне-Русской возвышенности, чтобы избежать геологических воздействий, был построен грандиозный, второй в мире по величине, ускоритель элементарных частиц — синхроциклотрон. Длина окружности канала ускорения достигала 2,2 километра. Для сравнения: в Дубне, в международном центре ядерных исследований ускоритель элементарных частиц имел окружность всего несколько десятков метров.



Виктор Иванович Виноградов. Фото конца 1960-х годов



Сотрудники лабораторного сектора ЛС-23 (фото 1967 г.). Слева направо, верхний ряд: Р.В.Боднар, З.Бигелис, К.Бурба, В.М.Крестников, В.И.Виноградов, Е.Л.Лившиц, А.Г.Онищенко, В.Э.Паскис; нижний ряд: В.Н.Пляго (Тимко), И.Кудзявичене, Н.Е.Кузовкова

Фокусировка пучка элементарных частиц — протонов, осуществлялась магнитным полем, для чего по всей окружности синхроциклотрона стояли мощные электромагниты. Такой принцип фокусировки луча Б.Н.Уточкин предложил использовать в ЭЛТБВ, что в дальнейшем и было реализовано в модели 10ЛО102М, использованной в осциллографе С7-10.

В 1969 году на базе опыта создания осциллографов в отделе была закончена разработка регистратора по теме "Бинокль".

Руководителем разработки являлся А.А.Зыбин.

Приборы были предназначены для регистации атмосферных аномалий, которые могли быть вызваны, например, ядерными взрывами или пусками ракет. Приборы эксплуатировались на судах, находящихся в акватории океана, поэтому к ним предъявлялись чрезычайно жесткие требования по влагоустойчивости.



Алексей Алексеевич Зыбин. Фото конца 1960-х годов

Эти требования привели к необходимости расширения испытательной базы на "площадке", которое стимулировалось представителем генерального заказчика. Такая база была создана и в дальнейшем успешно эксплуатировалась как заводом, так и институтом.

С ростом серийного выпуска наукоемких приборов в стране возникла потребность в простых и дешевых осциллографах для массового потребителя.

Полезный опыт был приобретен при разработке демонстрационного осциллографа для использования в учебном процессе, с последующим изготовлением приборов в школьных мастерских для учащихся средних общеобразовательных школ. Такой прибор ОД-723 ("Школьник") на телевизионной трубке с большим экраном был создан В.А.Сильвеструком в 1963 году.



Сотрудники представительства военной приемки завода и института. Слева направо, нижний ряд: В.И.Комарицкий, В.М.Царьков, руководитель военной приемки до 1986 г., Ю.П.Спиридонов, руководитель военной приемки после 1986 г.; верхний ряд: И.М.Корабликов, Э.Н.Ермаков, В.А.Давидович. Фото начала 1980-х годов

Один из опытных образцов был передан в подшефную 8-ю среднюю школу. Серийно осциллограф не выпускался. Вспоминает В.А.Сильвеструк: "В 8-й школе был известный учитель физики А.Р.Шмидт. Мы с ним при разработке постоянно консультировались,



Демонстрационный осциллограф ОД-723. 1963 г.



Владимир Андреевич Сильвеструк. Фото 1970-х годов

какие функции необходимо заложить в такой прибор. В дальнейшем он мне рассказывал, с каким интересом на уроках школьники относились к осциллографу. На нем можно было наблюдать различные демонстрационные сигналы, фигуры Лиссажу".

Структурные изменения НИИ и отдела продолжались. Менялись и уходили люди, изменились лабораторные сектора, их состав, их руководители, тематика разработок. Изменилась и технология проведения проектов. Произошел переход на новую элементную базу — полупроводниковые приборы. Наступила эра транзисторов. Резко уменьшились габариты приборов, уменьшилась потребляемая мощность, возросла надежность. Появились ЭЛТ с прямоугольным экраном и внутренней шкалой.

В 1965 году произошло очередное изменение структуры подразделения. Начальником осциллографического отдела №2 был назначен А.Ф.Денисов.



Александр Федорович Денисов. Фото начала 1970-х годов

Александр Федорович Денисов родился в 1935 году в Москве. В 1957 году закончил радиотехнический факультет Львовского политехнического института и получил направление на работу в ОКБ-555 Вильнюсского завода п/я 6.

Начав работу инженером 3-й категории в группе разработчиков широкополосного осциллографа по теме "Гиацинт" под руководством начальника лаборатории Лифанова Г.М., к концу разработки стал ведущим инженером, внедрял этот прибор на Вильнюсском и Махачкалинском заводах. Участвовал в разработках осциллографов С1-17, С1-31, С7-8. В дальнейшем являлся главным конструктором многих разработок по большинству научно-технических направлений работы отдела. Стал пионером развития стробоскопии в НИИ. Первым из осциллографистов в 1968 году защитил кандидатскую и в 1984 году – докторскую диссертации.



5-й корпус НИИ на ул. Витянё, построенный в 1966 г. Фото 2011 г.

С 1962 года - начальник лаборатории, с 1965 года — начальник осциллографического отдела, лауреат Государственной премии Литовской ССР и лауреат премии Совета Министров СССР. Стар-

ший научный сотрудник, иностранный член Российской метрологической академии.

В 1965 году НИИ-555 (организация а/я 50) был преобразован в предприятие с открытым наименованием — Вильнюсский научно-исследовательский институт радиоизмерительных приборов — ВНИИРИП (предприятие п/я Р-6856).

Лаборатории и цеха предприятия теперь размещались в новом просторном корпусе площадью более 15 тыс. кв.м. по ул. Витянё.



Сотрудники осциллографического отдела. Слева направо: Э.А.Фомин (второй слева), П.И.Горев, А.Д.Семенюк, В.А.Мухин, Е.Литвинова, В.А.Сильвеструк, А.И.Бабичев,, М.И.Каламкарова, А.А.Каламкаров, А.Ефимчик, А.А.Зыбин, М.И.Ефимчик и другие. Фото 1960-х годов

Осциллографический отдел занимал 4-й этаж. К этому времени отдел превратился в мощное разрабатывающее подразделение, состоящее из пяти лабораторных секторов (ЛС), проектно-конструкторского сектора (ПКС-2), макетной мастерской и группы по оформлению технической документации под руководством Н.Н.Горевой.

Численность отдела превышала 130 человек.

Заместитель начальника отдела — В.М.Левин, с 1973 г. — В.А.Сильвеструк.

Каждый лабораторный сектор имел свою специализацию:

ЛС21 – универсальные осциллографы со сменными блоками, начальник А.А.Зыбин.

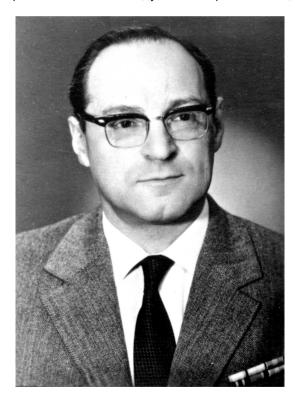
ЛС22 – стробоскопические осциллографы, начальник В.А.Сильвеструк.

ЛС23 – скоростные осциллографы на ЭЛТБВ, начальник В.И.Виноградов.

ЛС24 – запоминающие осциллографы, начальник A.A.Каламкаров.

ЛС25 – универсальные широкополосные осциллографы, начальник А.И.Федоренчик.

Сектор конструирования, ПКС-2, возглавил бывший узник Вильнюсского гетто, партизан, сподвижник Яна Пшевальского, казненного фашистами в 1944 году, Хаим Гершевич Зайдельсон.



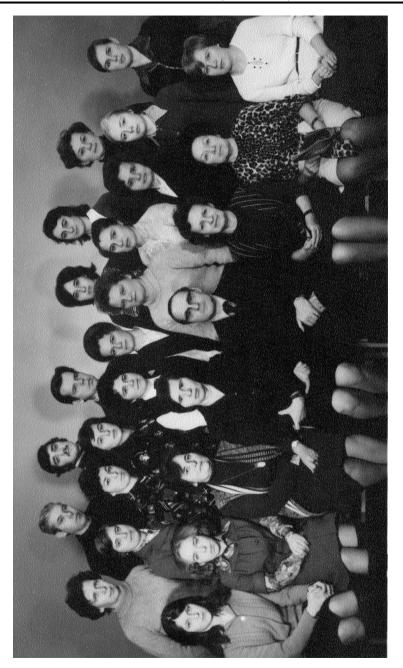
Хаим Гершевич Зайдельсон, руководитель ПКС-2. Фото конца 1960-х годов



На предыдущей странице – самая известная фотография сотрудников осциллографического отдела, сделанная в 1968 г. Слева направо. Нижний ряд: А.А.Роцкина (1957/1961), В.А.Мухин (1955). Т.И.Каскевич (1950/1968), В.Д.Семенюк (1957/1960), Н.Ю.Коровина (1954), А.Ф.Денисов (1957), В.М.Макарская (1955), Т.М.Кот (1958/1963), В.А.Сильвеструк (1957). Средний ряд: М.И.Ефимчик (1957/1960), А.В.Пушкарева (1955/1966), Л.А.Львов (1949).Г.А.Наркунене (1955), Р.П.Кузнецова (1956), В.М.Левин (1956), В.К.Рубинене (1955), О.Ф.Васильева (1951/1960), А.И.Солянкина (1955/1960), Г.В.Каркоцкая (1955/1964), А.О.Гончаренко (1955). Верхний ряд: О.Т.Верещак (1955), В.П.Редькин (1957), П.И.Горев (1950), О.М.Чепилко (1954), Е.А.Шестакова (1956), М.А.Черешневый Г.Пуоджюнайте (1957), А.И.Федоренчик (1954/1957), М.С.Буслович (1956), Н.Н.Горева (1950). В скобках указан год прихода на работу на "площадку" и годы работы в ОКБ/НИИ.



Сотрудники отд №2: *Слева направо, нижний ряд:* Г.А.Факеева, О.М.Чепилко, Е.А.Шестакова, П.И.Горев, М.Н.Сенкевич; *верхний ряд*: В.А.Мухин, А.А.Роцкина, М.С.Буслович, Д.Макосеева. Фото середины 1970-х годов



На предыдущей странице — сотрудники ПКС-2. Слева направо. Нижний ряд: Л.Панова, О.Шанич, О.Ф.Васильева, А.И.Солянкина, Х.Г.Зайдельсон, Т.И.Каскевич, В.Ф.Верзилова, В.Карницкене. Средний ряд: И.Г.Нестерова, В.Беланова, Т.Ильюкевич, фамилия не установлена, М.С.Чепракова, А.Сафронова, Э.Дагилите, Т.Волкова, В.Раджюнайте, Л.Месяц, Э.В.Баранова. Верхний ряд: М.В.Орлов, В.М.Бережной, К.Ищук, О.Лескив, Н.Фесенко, В.М.Макарская). Фото конца 1970-х годов.

После отъезда А.А.Зыбина в Таллинн лабораторный сектор ЛС21 возглавил А.В.Михалев. С 1971 года лабораторный сектор ЛС22 возглавлял М.И.Ефимчик, лабораторный сектор ЛС23 – В.А.Сильвеструк. После назначения А.А.Каламкарова в 1971 году заместителем главного инженера НИИ лабораторный сектор ЛС24 возглавил В.М.Левин.



Сотрудницы осциллографического отдела. *Слева направо, нижний ряд:* Н.Хлобыстова, В.Н.Пляго, Е.Л.Лившиц; *верхний ряд:* А.А.Роцкина, Н.Е.Кузовкова, О.В.Кузьминова. Фото 1967 г.

В эти же годы начало развиваться международное сотрудничество. В Совете экономической взаимопомощи (СЭВ) за СССР была закреплена специализация по электронным осциллографам, и Вильнюсский НИИ — как головное предприятие страны — представлял эти приборы в странах СЭВ и принял участие в разработке стандарта СЭВ по этому виду РИП.



В.М.Левин, А.Ф.Денисов и А.А.Зыбин. Сзади – Д.В.Шарко. Фото начала 1970-х годов

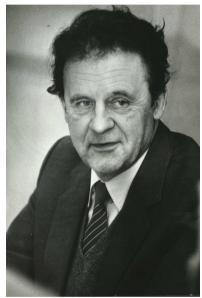
В течение 1975-1985 годов специалисты ВНИИРИПа (А.И.Федоренчик, М.И.Ефимчик, А.А.Каламкаров) выполнили эту работу, согласовав специальные технические условия со специалистами Венгрии, ГДР, Польши, Чехословакии и Болгарии.

Наиболее тесное сотрудничество было с ГДР. Ежегодные встречи и демонстрация новых разработок проводились вплоть до 1991 года.

Специалисты НИИ принимали участие в заседаниях рабочей группы Международной электротехнической комиссии (МЭК) по разработке рекомендаций МЭК №488 по определению параметров и методов испытаний электронных осциллографов.

В работах осциллографического отдела активное участие принимали сотрудники кафедры радиоаппаратуры Вильнюсского инженерно-строительного института, профессора А.И.Найденов и 3.Вайнорис.





Профессор Аркадий Иванович Найденов

Профессор Зенонас Вайнорис

А.И.Найденов занимался вопросами трансформации временного масштаба однократных сигналов {15} и являлся научным руководителем А.Ф.Денисова, который в 1968 году первым в отделе защитил кандидатскую диссертацию по осциллографической тематике. З.Вайнорис и С.Штарас исследовали спиральные отклоняющие системы в ЭЛТБВ. В дальнейшем А.И.Найденов являлся научным руководителем диссертации М.И.Ефимчика по асинхронным стробоскопическим осциллографам, а также диссертации Э.А.Фомина по проблемам трансформации временного масштаба.

В связи с ростом спроса на осциллографические приборы, стали развиваться соответствующие подразделения в Горьком (ГНИПИ, отдел А.З.Барзаха) и во Львове (ЛНИРТИ, отдел В.А.Полушина). Позднее осциллографический отдел был создан в Минске (МНИПИ, отдел В.Н.Вишневского). Две разработки были выполнены В.Каминским в ОКБ Брянского завода.

Специализацией ГНИПИ являлись широкополосные и стобоскопические вычислительные осциллографы.

Специализацией ЛНИРТИ являлась разработка малогабаритных осциллографов для жестких условий эксплуатации с полосой пропускания до 50 МГц. Первой основополагающей работой стала разработка, связанная с воспроизведением малогабаритного полупроводникового осциллографа модели 321 фирмы *Tektronix*. Ее результатом стал осциллограф C1-35, разработанный под руководством 3.М.Боднара в 1964-1965 годах.

Специализация МНИПИ была близка к специализации ЛНИРТИ. Это была первая попытка руководства 6-го Главного управления Министерства (В.Г.Андрущенко) создать в стране конкуренцию среди разработчиков осциллографов. Необходимо отметить, что В.Г.Андрущенко являлся разработчиком первого осциллографа, созданного во Львовском ЛНИРТИ в начале 1960-х годов. Это был осциллограф С1-13.

Для обепечения осциллографии велась плановая масштабная разработка элементной базы и, в первую очередь, разработка ЭЛТ.

Работы велись в ОКБ Московского электролампового завода в лаборатории А.Хутиленка; в НИИ г. Фрязино под руководством Н.Тарасова, В.А.Богаченко, В.А.Шкунова, Ю.В.Чайко; в ОКБ Львовского завода "Кинескоп" (Е.Мартынова, Б.Кинах, В.Малышев, Л.О.Кобинец); в ОКБ Новосибирского завода электровакуумных приборов.

Проверка параметров новых ЭЛТ и ЗЭЛТ при их разработке и производстве проводилась с помощью специальных стендов, разрабатываемых осциллографическим отделом ВНИИРИПа. Разработкой стендов занимались М.С.Буслович, А.А.Каламкаров и другие специалисты отдела.

В то же время к заводам, выпускающим осциллографы в Вильнюсе, Брянске, Львове, Минске и Мытищах, подключились заводы в Абовяне и Махачкале.



Абовянский завод "Измеритель"



Вильнюсский НИИ радиоизмерительных приборов и Вильнюсский завод радиоизмерительных приборов



Брянский завод "Электроаппарат"



Горьковский научноисследовательский приборостроительный институт (ГНИПИ)



Киевское ПО им. С.П.Королева



Львовский научноисследовательский радиотехнический институт (ЛНИРТИ)



Махачкалинский приборостроительный завод



Минский научноисследовательский приборостроительный институт (МНИПИ)



Минский приборостроительный завод им. В.И.Ленина



Минский завод "Калибр"



Московский завод измерительной аппаратуры (МЗИА)



Мытищинский приборостроительный завод

Логотипы научно-исследовательских институтов и заводов-производителей отрасли Много сил и здоровья отдала внедрению разработок осциллографического отдела ВНИИРИПа на Вильнюсском заводе радиоизмерительных приборов Муза Петровна Тимен, выпускница Львовского политехнического института.

На Брянском заводе непосредственным руководителем работ по внедрению был В.П.Парфенов.

Наиболее успешно внедрение разработок проходило на Минском заводе. Руководил внедрением и сопровождением приборов в производстве заместитель главного конструктора завода С.Н.Юрко, который внес заметный вклад в разработку осциллографов С1-91, С1-122 и других.

Значительный вклад в создание новых осциллографов принадлежит генеральному заказчику и его представителям, многократно являвшимся председателями государственных комиссий по приемке приборов. Отметим здесь имена А.Н.Стельмашенко и А.В.Болдина.

				Сведения	О РАБОТЕ	
№ записи	Год	месян т	Число	Сведения о приеме на работе и увольнении	работу, перемещениях по (с указанием причин)	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
1	1 2				3	4
			-	3aboo	W555	
1	1957	וווַע	2	Принят в ОКВ на	з долиность иншенера	TIPUR. WILL no DI Ygocmob. SINT
2	1958	x	1	Переведен инженер	ол - Конетрук тором в к.	Tipuu. w 103
3	1960	Vii	19	Переведен пиженеро	и-кометруктором 111 к.	Jipun. N 89
_				паборатории и 22	Oprakusayuu ala su	oi 19. vi.
4.	1963	IX	12	Переведен стар	ими инженероги	nevelogues.
5.	1965	T	1	Newbegen Begy	were UNENEROSS	neproses si
6	1965	IV	18	Thorstoen Naz.	answere No So ver	opened 15 5 7
7	1966	09	16	March & romeor	renestra 6 Blues	Thurs 300/20
				uncercuir Helle	Carrotte water news	begaleem
				ина приболов	To any and	24.03 19662
				Harausuur omava		
				caprol.	orking	3

Первая страница трудовой книжки Владимира Андреевича Сильвеструка