Глава 3.
Золотая эра осциллографии

Во второй половине 1960-х годов произошла смена руководства НИИ. В 1965 году главным инженером института стал начальник отдела медицинской радиоэлектроники А.П.Черный.

Главный инженер Каунасского НИИРИТа В.Д.Стариков стал директором ВНИИРИПа в 1968 году.

В 1971 году начальник лабораторного сектора запоминающих осциллографов А.А.Каламкаров становится заместителем главного инженера НИИ – куратором конструкторско-технологической службы института.

Виктор Дмитриевич Стариков – директор ВНИИРИПа с 1968-го по 1991 г.

Естественно, новое руководство стало проводить перестановки и реорганизации. Наиболее значительная произошла в 1974-1976 годах.

В начале 1974 года создается отделение №2 под руководством к.т.н. М.И.Ефимчика. Заместителем начальника отделения назначается С.И.Педан. Таким образом, ситуация возвращается к импульсно-осциллографическому подразделению, существовавшему в 1961 году, но на этот раз уже на более высоком уровне.

В состав отделения №2 входили три отдела – отдел №22 (А.Ф.Денисов), отдел №23 (А.М.Власкин) и отдел №24 (Г.П.Вихров), а также две лаборатории – ЛС211 (М.И.Ефимчик) и ЛС200 (В.Латинис). Перед началом структурных изменений (в 1974 году) осциллографический отдел №2 насчитывал около 140 человек. После создания отделения количество осциллографических лабораторий осталось неизменным. Их было пять.

В конце 1976 года реорганизация продолжилась.

Начальником импульсно-осциллографического отделения №2 назначается С.И.Педан, заместителем начальника отделения – А.Ф.Денисов. В отделение теперь входят два осциллографических отдела – №21 М.И.Ефимчика и №22 А.Ф.Денисова, а также два импульсных отдела – №23 А.М.Власкина и №24 Г.П.Вихрова.

В состав отдела №21 вошли три лаборатории – ЛС211 (М.И.Ефимчик), ЛС212 (В.М.Левин, он же зам. нач. отдела) и ЛС213 (Ю.Рапалис). В отдел №21 влились несколько групп разработчиков из других отделов. Из медицинского отдела была переведена лаборатория сервисных осциллографов под руководством Ю.Рапалиса, из отдела Г.П.Вихрова была переведена группа А.В.Кожухова, первая в институте проводившая исследования в области нового класса осциллографов – цифровых запоминающих.

В состав отдела №22 вошли три лаборатории – ЛС221 (А.В.Михалев). ЛС222 (А.И.Федоренчик) и ЛС223 (В.А.Сильвеструк, с 1978 года А.Г.Онищенко).

В 1981 году произошла реорганизация отдела №21, связанная с акцентом на разработки цифровых осциллографов. В отделе было создано четыре лаборатории: стробоскопических осциллографов – ЛС211 (Я.М.Россоский), процессорных устройств – ЛС212 (М.И.Ефимчик), цифровых запоминающих осциллографов – ЛС213 (А.В.Кожухов), а также универсальных и сервисных осциллографов в полосе пропускания до 100 МГц – ЛС214 (А.А.Лихтиншайн).

В конце 1984 года, уже после ухода из жизни С.И.Педана, повторяется опыт 1965 года. Импульсно-осциллографическое отделение

№2 разделяется на два отделения – осциллографическое отделение №4 и имульсное отделение №9. Начальником отделения №4, начальником головного отдела №43 назначается А.И.Федоренчик; начальником отдела №41 – М.И.Ефимчик, начальником отдела №42 – А.Ф.Денисов.

В каждом из трех осциллографических отделов было по три научно-исследовательских сектора. В отделе №41 это – НИС411 (Я.М.Россоского), НИС412 (Н.В.Радионова) и НИС413 (А.В.Кожухова). В отделе №42 – НИС421 (А.В.Михалева), НИС422 (А.Г.Онищенко) и НИС423 (Н.Е.Исаенко). В отделе №43 – НИС431 (В.К.Шапиро), НИС432 (А.А.Лихтиншайна) и НИС433 (В.Н.Казимянца). В это время из отделения №9 в осциллографический отдел №42 был переведен сектор разработки метрологических приборов для осциллографов (Н.Е.Исаенко).

И, наконец, в конце 1986 года, спустя 12 лет, все возвращается к истокам реорганизации. Восстанавливается осциллографический отдел №4 под руководством д.т.н. А.Ф.Денисова. А.И.Федоренчик становится заместителем начальника отдела. Отдел №4 состоит из шести научно-исследовательских секторов: НИС41 (М.И.Ефимчика), НИС42 (А.В.Михалева), НИС43 (А.Г.Онищенко), НИС44 (А.А.Лихтиншайна), НИС45 (А.В.Кожухова) и НИС46 (Н.Е.Исаенко). В 1988 году к ним добавляется НИС47 – Я.М.Россоского.

В конце 1982 года заместитель главного инженера НИИ А.А.Каламкаров, многолетний сотрудник осциллографического отдела, направляется на Кубу на должность руководителя сэвовской совместной лаборатории по испытаниям электронной аппаратуры на воздействие факторов тропического климата.

Анатолий Айкович Каламкаров родился в 1936 году в Батуми. В 1960 году закончил радиотехнический факультет Ленинградского Института авиационного приборостроения и по распределению был направлен на работу в Вильнюс, на завод п/я 6. Свою трудовую деятельность начал в РТС завода в качестве инженера-радиста в подразделении, которым руководил М.И.Ефимчик. Начинал с доработок осциллографа ЭНО-1. В том же году был переведен с завода во вновь организованный НИИ в осциллографический отдел, которым руководил Л.А.Аузин. С середины 1960-х годов – начальник лаборатории №24 (вместо А.П.Черного, возглавившего новое подразделение – отдел медицинской аппаратуры).

На предыдущей странице – руководящий состав ВНИИРИПа. Фото сделано в 1982 году во время проводов А.А.Каламкарова в командировку на Кубу. *Слева направо. Нижний ряд*: А.П.Черный, А.Г.Андриенко, В.Д.Стариков, Н.М.Богатова, А.А.Каламкаров, Н.Е.Кузовкова, К.К.Пилялис, Х.Г.Зайдельсон, Ю.П.Спиридонов. *Средний ряд:* Р.Шилас, В.М.Лапидус, А.Ф.Денисов, О.В.Кремнев, В.А.Абрамов, Н.К.Мурзин, А.П.Пинчук, Б.З.Альтшуллер, А.И.Вороненко, В.Я.Снитко, В.А.Герман. *Верхний ряд:* С.Н.Дубина, В.Ф.Самородский, Г.М.Лифанов, А.П.Васильев, Е.Л.Пилецкас, Б.М.Мукомел, М.И.Ефимчик, А.И.Федоренчик, М.М.Есипенко.

Основным техническим направлением лаборатории являлась разработка осциллографов на запоминающих ЭЛТ (группа С8-), а также тестовой аппаратуры для проверки потенциалоскопов (группа Л1-). Не меньшее значение отводилось реализации идеи «сборки» приборов из ранее разработанных и изготовленных осциллографических узлов и блоков по темам “Елка”, ”Силикон” и ”Санкция”.

Такими блоками являлись усилители, развёртки, источники низковольтного и высоковольтного питания и др. Эта идея была реализована через создание и быстрое освоение в серийном производстве целой серии осциллографов группы С8- на одно-лучевых и двухлучевых бистабильных и полутоновых запоминающих трубках (“Инза”, “Сад”, “Сад-1”, “Садовник” и др.), разработанных под руководством А.А.Каламкарова.

С 1971-го по 1982 год и с 1987-го по 1990 год, работая в должности заместителя главного инженера НИИ, А.А.Каламкаров курировал работу конструкторской службы, метрологического отдела, отделов стандартизации, технической документации и технической информации.

Большой объём работы заключался в постоянном процессе согласования и передачи конструкторской документации на новые изделия заводам-изготовителям (Абовян, Брянск, Вильнюс, Махачкала, Мытищи).

После 1990 года А.А.Каламкаров возвратился на Кубу на должность руководителя сэвовской лаборатории.

Сохраняются все основные направления осциллографии и появляются новые. 1970-1980 годы прошлого столетия стали золотой эрой развития осциллографии в мире и в СССР, в том числе во ВНИИРИПе, ГНИПИ, ЛНИРТИ и МНИПИ.

На предыдущей странице - сотрудники осциллографического отдела №2. Фотография 1974 года. *Слева направо, сверху вниз*: В.Чаусовский, Н.Н.Алексеенко, Э.А.Фомин, И.Лантрат, А.Дробинин, Я.М.Россоский, В.И.Гарькавый, А.Шемраев, Г.Н.Кулеш, И.И.Пиц, А.В.Михалев, М.А.Черешневый, А.Ищенко, О.Г.Шмаков, В.А.Плешков, Г.И.Андреев, П.И.Горев, А.А.Салдин, Р.В.Боднар, А.А.Плаксий, Ю.Журенко, Б.Бражелович, З.Бигелис, Ю.А.Кудыкин, Б.Н.Левитас, В.Однорог, И.А.Фриман, А.Луговенко, А.А.Лихтиншайн, Е.А.Шестакова, Н.Ю.Коровина, О.Уфтюжанинова, В.Филимонова, М.Гришко, М.Н.Сенкевич, И.А.Найденова, Л.В.Волкова, В.А.Мухин, В.А.Сильвеструк, А.Г.Берлин, В.В.Малахов, А.И.Федоренчик, М.И.Ефимчик, В.Э.Паскис, С.И.Вискун, Г.Дударева, Н.Носова, И.М.Арбекова, Д.Макосеева, А.Г.Онищенко, А.Ф.Денисов, Т.Савицкая, Ю.Е.Венгерский, Н..С.Шабунина, Н.Н.Горева, Л.Я.Костенко, Г.А.Факеева, М.С.Буслович, Н.Слюсаренко, В.М.Крестников, А.П.Черный, Е.И.Алексеев, Н.Лекавичюте, Л.Казакевич, А.И.Бабичев.

Осциллография всегда являлась наиболее массовым видом РИП, и в 1986 году в стране было выпущено 160 тысяч осциллографов на общую сумму 235 млн руб. В том же году за рубежом было выпущено осциллографов на сумму 1270 млн долл. при общем объеме выпуска РИП 4800 млн долл. Оценки показывали, что к середине 1980-х годов каждый пятый осциллограф, выпускавшийся в мире, был изготовлен в СССР.

Проведенный в осциллографическом отделе в середине 1980-х годов сравнительный анализ технического уровня отечественных и зарубежных осциллографов давал следующие результаты:

- Универсальные осциллографы. Лучшее достижение за рубежом – 1 ГГц (*Tektronix*), в стране освоен диапазон частот до 500 МГц, в разработке – 1 ГГц.
- Стробоскопические осциллографы. В стране освоен диапазон частот 18-26 ГГц, что превышало зарубежный уровень (18 ГГц, *Hewlett Packard*).
- Цифровые запоминающие осциллографы. Лучшие достижения за рубежом по частоте дискретизации 1 ГГц (*Hewlett Packard*) и 1,4 ГГц (*LeCroy*). В стране освоен диапазон частот дискретизации 100 МГц.
- Запоминающие осциллографы на ЗЭЛТ. За рубежом полоса пропускания 500 МГц при скорости записи 40 тыс. км/с (*Tektronix*). В стране освоена полоса пропускания 50 МГц при

скорости записи 4 тыс. км/с, в разработке – полоса пропускания 100 МГц при скорости записи 20 тыс. км/с.

- Скоростные осциллографы на ЭЛТБВ. Лучшее достижение за рубежом – 6 ГГц (*Tektronix*). В стране освоена полоса пропускания 5 ГГц.

В 1970-х годах безусловным лидером мировой осциллографии становится фирма *Tektronix*. На заводах этой компании в пяти странах мира работало свыше 70 тыс. человек. Семь из каждых десяти осциллографов, производимых в мире, выпускались фирмой *Tektronix*. Ее постоянный конкурент фирма *Hewlett Packard*, отставала по техническим характеристам и частично сократила номенклатуру разрабатываемых новых моделей осциллографов.

Руководители подразделений ВНИИРИПа. *Слева направо:* И.А.Шмидт, А.Ф.Денисов, Г.М.Лифанов, А.И.Федоренчик, Е.Л.Пилецкас, С.И.Педан. Фото начала 1980-х годов

Создание осциллографической аппаратуры в стране проводилось на базе постоянно разрабатываемых и обновляемых программ и было направлено как на обновление парка приборов, так и на создание принципиально новых средств измерений. Формирование таких программ базировалось на материалах

анализа большого числа измерительных задач в различных областях науки и техники, анализа достижений зарубежной техники.

Значительная роль в координации и составлении таких программ принадлежала осциллографическому отделу ВНИИРИПа как ведущему подразделению отрасли. Разработкой программ развития руководили главный инженер НИИ, главный конструктор отрасли по осциллографии А.П.Черный и начальник осциллографического отдела А.Ф.Денисов. Утверждалась программа главным управлением МПСС.

Как правило, такая программа развития состояла из плана разработок новых осциллографов, плана их метрологического обеспечения, плана элементного обеспечения, а также плана основных научно-исследовательских работ. Программой предусматривались разработки аппаратуры для жестких условий эксплуатации, лабораторные, а также сервисные приборы.

Вот какие цели, например, ставились Программой развития осциллографии до 1990 года.

- Универсальные осциллографы с полосой пропускания до 2 ГГц.
- Стробоскопические осциллографы с полосой пропускания до 60 ГГц.
- Цифровые осциллографы с частотой дискретизации до 1 ГГц.
- Запоминающие осциллографы с цифровой памятью на ЭЛТ со скоростью записи до 30 тыс. км/с.
- Скоростные осциллографы на ЭЛТБВ с полосой пропускания до 10 ГГц и со скоростью записи до 300 тыс. км/с.

Производственные успехи были немыслимы без серьезной работы с инженерными кадрами, поступавшими на предприятие из вузов страны.

В 1950-х годах ОКБ и завод №555 пополнились большим числом выпускников Львовского политехнического института (А.П.Черный, Г.П.Вихров, М.Крылова, Л.В.Каминский, В.И.Письменский, А.М.Власкин, Е.Е.Савицкий, В.П.Редькин, А.Д.Семенюк, В.А.Сильвеструк, М.И.Ефимчик, А.И.Федоренчик, А.Ф.Денисов, И.И.Пиц, В.М.Еременко, Г.Д.Воронова, А.И.Козяк, А.Красий, Н.И.Сонец, К.Г.Новиков). В результате Львовский политехнический институт стал кузницей кадров импульсно-осциллографического направления радиоизмерительной техники. Именно выпускники ЛПИ создали ведущий центр по осциллографии в стране и в Вильнюсе, а также способствовали созданию дочерних предприятий по осциллографии в Украине (Львов) и в Белоруссии (Минск).

В 1959 году В.Г.Андрущенко разработал первый осциллограф С1-13 во Львовском СКБ завода №125. В дальнейшем СКБ переросло в институт ЛНИРТИ с основным направлением специализации – малогабаритные осциллографы для жестких условий эксплуатации. Ведущими специалистами ЛНИРТИ являлись В.А.Полушин, З.М.Боднар, Г.Евтюхин, Б.И.Проць, А.Н.Гончар-Быш и др.

Руководители осциллографического отдела А.Ф.Денисов, М.И.Ефимчик и В.М.Левин. Фото начала 1970-х годов

Именно осциллографист львовянин В.Г.Андрущенко (соученик А.П.Черного) стал главным инженером Главного управления радиоизмерительной техники Министерства промышленности средств связи, а в дальнейшем заместителем министра.

Осциллографический отдел под руководством В.Н.Вишневского (в дальнейшем его возглавил Н.А.Кухаренко), был создан в Минском НИПИ несколько позднее и, в определенном смысле, конкурировал с Львовским НИРТИ. Первыми его разработками стали осциллографы С1-82 (главный конструктор В.Б.Мочалин) и С1-114 (главный конструктор В.М.Немировский).

Горьковский НИПИ выполнял функции головного предприятия отрасли по всем направлениям радиоизмерительной техники и занимался разработкой широкополосной стробоскопической осциллографии. Отдельные разработки также проводились по

универсальным осциллографам и по цифровым запоминающим осциллографам.

На заре становления осциллографии в Вильнюсе, ОКБ и завод пополнялись также и выпускниками Каунасского политехнического института (Д.Эйдукас, Й.Шаткус, В.Сталинкявичюс, Г.Пуоджюнайте, А.Шлявас, Р.Шилас и др.) и выпускниками филиала КПИ в Вильнюсе.

В дальнейшем коллектив осциллографического отдела ВНИИРИПа пополнили молодые специалисты – выпускники различных вузов страны, в том числе выпускники Каунасского политехнического института, его вильнюсского филиала, а также Вильнюсского государственного университета – В.М.Крестников, З.Бигелис, Б.Н.Левитас, К.Бурба, А.А.Лихтиншайн, И.А.Найденова, Ю.А.Кудыкин, В.И.Гарькавый, Я.М.Россоский и другие.

В конце 1970-х годов в связи с бурным развитием цифровой осциллографии в отделы пришло большое количество выпускников различных вузов страны. Из Рязанского РТИ прибыли А.П.Галкин, Н.Н.Калев и Е.Д.Калева, супруги М.Н.Дворецкий и Н.Н.Дворецкая, Л.С.Петрунина (Щава), М.А.Ломаченков; из Каунасского политехнического института – Е.М.Бубинас, С.П.Судья, В.К.Шапиро, А.М.Хазанов, М.Б.Мериин, К.Амбразайтис, А.Бернотас, А.А.Лазукин; из Минского РТИ – Вас.Б.Дворецкий; из Вильнюсского государственного университета - Р.Навицкас, В.С.Ройзенток; из Львовского политехнического института - С.А.Карпихин; из Москвы (МЭИ) – О.М.Зайцев, А.С.Минин, В.В.Иванов, В.К.Савин; из Томска (ТИАСУР) – Ю.Т.Щава; из Куйбышева (сейчас Самара) - А.В.Волков; из Пензенского политехнического интитута - В.А.Перышкин и Е.А.Иванов.

По мере роста коллектива, особенно по мере появления большого числа молодых специалистов, пришедших сразу же после окончания вузов, встал вопрос подготовки профессиональных кадров. Ведь молодежь в вузах лишь только видела осциллограф, но не знала его устройства и смутно представляла его работу.

Специальной литературы по осциллографии в 1950-е годы практически не было. Единственным источником была книга И.С.Стекольникова “Электронная осциллография кратковременных процессов” [17]. Учиться молодежи пришлось непосредственно в процессе конкретных разработок.

Первые опыты по подготовке осциллографистов в эти годы начал проводить первый начальник осциллографической

лаборатории Г.М.Лифанов на примере разработки осциллографа ИСО-1 (“Гиацинт”). О теории и методике расчета узлов прибора рассказывал опытный специалист Александр Емельянов, друг З.В.Маграчева.

Каждый молодой специалист, ведущий разработку конкретного узла, получал конкретное задание и еженедельно на общем собрании лаборатории докладывал результаты. Обсуждение велось в свободной форме и, порой, докладчику в качестве “поощрения” предлагалось поместить свою фотографию с обратной стороны Доски Почета. В результате обсуждения участники получали представление о всех разрабатываемых узлах, принципе работы и основам проектирования.

Пленарное заседание научно-технической конференции
по осциллографическим методам измерений

Развитием этой начальной школы стали Всесоюзные семинары и осциллографические конференции. По мере роста квалификации специалисты стали поступать в аспирантуру, публиковать статьи, защищать диссертации.

В конце 1970-х годов в связи с нарастающей волной “микропроцессорной революции” в отделе был организован курс лекций по изучению первого отечественного микропроцессора серии 580. Лекции проводились преподавателем Рязанского радиотехнического института В.Л.Григорьевым. По причине их исключительной актуальности лекции пользовались популярностью не только у инженеров осциллографических отделов, но также и среди специалистов института.

В становлении вильнюсской школы осциллографии значительную роль играли крупные советские ученые и специалисты института атомной энергии им. И.В.Курчатова, института физики Земли, института физики высоких энергий, НИИ импульсной техники, иститута физики АН Литвы, Каунасского политехнического института, Вильнюсского инженерно-строительного института.

Таким образом во ВНИИРИПе образовалась школа осциллографистов, через которую прошла основная масса разработчиков, часть из которых, став первоклассными специалистами, в дальнейшем учила молодежь тонкостям проектирования и испытания осциллографических приборов. Эти люди создавали собственные школы по ряду конкретных направлений, таких как:

- широкополосные универсальные осциллографы – руководитель А.И.Федоренчик;
- стробоскопические осциллографы – руководитель М.И.Ефимчик;
- запоминающиее осциллографы – руководитель В.М.Левин;
- универсальные осциллографы со сменными блоками – руководитель А.Ф.Денисов.

В дальнейшем эти школы стали той базой, на которой возникли новые направления, успешно развивающиеся до настоящего времени.

В начале 1970-х годов осциллографический отдел пополнился новыми кандидатами технических наук. Диссертации защитили М.И.Ефимчик, Э.А.Фомин. Позднее их ряды пополнили А.Г.Онищенко, Б.Н.Левитас, В.Н.Казимянец, А.Г.Косаковский, И.А.Найденова.

В конце 1980-х годов в осциллографическом отделе №4 работало около 200 человек.

В 1977 году за комплекс работ по исследованию и разработке методов расчета широкополосных импульсно-осциллографических устройств и внедрение полученных результатов в народное

хозяйство группе сотрудников отделения №2 были присвоены звания лауреатов Республиканской премии Литовской ССР.

Лауреаты Республиканской премии Литовской ССР в области науки за 1977 год. *Слева направо, нижний ряд:* В.Латинис, Г.Пуоджюнайте, А.Ф.Денисов; *верхний ряд:* А.И.Федоренчик, М.И.Ефимчик, А.Г.Онищенко

В 1984 году лауреатом премии Совета Министров СССР вместе с главным инженером ВНИИРИПа А.П.Черным стал начальник осциллографического отдела к.т.н. А.Ф.Денисов.

В 1991 году лауреатом премии Совета Министров СССР (последнего правительства страны) стал Я.М.Россоский.

Укрепилась научно-производственная база осциллографии, и, как следствие, в Вильнюсе каждые 2-3 года, начиная с 1973-го по 1986 год, стали проводиться научно-технические конференции по осциллографическим методам измерений.

В Центральном Комитете КП Литвы и Совете Министров Литовской ССР

О ПРИСУЖДЕНИИ РЕСПУБЛИКАНСКИХ ПРЕМИЙ ЛИТОВСКОЙ ССР 1977 ГОДА В ОБЛАСТИ НАУКИ, ТЕХНИКИ, ЛИТЕРАТУРЫ И ИСКУССТВА

Центральный Комитет Компартии Литвы и Совет Министров Литовской ССР, рассмотрев представления Комитета по Республиканским премиям Литовской ССР в области науки и техники и Комитета по Республиканским премиям Литовской ССР в области литературы и искусства, постановляют присудить Республиканские премии Литовской ССР 1977 года:

В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

П. Бадерису, заместителю главного инженера Каунасского радиозавода, **А.-Р. Балтрушайтене**, старшему мастеру гальванического цеха, **А. Гринкявичюсу**, начальнику гальванического цеха, **В. Минкусу**, директору завода, **А. Рейнису**, главному конструктору проекта специального технологического оборудования, **Ю. Скукаускасу**, начальнику конструкторского отдела, **Г. Чарняцкене**, начальнику технологического сектора — работникам Каунасского радиозавода — за работу «Комплексно механизированный гальванический цех».

К. Блажявичюсу (руководитель работы), кандидату технических наук, начальнику отдела сельского строительства Литовского научно-исследовательского института строительства и архитектуры, **В. Мальджюнасу**, кандидату географических наук, старшему научному сотруднику отдела сельского строительства, **В. Зауке**, старшему научному сотруднику отдела сельского строительства — работникам этого института, **И. Вецке**, заслуженному агроному Литовской ССР, заместителю председателя Госплана Литовской ССР, — за цикл работ «Комплекс работ по вопросам развития сельского строительства в Литовской ССР».

З. Вагонису, директору Литовского научно-исследовательского института животноводства, **Ч. Мешкаускасу**, заведующему Республиканской хозрасчетной лабораторией исследования групп крови животных, — за монографию «Генетика групп крови животных» и за внедрение метода исследования групп крови животных в практику племенного дела.

Э. Вилкасу, доктору физико-математических наук, профессору, заведующему сектором исследования операций Института математики и кибернетики Академии наук Литовской ССР, — за цикл работ «Проблема оптимальности в теории игр».

А. Денисову, начальнику отдела, **М. Ефимчику**, начальнику отдела, **В. Латинису**, руководителю лабораторного сектора, **А. Онищенко**, ведущему инженеру, **Г. Пуоджюнайте**, ведущему инженеру лаборатории, **А. Федоренчику**, начальнику лаборатории — работникам Вильнюсского научно-исследовательского института радиоизмерительных приборов, — за комплекс работ «Исследование и разработка методов расчета широкополосных импульсно-осциллографических устройств и внедрение полученных результатов в народное хозяйство».

Ю. Пикчилингису, кандидату филологических наук, доценту, декану филологического факультета Вильнюсского государственного университета им. В. Капсукаса, — за учебник «Стилистика литовского языка» (I и II части).

Р. Плечкайтису, доктору философских наук, профессору Вильнюсского государственного университета имени В. Капсукаса, — за монографию «Философия времен феодализма в Литве».

Д. Пошкусу, доктору химических наук, заместителю директора Института химии и химической технологии Академии наук Литовской ССР, — за цикл работ «Труды в области молекулярной теории физической адсорбции и адсорбционной хроматографии».

К. Ульвидасу (руководитель работ), члену-корреспонденту Академии наук Литовской ССР, руководителю сектора словарей Института литовского языка и литературы Академии наук, **В. Амбразасу**, старшему научному сотруднику, кандидату филологических наук, **А. Валецкене**, старшему научному сотруднику, кандидату филологических наук, **Е. Валюлите**, младшему научному сотруднику, кандидату филологических наук, **Н. Слижене**, младшему научному сотруднику, кандидату филологических наук — работникам этого института, **В. Урбутису**, доктору филологических наук, профессору кафедры литовского языка, заведующему кафедрой балтийской филологии Вильнюсского государственного университета имени В. Капсукаса, — за работу «Грамматика литовского языка» (I—III тома).

В ОБЛАСТИ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСКУССТВА

К. Богданасу, народному художнику Литовской ССР, профессору Государственного художественного института Литовской ССР, — за создание скульптур для памятников: Кристионасу Донелайтису (1963) — в экстерьере Вильнюсского государственного университета им. В. Капсукаса, дважды Герою Советского Союза Я. Смушкевичу — в г. Рокишкисе (1969), В. Кудабе — в г. Швенчёнисе (1972) и Ю. Янонису — в г. Биржай (1976).

С. Вайнюнасу, композитору, народному артисту Литовской ССР, профессору Государственной консерватории Литовской ССР, — за Четвертый концерт для фортепьяно и камерного оркестра (1974).

Б. Гринцявичюте, народной артистке Литовской ССР, — за подготовку и исполнение в последние годы трех концертных программ народных песен («Военные песни», «Вильнюсские народные песни», «Разные народные песни») и за долголетнюю концертную деятельность.

А. Кучасу, народному художнику Литовской ССР, профессору Государственного художественного института Литовской ССР, — за иллюстрацию книг Жемайте «Сноха» (1965), «Пятрас Курмялис» (1976).

Э. Матузявичюсу, поэту, — за сборник стихов «Зеленые острова лет» (1975).

Литвы и Совете Министров

СПУБЛИКАНСКИХ ПРЕМИ

УКИ, ТЕХНИКИ, ЛИТ

З. Вагонису, директору Литовского научно-исследовательского института животноводства, **Ч. Мешкаускасу**, заведующему Республиканской хозрасчетной лабораторией исследования групп крови животных, — за монографию «Генетика групп крови животных» и за внедрение метода исследования групп крови животных в практику племенного дела.

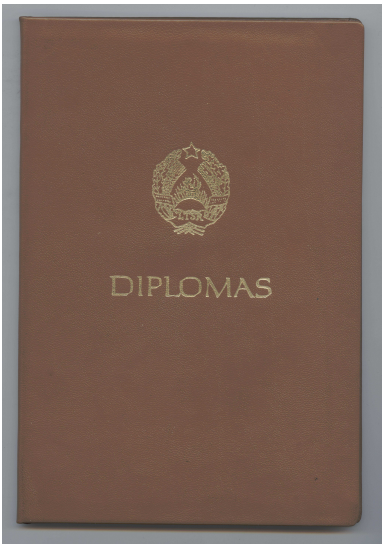
Э. Вилкасу, доктору физико-математических наук, профессору, заведующему сектором исследования операций Института математики и кибернетики Академии наук Литовской ССР, — за цикл работ «Проблема оптимальности в теории игр».

А. Денисову, начальнику отдела, **М. Ефимчику**, начальнику отдела, **В. Латинису**, руководителю лабораторного сектора, **А. Онищенко**, ведущему инженеру, **Г. Пуоджюнайте**, ведущему инженеру лаборатории, **А. Федоренчику**, начальнику лаборатории — работникам Вильнюсского научно-исследовательского института радиоизмерительных приборов, — за комплекс работ «Исследование и разработка методов расчета широкополосных импульсно-осциллографических устройств и внедрение полученных результатов в народное хозяйство».

Ю. Пикчилингису, кандидату филологических наук, доценту, декану филологического факультета Вильнюсского государственного университета им. В. Капсукаса, — за учебник «Стилистика литовского языка» (I и II части).

Р. Плечкайтису, доктору философских наук, профессору Вильнюсского государственного университета имени В. Капсукаса, — за монографию «Философия времен феодализма в Литве».

Информационное сообщение в газете “Советская Литва''
“О присуждении Республиканских премий Литовской ССР 1977 года
в области науки, техники, литературы и искусства”



Фотография диплома лауреата Республиканской премии Литовской ССР в области науки за 1977 г. А.И.Федоренчика

Публиковались материалы конференций, содержащие теоретические и прикладные материалы. В целом сформировался большой коллектив специалистов с опытом и молодежи с амбициями. И это послужило базой для разработки оригинальных, принципиально новых осциллографов.

Сотрудники осциллографического отдела – авторы изобретений.
Слева направо, нижний ряд: М.Н.Дворецкий, А.С.Минин, Б.Н.Левитас, О.М.Зайцев; *верхний ряд*: Я.М.Россоский, В.В.Иванов, А.Г.Косаковский, М.И.Ефимчик, Р.В.Боднар. Фото середины 1980-х годов

Учитывая значительный научно-практический потенциал вновь созданного в 1986 году осциллографического отдела – наличие большого числа кандидатов технических наук, научных публикаций, авторских свидетельств и монографий по тематике отдела (А.Ф.Денисов, М.И.Ефимчик, А.И.Найденов, З.Вайнорис, В.А.Новопольский), для подготовки инженерных и научных кадров по радиоизмерительной технике во ВНИИРИПе в 1987 году был создан филиал кафедры радиотехники Каунасского политехнического института (руководитель кафедры – профессор д.т.н. Р.Жилинскас).

Заведующим филиала кафедры стал и.о. профессора д.т.н. А.Ф.Денисов. Секретарем кафедры была назначена Р.С.Каплинская.

В 1991 году А.Ф.Денисов был избран иностранным членом Российской метрологической Академии наук (Нижний Новгород).

Необходимо отметить, что за рубежом постоянно проявлялся интерес к техническому уровню советской осциллографии. Ведущие зарубежные фирмы внимательно отслеживали уровень вновь разрабатываемых приборов. Так, Маршалл Ли *(Marshall M. Lee)* в своем знаменитом бестселлере “Winning with People: 40 years of Tektronix”, рассказывающем о 40-летней истории фирмы *Tektronix*, очень живо описывает собрание акционеров компании 1971 года. Среди прочего он сообщает, что Говард Воллюм только что избранный председателем правления компании после смерти Мелвина Джека Мердока, подготовил трактат о техническом уровне последних советских осциллографов. Копия этого трактата постоянно отображалась на дисплее в течение всего собрания. Подобный анализ на фирме проводился периодически.

Безусловный интерес вызывает рассекреченный отчет о техническом уровне советских осциллографов на трубках бегущей волны, подготовленный для ЦРУ Джоном Бойчоком (*John K. Boiciock*) и датируемый 1975 годом [16]. Ниже приводится копия оригинала и перевод этого меморандума, а также некоторые комментарии.

CIA Released Documents

Documents Homepage > CIA Documents > Documents released in period: 1/1/1976-8/15/1975

Previous document: WEEKLY REVIEW: SELA CREATED Next document: CHILE AFTER TWO YEARS OF MILITARY RULE

SOVIET TRAVELING WAVE OSCILLOSCOPES (S-08910)

Created: 10/22/1975

OCR scan of the original document, errors are possible

cia historical review program release as9

S

MEMORANDUM TOR: Mr. John K. Boiciock

Chief, Electronic Branch Office of Export Administration Department, of Commerce

Travelling Wave Oscilloscopes

Attachedeport on Soviet travelling wave oscilloscopes which you requeued from of this office. Please address any questions to

The USSR has manufactured oscilloscopes using cathode ray tubes with travelling wave deflection structures for about 12 years. The first such oscilloscope, the S1-14 (formerly called the SO-1) was announced as being in production in 1963. It had a rated bandwidth of DC-3000 MHz direct to the tube, or DC-1000 MHz through a delay line. The sensitivity was 50 v/cm at 3000 MHz and 33 v/cm at 1000 MHz.

The S1-14 was replaced by the S1-36 in the late 1960's. The S1-36 had a rated bandwidth of DC-1000 MHz. Its published specifications for sensitivity are ambiguous.

The next Soviet travelling wave oscillograph was the S1-61. Introduced in the early 1970's, it had a rated bandwidth of DC-1000 MHz and a sensitivity of 1 v/cm. A later modification, the S1-61A (later renumbered the S7-10A), extended the bandwidth to 1200 MHz with a sensitivity of 2 v/cm. The S1-61A is listed in current Soviet catalogs and represents the production state of the art for Soviet TW oscilloscopes.

[ ]Their published specifications indicate that they are not as advanced as their contemporary Western counterc parts.

] Several Soviet TW oscilloscopes have been observed at a Soviet laser research facility. On the other hand, the Soviets have made extensive efforts in the past to acquire similar US oscilloscopes through illegal channels. Several years ago, the Soviets legally purchased a US TW oscilloscope to equip the Serpukhov nuclear research facility, rather than use a domestically produced model. It is probable that although TW oscilloscopes are manufactured in the USSR, they are available only to the highest priority users.

Текст меморандума о техническом уровне советских осциллографов на трубках бегущей волны, подготовленного для ЦРУ в 1975 году

“Советский Союз производит осциллографы на ЭЛТ бегущей волны на протяжении приблизительно 12 лет. Первый подобный осциллограф S1-14, первоначально называемый SO-1, был анонсирован в 1963 году...”

Здесь в меморандуме допущена ошибка в несколько лет. В действительности разработка осциллографа С1-14 (СО-1), “Бамбук” была завершена в 1959 году, и он был запущен в производство на следующий год.

Далее: “…Он имел полосу пропускания 0-3 ГГц непосредственно на трубке, и 0-1 ГГц – при использовании линии задержки. Его чувствительность составляла 50 В/см на 3 ГГц и 33 В/см на 1 ГГц...”

А.Ф.Денисов, С.Н.Юрко (главный конструктор Минского завода) и И.И.Онипко, представитель фирмы *Tektronix* в СССР во время визита на фирму *Tektronix*, США. Фото 1990 г.

Абсолютно точные данные!

“...S1-14 был заменен на S1-36 в конце 1960-х годов. S1-36 характеризуется полосой пропускания 0-1 ГГц. Его опубликованная чувствительность неясна...”

Здесь речь идет об осциллографе С1-36, “Гармония“. По-видимому, проблема с чувствительностью связана с ее нормирова-

нием в мм/В, а не в В/см, как это было принято в США. Так или иначе, чувствительность С1-36 определялась как 1 мм/В, что соответствовало 10 В/см.

Директор ВНИИРИПа В.Д.Стариков вручает новые авторские свидетельства М.И.Ефимчику.

"...Следующим советским осциллографом на ЭЛТБВ являлся S1-61. Выпущенный в начале 1970-х годов, он имел полосу пропускания 0-1 ГГц и чувствительность 1 В/см. Последующая модификация S1-61A, в дальнейшем переименованная в S7-10A, имела расширенную полосу пропускания 0–1,2 ГГц и чувствительность 2 В/см. S1-61A представлен в текущих советских каталогах и отнесен к последним достижениям Советской осциллографии на трубках бегущей волны..."

Здесь речь идет об осциллографах С1-61 (С7-10, “Сюжет”) и его модификации С1-61А (С7-10А, “Сонет-2”), и почти все верно.

“...Опубликованные технические характеристики осциллографов показывают, что они не настолько хороши по сравнению с их западными конкурентами.

Несколько советских осциллографов на ЭЛТБВ были замечены в качестве оборудования в советских исследовательских лазерных центрах. С другой стороны, СССР предпринял в прошлом большие усилия по приобретению подобных американских осциллографов по нелегальным каналам. Несколько лет назад СССР легально приобрел американский осциллограф на ЭЛТБВ для оснащения Серпуховского ядерного реактора, не использовав подобный отечественный. Вполне вероятно также, что осциллографы на ЭЛТБВ, производимые в СССР, поставляются только заказчикам, обладающим высоким приоритетом...”

Заключительный текст подтверждает, что в 1975 году холодная война была в полном разгаре.

Значок, выпущенный к 30-летию осциллографии в Вильнюсе. 1986 г.

Сборная команда отдела №2 на туристическом слете в Драбужининкай.
Фото 1980-х годов

А.Ф. и Т.В.Денисовы с представителем фирмы *Tektronix* в СССР И.И.Онипко во время визита на фирму *Tektronix*, США. Фото 1990 г.

Праздничный вечер во Дворце профсоюзов

На уборке картошки

База отдыха ВНИИРИПа в Ужканаве

Торжественный вечер отдела №2 в помещении столовой “Восток”

Новогодний вечер

3.1. Универсальные осциллографы группы С1-

Развитие этой группы приборов на новой полупроводниковой и микроэлектронной базе проходило в направлении расширения полосы пропускания при высокой чувствительности, а также повышения эксплуатационных характеристик (масса, габариты, потребляемая мощность). Одновременно для этих приборов, регистрирующих сигналы в реальном масштабе времени, были разработаны новые ЭЛТ с большим экраном, внутренней шкалой и высокой фотографической скоростью записи.

Разработки универсальных осциллографов проводились в двух лабораториях – А.И.Федоренчика и В.М.Левина.

Первым прибором этой группы в 1974 году стал двухканальный осциллограф С1-75 “Самшит” с полосой пропускания до 250 МГц. Это был первый в стране прибор с такой полосой пропускания.

Универсальный двухканальный осциллограф С1-75. 1974 г.

Основными разработчиками осциллографа являлись: начальник лабораторного сектора №25, главный конструктор разработки А.И.Федоренчик, ведущий инженер Г.Пуоджюнайте, ведущий

конструктор М.С.Чепракова, инженеры А.Д.Семенюк и Е.Е.Максименко.

Осциллограф содержал два канала с 50-омным входом, вертикальный тракт был построен на самых широкополосных по тем временам транзисторах. За основу входного аттенюатора была взята конструкция барабанного типа, разработанная в лаборатории В.Латиниса для высокочастотных генераторов импульсов. Для осциллографа была специально разработана широкополосная ЭЛТ 13ЛО105М с рабочей частью экрана 60х100 мм.

Гражина Пуоджюнайте за работой с осциллографом С1-75.
Фото начала 1970-х годов

Осциллограф был награжден золотой медалью Лейпцигской выставки-ярмарки.

Для лучшего понимания искусства транзисторной схемотехники начала 1970-х годов мы приводим электрическую схему усилителя вертикального отклонения осциллографа С1-75.

Неполным зарубежным аналогом являлся осциллограф модели 475 фирмы *Tektronix*.

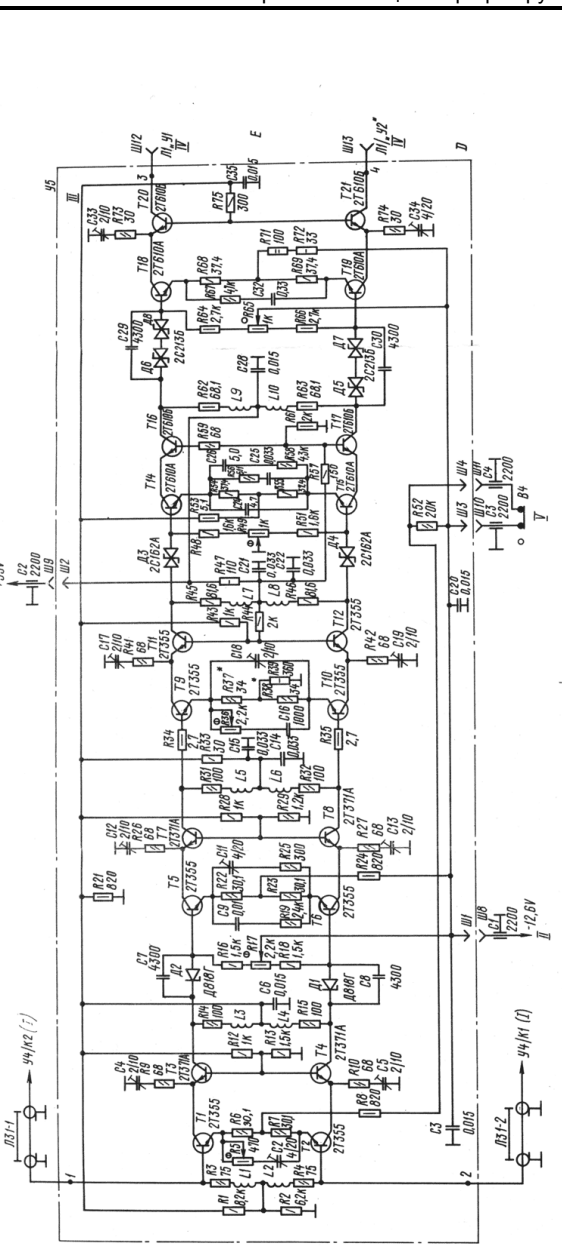


Рис.3. Схема электрическая принципиальная усилителя вертикального отклонения (лист 3):
I – лист 2; II – лист IO; III – плата усилителя вертикального отклонения; IV – лист 4; V – поиск луча
*Подбирается при регулировке

Bild 3. Elektrische Prinzipschaltung des Vertikalablenkverstärkers (Blatt 3):
I – Blatt 2; II – Blatt 10; III – Platte des Vertikalablenkverstärkers; IV – Blatt 4; V – Strahlsuche
* Wird bei dem Abgleich gewählt

315U8200
Изд.№5569М

Электрическая схема усилителя вертикального отклонения осциллографа С1-75

Прибор серийно выпускался на Брянском заводе с 1975 года.

В 1984 году оптовая цена осциллографа С1-75 составляла 2700 рублей.

Вот данные его серийного выпуска:

в 1984 г. – 4724 штук, 1985 г. – 4500 штук, 1986 г. – 4000 штук, 1987 г. – 3206 штук, 1988 г. – 2589 штук, 1989 г. – 2739 штук, 1990 г. – 1550 штук, в 1991 г. – снят с производства.

Олег Михайлович Чепилко.
Фото 1970-х годов

Маргарита Степановна Чепракова.
Фото 1970-х годов

В 1977 году был разработан двухканальный портативный осциллограф: С1-92 (“Сотня”) с полосой пропускания 0-100 МГц на ЭЛТ с размером экрана 100х120 мм. Главный конструктор разработки, начальник лабораторного сектора №21 А.В.Михалев, ведущий инженер В.П.Редькин; А.А.Плаксий, И.Лантрат, развертку разрабатывал А.Г.Берлин.

Несмотря на высокие характеристики, по ряду технических причин осциллограф С1-92 в серийном производстве на Вильнюсском заводе выпускался ограниченное время, до 1987 года.

В 1984 году оптовая цена осциллографа С1-92 составляла 3000 рублей.

Данные его серийного выпуска:

в 1984 г. – 2209 штук, 1985 г. – 2243 штуки, 1986 г. – 2422 штуки, в 1987 г. – снят с производства.

Универсальный осциллограф С1-92. 1977 г.

Александр Григорьевич Берлин. Фото начала 1980-х годов

В 1979 году была завершена разработка осциллографа С1-97 (“Свеча”) с полосой пропускания до 350 МГц. Тем самым был сделан следующий шаг в освоении новых частотных диапазонов.

Как и С1-75, осциллограф С1-97 содержал два канала с 50-Омным входом, а вертикальный тракт был построен на микросборках частного применения, разработанных отделом микроэлектроники. Эти микросхемы в дальнейшем использовались в осциллографе С1-108. Осциллограф комплектовался высокоомным активным пробником с делительными насадками (разработчик А.Колесов).

Универсальный двухканальный осциллограф С1-97. 1979 г.
Слева виден активный пробник

Главным конструктором разработки являлся А.А.Лысенко. Заканчивался и внедрялся прибор уже под руководством А.И.Федоренчика. В разработке участвовали Ю.Е.Венгерский, О.М.Чепилко и И.М.Петрова.

Прибор серийно выпускался на Брянском заводе с 1981 года. Осциллограф дался непросто, усилитель поначалу был недостаточно устойчивым, подход к платам был затруднен. Еще сегодня разработчики вспоминают, как главный инженер НИИ А.П.Черный

лично помогал убирать “возбуждение” усилителей при настройке образцов осциллографов в экранной комнате.

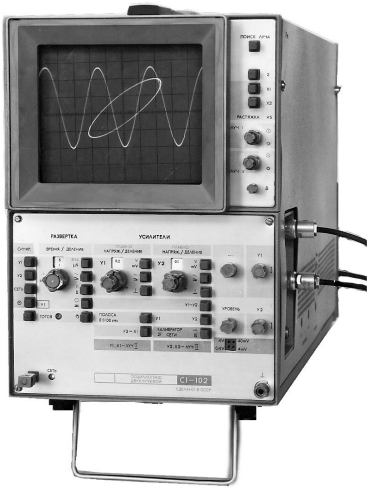
По выражению А.Д.Семенюка, при выпуске опытной партии прибора разработчики “не просыхали”. Внедрение проходило в июне, и температура за окном поднялась свыше +36ºС, а в цехе доходила до +40ºС.

В 1984 году оптовая цена осциллографа составляла 3720 рублей.

Данные его серийного выпуска:

в 1984 г. – 650 штук, 1985 г. – 8000 штук, 1986 г. – 1001 штука, 1987 г. – 1039 штук, 1988 г. – 1184 штуки, 1989 г. – 1494 штуки, 1990 г. – 1578 штук, 1991 г. – 1632 штуки.

В 1979 году завершилась разработка двух новых двухлучевых низкочастотных осциллографов – С1-102 (“Салат-4”) и С1-103 (“Салат-5”). Осциллограф С1-102 имел два канала, осциллограф С1-104 – четыре канала.



Двухлучевой двухканальный осциллограф С1-102. 1979 г.

Двухлучевой четырехканальный осциллограф С1-103. 1979 г.

Приборы обладали высокой чувствительностью. При полосе пропускания 10 МГц она составляла 0,5 мВ/дел, а при полосе пропускания 1 МГц – даже 50 мкВ/дел. В осциллографах была применена двухлучевая ЭЛТ 17ЛО4И с размерами экрана 100х120 мм.

Главным конструктором разработки являлся начальник лабораторного сектора №24 В.М.Левин, ведущим инженером – А.А.Лихтиншайн. В группу разработчиков входили И.А.Найденова и Г.И.Андреев (канал усиления), И.А.Фриман (блоки индикаторов), С.В.Грицай (коммутатор), М.И.Гришко. Конструировали приборы И.Г.Нестерова и В.Карницкене. Высоковольтные источники питания разрабатывали С.Я.Заблоцкис и М.Р.Борейко, низковольтные источники питания – Н.С.Шабунина и М.Столпнер.

Александр Аркадьевич Лихтиншайн. Фото середины 1980-х годов

Особенностью приборов являлось электронное управление узлами, а также стремление полностью отказаться от проводного монтажа. Для приборов также был заказан собственный профиль корпуса.

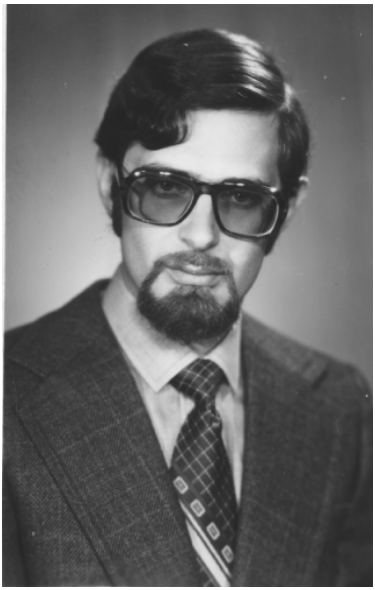
С 1982 года осциллографы длительное время серийно выпускались на Брянском заводе. В 2011 году осциллограф С1-103 все еще присутствовал на сайте завода-изготовителя в интернете.

В 1984 году оптовая цена осциллографа С1-102 составляла 3000 рублей, а осциллографа С1-103 – 3800 рублей.

Данные серийного выпуска осциллографа С1-102: в 1984 г. – 670 штук, 1985 г. – 1000 штук, 1986 г. – 1149 штук, 1987 г. – 1693 штуки, 1988 г. – 2052 штуки, в 1989 г. – снят с производства.

Данные серийного выпуска осциллографа С1-103: в 1984 г. – 200 штук, 1985 г. – 400 штук, 1986 г. – 506 штук, 1987 г. – 1184 штуки, 1988 г. – 1320 штук, 1989 г. – 2015 штук, 1990 г. – 2653 штуки, 1991 г. – 1407 штук.

В 1979 году появился новый, очень перспективный широкополосный (0-350 МГц) осциллограф С1-108 (“Свирь”) с высокой точностью измерений. Он продолжал линию прецизионных осциллографов, начатую осциллографом С1-40.



Иосиф Аронович Фриман.
Фото середины 1980-х годов

Ирина Аркадьевна Найденова.
Фото начала 1980-х годов

Прибор был одноканальным, с входным сопротивлением канала 50 Ом. В нем, как и в осциллографе С1-97, использовался высокоомный активный пробник.

Вспоминает А.И.Федоренчик: “В осциллографах С1-97 и С1-108 для обеспечения качественной фоторегистрации сигналов ускоряющее напряжение ЭЛТ превышало 20 кВ. Поэтому в некоторых режимах работы осциллографа, например при максимальной яркости и малой скважности развертки, появлялось ощутимое рентгеновское излучение. Это было определено на

одном из предприятий в ГДР, куда поставлялись осциллографы С1-108.

Регулировщики приборов на заводе в Брянске, узнав об этом, заявили, что это недопустимое нарушение техники безопасности, объявили забастовку и написали жалобу в ЦК КПСС. На завод срочно выехал начальник главка МПСС Т.М.Лоторев, прихватив с собой меня, как главного конструктора разработки, признанного основным виновником скандала.

Пришлось усилить экранировку ЭЛТ, а перед экраном установить специальное защитное стекло”.

Универсальный осциллограф С1-108. 1979 г.

Главным конструктором прибора являлся А.И.Федоренчик. В разработке осциллографа принимали участие Г.Пуоджюнайте (ведущий инженер), М.С.Чепракова (ведущий конструктор), А.Д.Семенюк, В.К.Шапиро (цифровая часть), Г.А.Факеева, С.Усавичюте.

Прибор серийно выпускался на Брянском заводе с 1981 года.

В 1984 году его оптовая цена составляла 4550 рублей.

Данные серийного выпуска: в 1984 г. – 401 штука, 1985 г. – 550 штук, 1986 г. – 850 штук, 1987 г. – 1001 штука, 1988 г. – 1215 штук, 1989 г. – 1404 штуки, 1990 г. – 1873 штуки, 1991 г. – 1271 штука.

В 1983 году под руководством А.И.Федоренчика был разработан первый в стране двухканальный широкополосный 250-МГц осциллограф с 1-МОмным входом и мультиметром С1-116 (“Самара”). В этом осциллографе впервые была решена проблема столь широкополосного программируемого 1-МОмного входного аттенюатора, совмещенного с преобразователем импеданса на полевом транзисторе 2П312 (схема приведена ниже).

Универсальный осциллограф С1-116. 1983 г.

Прибор обладал цифровой задержкой и встроенным мультиметром, обеспечивавшим измерение напряжения постоянного тока и сопротивления. Результаты измерений выводились на светодиодное табло. Управление режимами работы осциллографа осуществлялось встроенным микроконтроллером. Вперые для транспортировки был предусмотрен специальный футляр, защищающий прибор от механических повреждений.

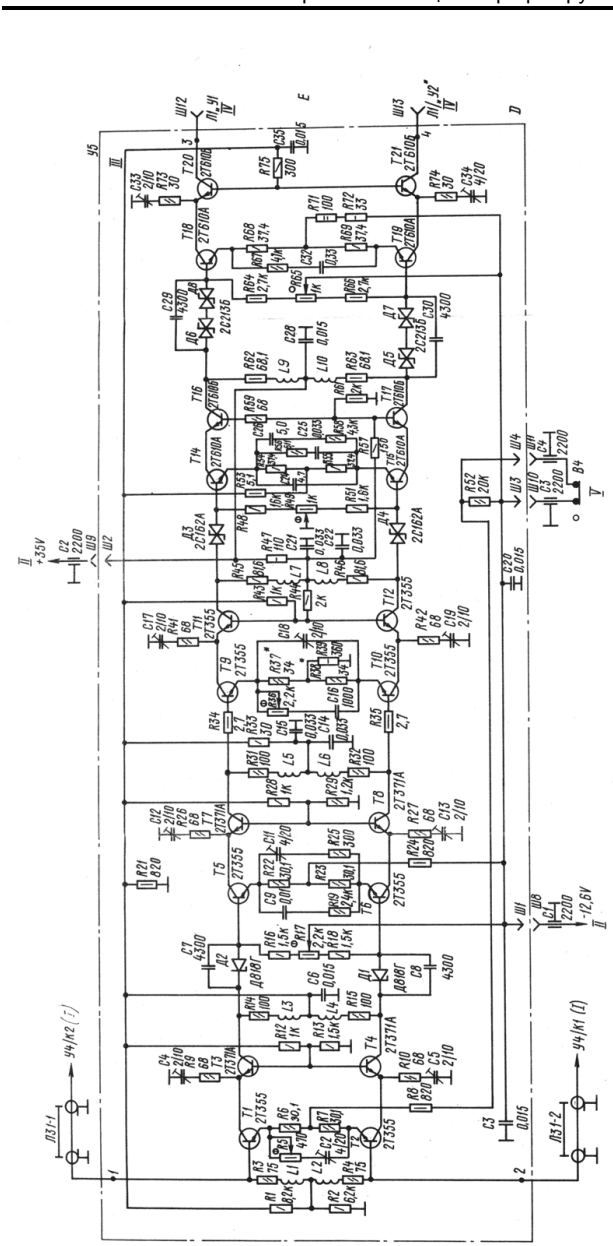


Рис.3. Схема электрическая принципиальная усилители вертикального отклонения (лист 3):
I - лист 2; II - лист IO; III - плата усилителя вертикального отклонения; IV - лист 4; V - поиск луча
*Подбирается при регулировке

Bild 3. Elektrische Prinzipschaltung des Vertikalablenkverstärkers (Blatt 3):
I - Blatt 2; II - Blatt 10; III - Platte des Vertikalablenkverstärkers; IV - Blatt 4; V - Strahlsuche
* Wird bei dem Abgleich gewählt

315UB200
Изд.№3589М

Сердце осциллографа С1-116 - электрическая схема входного высокоомного аттенюатора

В разработке осциллографа С1-116 принимали участие Г.Пуоджюнайте (ведущий инженер), М.С.Чепракова (ведущий конструктор), А.Д.Семенюк, К.Амбразайтис, А.Бернотас, В.К.Шапиро, Г.А.Факеева.

Прибор серийно выпускался на Брянском заводе с 1984 года.

В 1984 году его оптовая цена составляла 4860 руб.

Данные серийного выпуска:

в 1987 г. – 15 штук, 1988 г. – 76 штук, 1989 г. – 194 штуки, 1990 г. – 257 штук, 1991 г. – 819 штук.

На протяжении долгих лет ведущим разработчиком универсальных осциллографов являлся А.И.Федоренчик, многие разработки проводились в его лабораторном секторе.

Александр Иванович Федоренчик. Фото начала 1980-х годов

Александр Иванович Федоренчик родился в 1934 году в небольшом белорусском городке Червень. В 1957 году он закончил радиотехнический факультет Львовского политехнического института и получил направление на работу в ОКБ-555 Вильнюсского завода п/я 6.

На предыдущей странице – сотрудники лабораторного сектора ЛС225 – разработчики универсальных широкополосных осциллографов. *Слева направо, сидят:* Г.Пуоджюнайте, А.И.Федоренчик, Г.А.Факеева; *стоят*: О.М.Чепилко, С.Усавичюте, Т.Стельмах, Р.С.Каплинская, З.Волкова, Я.Брадзжюс, Е.Е.Максименко, А.Д.Семенюк, В.К.Шапиро, Т.Лавринович, Р.Навицкас, Э.Мицейка, А.Копылов. Фото начала 1980-х годов.

Совместно со своими коллегами он принял участие в разработке скоростного осциллографа по теме “Гиацинт”. Для этого осциллографа Александром Ивановичем была разработана система генераторов разверток.

А.И.Федоренчик представляет осциллографы, разработанные под его руководством. На стенде справа налево: С1-129, С1-108, С1-97, С1-116, С1-134 и С1-137. Фото 1994 г.

В 1959-1964 годах Александр Иванович провел разработки двухлучевых осциллографов С1-12 и С1-18 и стал основным (ведущим) исполнителем первых государственных стандартов по нормированию и методам испытания параметров электронных осциллографов. В последующие годы А.И.Федоренчик являлся ведущим специалистом страны по разработке широкополосных

высокоточных и высокочувствительных универсальных осциллографов С1-75, С1-108, С1-116, С1-129. Все разработанные под его руководством приборы, а также осциллограф С1-97, созданный в его лабораторном секторе, выпускались на Брянском заводе в течение многих лет и большими сериями. Приборы отмечены медалями ВДНХ и Лейпцигской ярмарки, а сам А.И.Федоренчик отмечен правительственной наградой – орденом “Знак Почета” и стал лауреатом Республиканской премии Литовской ССР в области науки.

С 1965 года А.И.Федоренчик являлся начальником лаборатории, затем заместителем начальника и начальником осциллографического отдела, начальником осциллографического отделения.

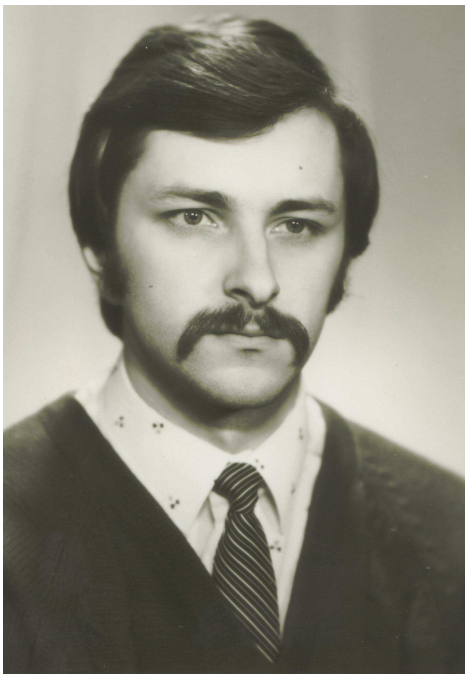
В 1985 году под руководством начальника НИС414 А.А.Лихтиншайна завершается разработка осциллографа С1-121 (”Серебро”) – первого отечественного комбинированного осциллографа.

Комбинированный осциллограф С1-121. 1985 г.

Это был четырехканальный прибор, позволявший работать как в традиционном аналоговом режиме, так и режиме с цифровой памятью. Полоса пропускания осциллографа в обоих режимах составляла 100 МГц, а максимальная частота дискретизации в режиме реального времени - 20 МГц. В осциллографе была применена ЭЛТ 17ЛО1И с рабочей частью экрана 100х120 мм.

Прибор содержал многофункциональное устройство встроенного контроля для проверки метрологических параметров, проведения автоматического контроля работоспособности на уровне основных режимов работы, самодиагностики аналоговых узлов осциллографа и автокалибровки коэффициентов отклонения и развертки. В

осциллографе была применена высокоинформативная матричная организация органов управления, снижающая вероятность неправильного выбора режимов работы. Панель управления была оформлена в виде съемного пульта для дистанционного управления на расстоянии до 1,5 м. Прибор содержал интерфейс КОП, обеспечивавший работу в многофункциональных автоматизированных измерительных системах (АИС).



Анатолий Афанасьевич Лазукин. Фото середины 1980-х годов

Зарубежным аналогом являлся осциллограф модели 1980 фирмы *Hewlett Packard*.

В разработке осциллографа С1-121 принимали участие И.А.Фриман (ведущий инженер), А.В.Волков (вертикальный канал), А.А.Лазукин (горизонтальный канал), А.П.Галкин (микропроцессорная часть), В.Валяцкас, В.А.Перышкин (АЦП), М.Мартыненкова (конструирование прибора).

Предполагалось серийный выпуск прибора осуществлять на Брянском заводе, однако по ряду причин это не было выполнено.

На предыдущей странице – сотрудники лабораторного сектора ЛС214 – разработчики универсальных осциллографов. *Слева направо, сидят:* С.И.Педан, В.А.Перышкин, Е.А.Шестакова, Б.М.Климковецкий, Т.Ф.Орлова, И.М.Арбекова, А.А.Лихтиншайн, Л.А.Чернышева; *стоят*: В.Валяцкас, М.Гришко, А.А.Лазукин, В.В.Малахов, И.А.Найденова, Н.Г.Малахова, И.А.Фриман, Л.В.Волкова, Ю.Лабуль, В.А.Плешков. Фото начала 1980-х годов

Александр Васильевич Волков. Фото середины 1980-х годов

Завершающей разработкой Александра Ивановича Федоренчика в 1989 году стал сверхширокополосный (0-1000 МГц) двухканальный осциллограф С1-129 (“Столица”) на принципиально новой ЭЛТ с микроканальными усилителями яркости.

Прибор обладал чувствительностью 10 мВ/дел, минимальной длительностью развертки 200 пс/дел и скоростью записи, превышающей 200 тыс. км/с. Два канала прибора имели входное сопротивление 50 Ом.

Зарубежным аналогом являлся осциллограф модели 7104 фирмы *Tektronix* – единственный на рынке универсальный осциллограф, обладавший полосой пропускания 1 ГГц. Специально для этого прибора по заказу ВНИИРИПа на разных предприятиях

страны был разработан комплект широкополосных устройств, обеспечивающих требуемое быстродействие осциллографа. В ОКБ электровакуумного завода Новосибирска разработчиками В.А.Единым и Э.А.Старыкиным была создана ЭЛТ с распределенной сигнальной системой отклонения (бегущей волны) с микроканальной пластиной – усилителем яркости. Собственно микроканальная пластина была разработана на предприятии в Орджоникидзе.

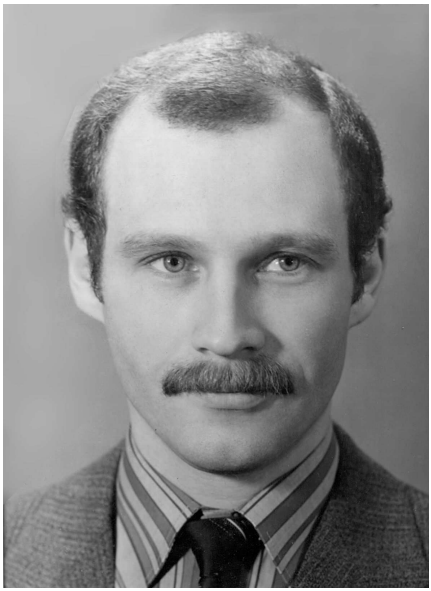
Универсальный осциллограф С1-129. 1989 г.

Комплект широкополосных микросхем для усилителей вертикального и горизонтального отклонения (“Тюбик”) был разработан в ОКБ завода полупроводников в Новосибирске. Конструкция этих микросхем обеспечивала электрически согласованное соединение с печатной платой. В ОКБ кабельной промышленности, в Мытищах, был разработан специальный кабель задержки.

В различных отделах ВНИИРИПа специально для прибора был реализован ряд новых технологических решений. Так, в отделе микроэлектроники (начальник отдела В.Гуога) были созданы входные тонкопленочные аттенюаторы и высокоомный активный пробник. В технологическом отделе (начальник отдела Н.К.Мурзин)

были разработаны эластомерные разъемы, обеспечившие согласованное соединение микросхем “Тюбик” с печатной платой.

Опытная партия из 10 приборов была поставлена заказчикам в Москве и Новосибирске. Техническая документация была передана на Брянский завод, однако, в силу объективных причин в 1990-1991 годах серийное производство организовано не было.



В.К.Шапиро. Фото середины 1980-х годов

На протяжении почти трех десятилетий в отделе сложился сильный и эффективный коллектив разработчиков высокочастотных осциллографов. С1-129 для большинства из них стал серьезной проверкой на прочность. Назовем основных участников этой разработки. Прежде всего, это Гражина Пуоджюнайте – бессменный ведущий инженер направления, начиная с осциллографа С1-12 и заканчивая осциллографом С1-129. Отличаясь высоким профессионализмом, исключительным трудолюбием и организованностью, она постоянно подстегивала некоторых куда менее расторопных коллег-мужчин. Маргарита Чепракова – ведущий конструктор большинства широкополосных осциллографов, по мнению А.И.Федоренчика, была одним из самых способных инженеров-конструкторов ПКС-2.

Кястутис Амбразайтис. Фото середины 1980-х годов

Альгис Бернотас. Фото середины 1980-х годов

Владимир Шапиро – разработчик цифровых устройств для универсальных осциллографов, способный и грамотный инженер, отказавшийся работать начальником сектора. Кястас Амбразайтис и Альгис Бернотас - специалисты по широкополосным усилителям и генераторам разверток, представители молодого поколения инженеров. В разработке также принимали участие А.Д.Семенюк и А.П.Галкин.

Говоря о специалистах этого направления, вспомним также Андрея Лысенко – создателя осциллографа С1-97, талантливого инженера, обладавшего непростым характером, а также Григория Кулеша – активного участника НИР “Зелень” и ведущего инженера осциллографа С1-74.

. Комбинированный осциллограф С8-22. 1987 г.

В 1987 году была закончена разработка портативного комбинированного осциллографа С8-22 “Сольди”. Главным конструктором являлся В.А.Плешков. Первоначально работа выполнялась в секторе А.А.Лихтиншайна, а с 1987 года – в секторе А.В.Михалева. Это был двухканальный осциллограф, позволявший работать как в аналоговом режиме, так и в режиме с цифровой памятью. Полоса пропускания осциллографа составляла 20 МГц. Максимальная частота дискретизации в режиме стробирования в реальном времени составляла 1 МГц. В осциллографе была применена ЭЛТ 12ЛО1И с рабочей частью экрана 60х80 мм. Прибор обеспечивал отображение измерительной информации на экране ЭЛТ, пред-

запись и усреднение сигнала, маркерные измерения напряжения и временных интервалов, выход на графопостроитель.

Осциллограф отличался небольшой массой 6,5 кг и малой потребляемой мощностью 40 ВА. Его зарубежным аналогом являлся осциллограф 336 фирмы *Tektronix*.

В разработке принимали участие ведущий инженер темы В.А.Перышкин (горизонтальный канал и АЦП), Д.Е.Петров (микропроцессорная чать), Б.М.Климковецкий (вертикальный канал), Л.В.Волкова.

Опытная партия осциллографов была выпущена Абовянским заводом, однако, по объективным причинам прибор серийно не выпускался.

В 1977 году вышел новый государственный стандарт по электронно-лучевым осциллографам ГОСТ 22737-77 (взамен ГОСТ 9810-69), разработанный А.И.Федоренчиком и В.Д.Семенюком. Стандарт впервые устанавливал классификацию приборов (универсальные, запоминающие, стробоскопические и др.), давал перечень параметров и характеристик, расчет суммарной погрешности измерения осциллографа.

А.И.Федоренчик с инженерами осциллографического отдела. А.И.Федоренчик, Ю.Тюрин, С.А.Карпихин, Р.Григалюнене, Т.Шевченко, С.С.Харченко, Е.Д.Калева, М.А.Ломаченков. Фото середины 1980-х годов