

НОВАЯ АППАРАТУРА

РАДИОЛЫ «ЖИГУЛИ» и «ОКТАВА». Эти радиолы построены по идентичным схемам. Каждая радиола рассчитана на прием передач на коротких (два диапазона), средних и длинных волнах, а также передач УКВ радиостанций, работающих с частотной модуляцией. Переключатель диапазонов — клавишный. Для удобства настройки имеется оптический индикатор настройки. В радиолах применены лампы пальчиковой серии (кроме индикатора).

На длинных и средних волнах прием может осуществляться на наружную или внутреннюю магнитную антенну. В выпрямителе, предназначенном для питания анодно-экранных цепей приемника, используются селеновые столбики, включенные по мостовой схеме. На выходе радиол включено по четыре громкоговорителя.

Электродвигатели, установленные в радиоле, предназначены для про-

Ф. Тормозов

игрывания обычных и долгоиграющих пластинок. От питающей сети радиолы потребляют не более 70 вт, а при радиоприеме около 55 вт.

Общий вид радиолы «Жигули» приведен на рис. 1, а радиолы «Октава» — на рис. 2. Испытания опытных образцов этих радиол показали, что работают они вполне удовлетворительно и по качеству звучания мало отличаются друг от друга.

РАДИОЛА «НЕВА» предназначена для приема передач радиостанций, работающих в диапазонах длинных и средних волн, и для воспроизведения обычных и долгоиграющих пластинок. В приемнике радиолы применены следующие радиолампы: 6А7 в преобразователе частоты; 6КЗ — в усилителе ПЧ; 6Н9С — в детекторе и предварительном усилителе НЧ при радиоприеме и двухкаскадном усилителе при воспроизведении записи; 6П6С — в оконечном усилителе НЧ; 6Ц5С — в выпрямителе. На выходе оконечного каскада усиления НЧ включены два громкоговорителя 1ГД-5.

Ручка настройки выведена на правую сторону ящика.

Реальная чувствительность приемника радиолы не хуже 200 мкв/м. Выходная мощность 1 вт.

Частотная характеристика всего тракта по звуковому давлению при неравномерности 14 дБ на частотах свыше 250 кГц и 18 дБ на частотах ниже 250 кГц не хуже 150—3500 Гц. Габариты радиолы 415×325×315 мм. Вес без упаковки 13 кг.

Мощность, потребляемая от питающей сети при радиоприеме, 50 вт, при воспроизведении грамзаписи — 55 вт.

По своим параметрам приемник радиолы удовлетворяет требованиям ГОСТ 5051—51 на приемники третьего класса.

В радиоле установлен малогабаритный электропроигрыватель типа ЭМУ-56 «Ласточка», снабженный автостопом.

Радиола «Нева» не может считаться современной, так как в ней применены устаревшие лампы, узлы, имеющие большие габариты. Однако, учитывая большой спрос населения на упрощенные радиолы и отсутствие таких радиол в производстве, выпуск радиолы «Нева» разрешен до организации производства более совершенных радиол. Общий вид радиолы приведен на рис. 3.

РАДИОПРИЕМНИК «ВОРОНЕЖ» с питанием от батарей предназначен для приема передач радиостанций, работающих в диапазоне длинных и средних волн. В нем применены бата-

рейные лампы пальчиковой серии. В приемнике имеются каскад усиления ВЧ, преобразователь-гетеродин, усилитель ПЧ, детектор и два каскада усиления НЧ. На его выходе включен громкоговоритель 1ГД-6. В приемнике используется клавишный переключатель.

«Воронеж» работает со следующими батареями. Для питания анодно-сеточных цепей применяются две батареи «Энергия» 54АСМЦГ-5-П, напряжение анодных батарей 90 в, напряжение батарей смещения 9 в. Для питания цепей накала применяется одна батарея «Экрай» 1,28 НВМЦ-525-П. Напряжение накала 1,2 в.

Приемник работает при пониженных напряжениях анодной батареи до 60 в и сеточной до 6 в. «Воронеж» также устойчиво работает при повышенных напряжениях источников питания по цепи накала до 1,4 в, по анодно-экранным цепям до 100 в и при напряжении отрицательного смещения 9,8 в.

Ящик приемника прессуется из пластмассы (рис. 4) размерами 270×210×160 мм. Вес приемника без упаковки около 4 кг.

Реальная чувствительность приемника не хуже 400 мкв/м.

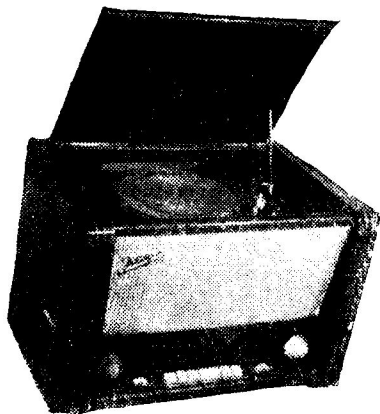


Рис. 1

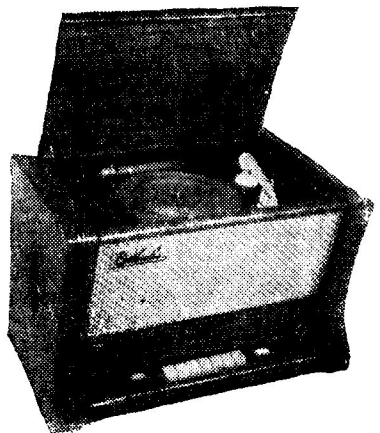


Рис. 2

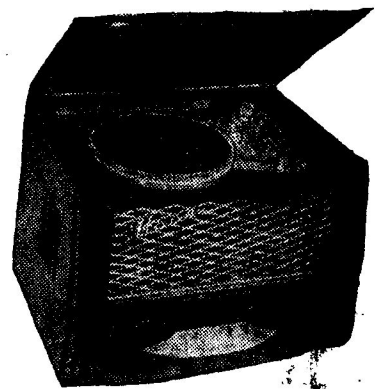


Рис. 3

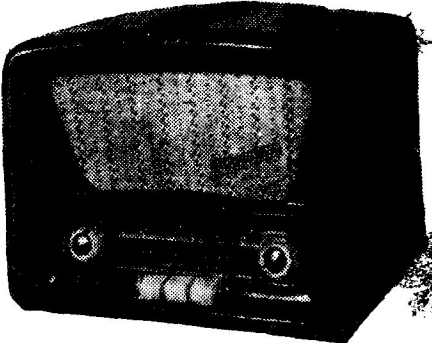


Рис. 4

*Магнитофонные приставки
с двигателями от радиол
„Урал“ и „Кама“*

Работа магнитофонных приставок «Волиа» и «МП» с радиолами «Урал», «Чайка», «Кама» требует применения отдельного электродвигателя, так как электродвигатель радиолы не «тянет» приставки. Происходит это оттого, что паразитный обрезиненный ролик при 78 об/мин недостаточно прижат к поверхности ведущего ролика и диска. Для устранения проскальзывания достаточно заменить пружину, прижимающую ролик, более сильной, укоротить ее или поставить две одинаковые пружины. Этого, оказывается, достаточно для нормального привода приставки.

В. Пригожин

Москва



Радиовыставка техникумов связи



Руководитель работ Р. И. Соколовский (Киевский политехникум связи) у характернографа для визуального наблюдения семейства характеристик полупроводниковых триодов



Автоответчик, позволяет в отсутствие абонента ответить по телефону и записать на пленку телефонный разговор. Сконструирован в Московском политехникуме связи



Старший лаборант Куперман Р. Б. у электронного прибора ЭИС-1 для измерения искажений сигналов стартостных аппаратов (Киевский политехникум связи)



Трехпрограммная установка для вещания по проводам (Харьковский техникум связи)



Лаборант Бакинского техникума связи Гусейнов К. Р. у макета автоматического радиоузла с дистанционным управлением



Универсальная установка для учета времени в спортивных соревнованиях (Харьковский техникум связи)

Магнитофон „Днепр-9“

В. Ефимов

До сих пор из фабричных магнитофонов по двухдорожке системе работали лишь приставки, дававшие возможность записывать и воспроизводить каждую фонограмму в течение девяти с половиной минут, а магнитофон «Яуза» — пятнадцати минут.

На одном из киевских радиозаводов разработан и выпускается новый магнитофон «Днепр-9», позволяющий записывать и воспроизводить каждую фонограмму в течение 30 минут (рис. 1).

Новый магнитофон «Днепр-9» соответствует ГОСТу 8088—56 и представляет собой модернизацию магнитофона «Днепр-5», значительно превосходя его по качеству, что достигнуто вследствие ряда изменений электрической схемы и использования в качестве звуконосителя ленты типа 2, которая по своим качественным показателям не уступает ленте типа «СН».

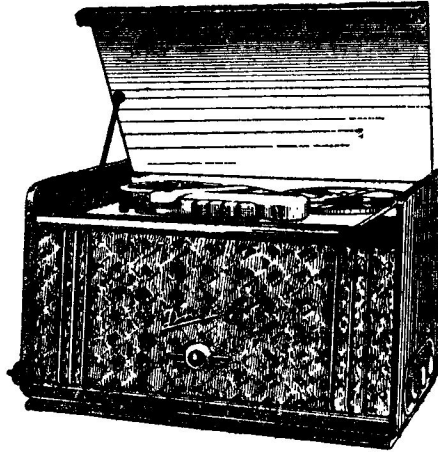


Рис. 1. Общий вид магнитофона «Днепр-9»

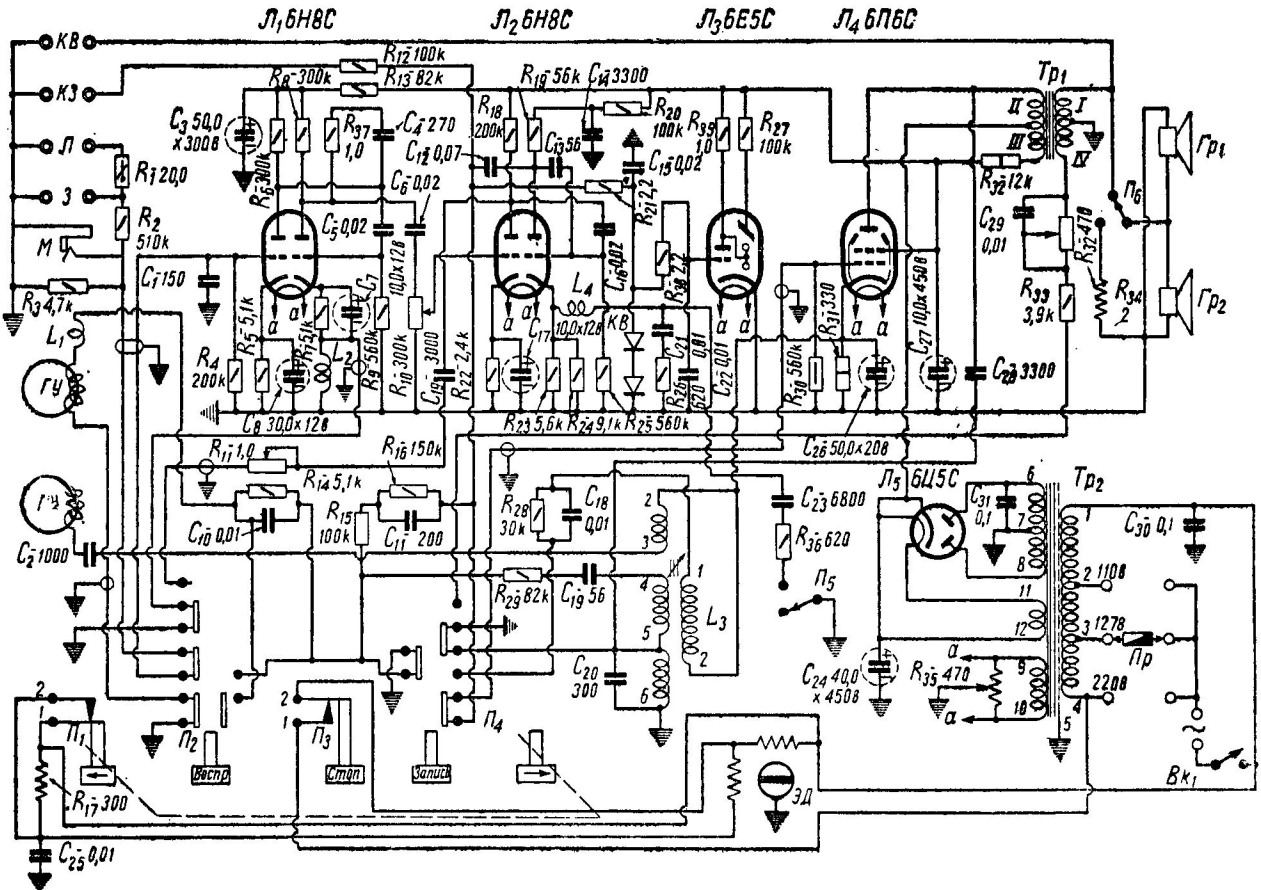
При разработке магнитофона было учтено, что лента типа 2 еще не получила широкого распространения и стоит дороже ленты типа 1, поэтому конструкция магнитофона позволяет использовать ленту обоих типов.

Магнитофон «Днепр-5» позволял записывать и воспроизводить полосу частот в диапазоне 100—5000 гц, а магнитофон «Днепр-9» обеспечивает частотный диапазон для ленты типа 1 — 70—6000 гц, а для типа 2 — 50—8000 гц.

Остальные показатели также много выше, чем у прежних моделей магнитофонов: чувствительность для входа от микрофона 3 мв при входном сопротивлении 3 ком; для входа от звукоснимателя 200 мв при входном сопротивлении 150 ком; для входа от трансляционной сети или радиоприемника 10 в при входном сопротивлении 10 Мом.

Номинальная выходная мощность для ленты типа 1 («С») не менее — 2 вт, для ленты типа 2 («СН») не менее — 2,5 вт. Коэффициент нелинейных искажений на частоте 400 гц

Рис. 2. Принципиальная схема усилителя магнитофона



не более 5%. Относительный уровень шумов — 35 дБ, пиковое значение суммарной детонации $\pm 0,6\%$, детонация на отдельных частотах в диапазоне 0,5–300 гц $\pm 0,2\%$.

Частота генератора подмагничивания не менее 35 кГц, мощность, потребляемая от сети, не более 100 Вт, скорость движения ленты 19,05 см/сек, отклонение скорости от номинала $\pm 1\%$. Отношение напряжения помех (взаимовлияние между записываемыми фонограммами) с соседней дорожки к выходному напряжению при воспроизведении записи максимального уровня (на ленте типа 2 «СН») на частоте 70 гц — не менее 26 дБ.

В магнитофоне «Днепр-9» впервые применены стандартные кассеты типа 18-К или 18-П, обеспечивающие длительность записи в течение 30 минут. Для их крепления применены фланцы соответствующей формы. Переход с одной звуковой дорожки на другую осуществляется перестановкой кассеты с правой стороны на левую, что исключает необходимость в обратной перемотке.

Значительно повышены акустические качества магнитофона вследствие применения двух громкоговорителей типа 2ГД-3 и 1ГД-9 и введения отдельной регулировки тембра по высшим и низшим частотам (на частоте 60 гц до 8 дБ, на 1000 гц до 12 дБ).

Лентопротяжный механизм в основном сохранил такую же кинематическую схему, как и у магнитофона «Днепр-5» (рис. 3). Двухдорожечная система звукозаписи усложнена за собой изменением направления вращения правой кассеты. Кроме того, в магнитофоне введен ряд усовершенствований: вместо инерционного ролика применен узел прижима ленты при работе магнитофона; при перемотке лента специальным устройством отводится от головок, что исключает необходимость переносить ленту за специальную стойку, имеющуюся в старых моделях; переключатель режима работы перенесен с шасси усилителя под кнопочное управление, чем значительно облегчена работа кнопок «Воспроизведение» и «Запись»; крышка, закрывающая головки, позволяет легко заправлять ленту; лентопротяжный механизм облегчен вследствие упразднения инерционного ролика и замены металлического шкива пластмассовым.

Ящик магнитофона — деревянный, более изящный, чем в предыдущей модели, он обладает более высокими акустическими качествами. На передней стенке, задрапированной тканью светлых тонов, расположены два громкоговорителя и оптический индикатор уровня записи (лампа 6Е5С). Передняя стенка — съемная для удобства ремонта лентопротяжного механизма. Рукоятки регулято-

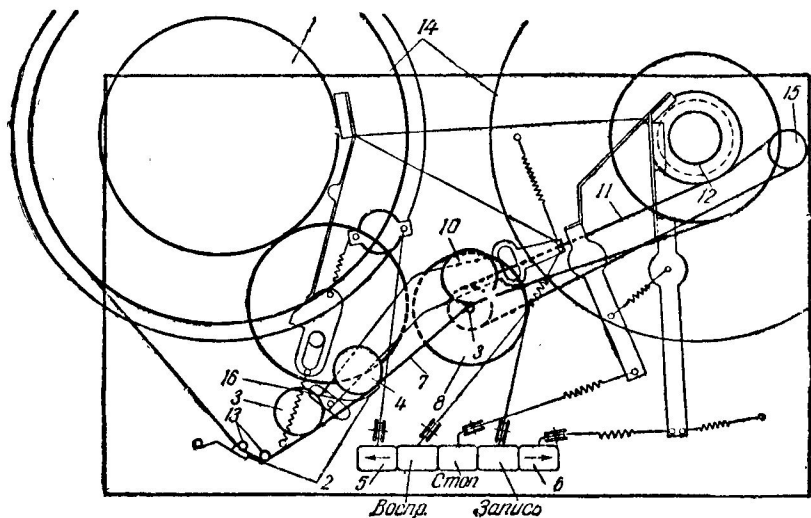


Рис. 3. Кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофона «Днепр-9»: 1 — шкив перемотки; 2 — прижимы ленты; 3 — стирающая головка (ГС); 4 — универсальная головка (УГ); 5 — кнопка перемотки; 6 — кнопка ускоренного движения вперед; 7 — лента; 8 — шкив двигателя; 9 — ведущий вал; 10 — ролик прижимной; 11 — ремень; 12 — шкив фрикциона подмотки; 13 — направляющие колонки; 14 — кассеты; 15 — ролик обводной; 16 — устройство оттяжки ленты

ра громкости и отдельной регулировки тембра расположены на правой стенке ящика в углублении, закрытом пластмассовой крышкой. На задней стенке (также съемной) расположены гнезда для включения: «М» — микрофона, «З» — звукоснимателя, «Л» — приемника или трансляционной сети, «КЗ» — высокоомных телефонов для контроля в момент записи, «КВ» — телефонов для контроля воспроизведения или внешнего громкоговорителя для трансляции в другое помещение, измерительных приборов на настройке магнитофона, а также для подключения соединительного шнура при перезаписи на другой магнитофон.

Кроме того, на задней стенке расположены: переключатель режима подмагничивания при записи для использования ленты типа 1 («С») или 2 («СН»); переключатель напряже-

ния сети с держателем предохранителя и выключатель громкоговорителей в режиме записи.

При конструировании магнитофона учтена необходимость воспроизведения фонограмм, записанных на магнитофонах «Днепр» предыдущих моделей. Для этого магнитофон «Днепр-9» комплектуется двумя специальными переходными колодками, надеваемыми на фланцы нового типа, позволяющими пользоваться старыми кассетами. При воспроизведении старых фонограмм длительность звучания остается такая же, что и при записи, т. е. 45 минут.

Усилитель магнитофона (рис. 2) работает как в режиме записи, так и в режиме воспроизведения. Усиление при записи осуществляется четырехкаскадным услителем на двух двойных триодах 6Н8С. Оконечная

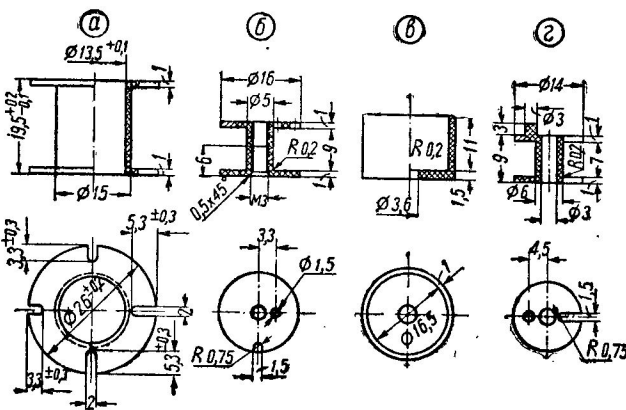


Рис. 4. Каркасы катушек: а — каркас катушки L_3 (картон или прессшпан); б — каркас катушки L_1 (пресспорошок); в — кожух катушки L_1 ; г — каркас катушек L_2 и L_4 (пресспорошок)

лампа 6П6С в режиме записи работает в генераторе сверхзвуковой частоты, осуществляющем подмагничивание и стирание. Внешний вид генераторной катушки показан на рис. 4,а, а намоточные данные сведены в табл. 1. В режиме воспроизведения эта лампа используется в усилителе мощности.

Снижение нелинейных искажений и хорошая частотная характеристика в режиме воспроизведения обеспечиваются частотно-зависимой обратной связью в оконечном и предоконечном каскадах усилителя.

В режиме воспроизведения работают два регулятора для раздельной регулировки тембра, регулятор высших частот, включенный между вторым и третьим каскадами, и регулятор низших частот в цепи коррекции оконечного и предоконечного каскадов.

Подавление фона в усилителе осуществляется, так же как в магнитофоне «Днепр-5», током, возникающим в компенсационной обмотке выходного трансформатора, данные которого сведены в табл. 2. Снижение уровня фона до возможного минимума достигается ориентацией антифонной катушки L_1 по отношению к источнику фона (ее каркас и кожух показаны на рис. 4,б, в). В цепи коррекции применены катушки L_2 и L_4 , внешний вид которых показан на рис. 4,г. Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме на лампе 6Ц5С. Моточные данные остальных деталей даны в табл. 3, 4 и 5.

Основными недостатками нового магнитофона являются сохранение в нем кинопочного управления трасикоподковым способом и наличие механической тормозной системы «Днепр-5». Широко применяемые в настоящее время в зарубежных моделях системы магнитных муфт дают значительно лучшие результаты.

Киев

Таблица 1

Обмотка	Количество витков	Провод	№ выводов	Примечание
I II	44+210 350+1150	ПЭЛ-1 0,31 ПЭЛ-1 0,1	1-2-3 4-5-6	Катушка имеет ферритовый сердечник горшкообразной формы

Таблица 2

Обмотка	Количество витков	Провод	№ выводов	Примечание
I II III IV	56 3500 500 520	ПЭЛ-1 ПЭЛ-1 ПЭЛ-1 ПЭЛ-1	1,0 0,15 0,15 0,15	1-2 3-4 4-5 6-7

Таблица 3

Наименование катушек	Количество витков	Провод		Индуктивность
L_1 , антифонная	900	ПЭЛ-1	0,2	300 мкГн ± 10%
L_2 , коррекции	2400	ПЭЛ-1	0,07	19,5 мкГн ± 10%
L_4 , коррекции	2400	ПЭЛ-1	0,07	19,5 мкГн ± 10%

Таблица 4

Наименование головок	Количество витков	Провод	Индуктивность, мкГн	Передний зазор, (микрон)
Универсальная	2×1500	ПЭЛ-1 0,1	780	8
Стирающая	2×200	ПЭЛ-1 0,27	14	100

Таблица 5

Обмотка	Число витков	Провод	№ выводов
Первичная	440+68+372	ПЭЛ-1 0,41	4-3-2-1
Экранная	250	ПЭЛ-1 0,15	5
Вторичная	1200×2	ПЭЛ-1 0,15	6-7-8
Накал ламп	28	ПЭЛ-1 0,8	9-10
Накал кенотрона	27	ПЭЛ-1 0,51	11-12

Истоки радиолюбительского движения в нашей стране приводят нас в Нижегородскую радиолaborаторию, созданную в первые годы Советской власти по указанию В. И. Ленина. Именно здесь, в колыбели советской радиотехники, строились первые радиовещательные станции, здесь зарождалась советская электроника и велась широкая пропаганда радиотехнических знаний. По инициативе радиолaborатории был созван первый радиотехнический съезд, начали издаваться научно-технические журналы «Телеграфия и телефония без проводов» и «Радиотехник».

Всей своей деятельностью коллектив радиолaborатории, возглавляемый М. А. Боич-Бруевичем, стремился укреплять творческое сотрудничество научных работников с широкими массами радиотехников и изобретателей. Для приема опытных радиотелефонных передач Нижегородской радиолaborатории нужна была аудитория, радиослушатели-энтузиасты, радиолюбители. Вот почему радиоспециалисты всемерно способствовали развитию радиолюбительства в стране. Они писали о радиолюбительстве в журналах, конструировали в своих мастерских простые детекторные приемники, которые могли бы повторить сотни и тысячи радиолюбителей, давали устную радиотехническую консультацию и отвечали на многочисленные письма, приходившие со всех концов страны.

Много сделал для развития радиолюбительства один из руководителей лаборатории профессор В. К. Лебединский. Большой общественный деятель в области радиотехники, редактор первых советских радиотехнических журналов, блестящий популяризатор радиотехнических знаний, он был горячим пропагандистом радиолюбительского движения.

«Где нужен массовый опыт, — писал В. К. Лебединский, — кропотливые наблюдения, негнущаяся настойчивость без уступок, бесстрашная смелость воплощения мысли — там выступает радиолюбитель».

Но радиолюбительство, основанное на самообразовании, связанном с практической, лабораторной, экспериментаторской работой, не могло развиваться без специальных популярных книг и брошюр. Надо было создавать советскую популярную радиолитературу для широких кругов читателей, жадно тянувшихся к знаниям. Эту трудную, но благородную задачу взял на себя В. К. Лебединский.

Книжки первой радиолюбительской библиотеки издававшейся Ни-

жегородской радиолaborаторией под редакцией В. К. Лебединского, начали выходить в 1923 году. Серия из пяти брошюр, объемом в 3—4 печатных листа, давала определенный объем знаний, необходимых начинающему радиолюбителю. Первая брошюра — «Электричество в радио», написанная В. К. Лебединским, была как бы вводной ко всей серии. Чтобы разобраться в изложенном, не требовалось серьезной подготовки. Достаточно было обладать некоторым общим развитием и элементарными сведениями из физики. Такой же доступностью отличались брошюры С. И. Шапошникова «Радиоприем и радиоприемники», Г. А. Остроумова — «Катодная лампа», Ф. А. Лбова — «Самодельный ламповый приемник» и О. В. Лосева — «Кристаллин».

Известно, что широкий размах и подлинную массовость радиолюбительское движение в Советском Союзе получило в 1924 году, когда Совет Народных Комиссаров СССР принял постановление «О частных приемных радиостанциях».

Партия и правительство, поощряя развитие радиолюбительства, проявили большую заботу об издании радиолюбительской литературы. В 1924 и 1925 годах было издано немало различных книг и брошюр по вопросам радиотехники. Гостехиздат, например, издал «Радиобиблиотеку» в двух циклах: для начинающих радиолюбителей и радиолюбителей, желающих углубить свои знания. В этой библиотеке вышло 11 книг.

В 1924 году вышло первое издание весьма ценной книги, по которой учились многие радиоспециалисты и радиолюбители, — «Физические явления в катодных лампах» Б. А. Введенского, ныне академика. Госвоениздат издал очень нужную и интересную брошюру «Катодные лампы и их применение в радиотехнике» А. Минца ныне члена-корреспондента АН СССР, Героя Социалистического Труда. Эта брошюра получила широкое распространение и отличные отзывы в печати.

В эти же годы было положено начало изданию ряда хороших переводных книг.

Из книг, вышедших за период с 1926 по 1929 год, хотелось бы отметить отличную «Азбуку радиотехники» Б. А. Смиренина (1926 год), «Радио в школе» Е. Н. Горячкина (1927 год), которая явилась первой и притом удачной попыткой дать руководство для занятий по радиотехнике в средней школе.



Многим радиолюбителям памятна дешевая библиотечка журнала «Радио всем», начавшая выходить в 1927 году. Она издавалась тиражом 30 тысяч экземпляров по 2 печатных листа. Каждый выпуск стоил 8 копеек. Для того времени 30 тысяч был большой тираж, но книжки не залеживались на полках магазинов. Объяснялось это тем, что в качестве авторов выступали такие квалифицированные и известные радиоспециалисты, как Н. М. Изюмов, М. А. Боголепов, М. А. Нюренберг и другие.

Одновременно издавалась «Радиобиблиотека-копейка». Небольшие листовки (по восьми страничек), отпечатанные на газетной бумаге, выходили одна за другой по определенному плану тиражом 150—200 тысяч экземпляров. Каждая листовка отвечала на какой-нибудь вопрос радиолюбителя: как самому сделать дешевую телефонную трубку, как мотать сотовые катушки и т. д., или содержала описание радиоприемника, усилителя и другой аппаратуры. Это был весьма удачный практический шаг на пути внедрения радиознаний в деревне.

В качестве приложения к журналу «Радиолюбитель» несколько лет выходила библиотечка этого журнала. Затем издавалась библиотечка «Радиофронт». Среди этих изданий пользовались популярностью книги и брошюры Л. В. Кубаркина, Э. Б. Гинзбурга, С. Э. Хайкина и других. Особенно хорошо зарекомендовал себя «Учебник радиолюбителя» Г. Г. Гишкина.

Из книг, вышедших несколько позже, можно назвать «Справочник радиолюбителя», подготовленный редакцией журнала «Радиофронт» (1931 год). В 1937 году по инициативе редакции журнала «Радиофронт» была выпущена по подписке «Колхозная радиобиблиотека» из 12 книг (тираж — 54 тысячи экземпляров).

Следует также упомянуть добрым словом небольшие книжечки «Массовой радиобиблиотеки» Радиоиздата, вышедшие в 1934 и 1935 годах. Если первые выпуски этой библиотеки, например книга А. Ф. Шевцова «Как конструировать радиоприемник», имела тираж 15 тысяч экземпляров, то последние выпуски, такие, как книга С. Кина «Азбука радиотехники», вышли тиражом 50 тысяч экземпляров.

После Великой Отечественной войны выпуском радиобиблиотечской литературы в нашей стране занимает

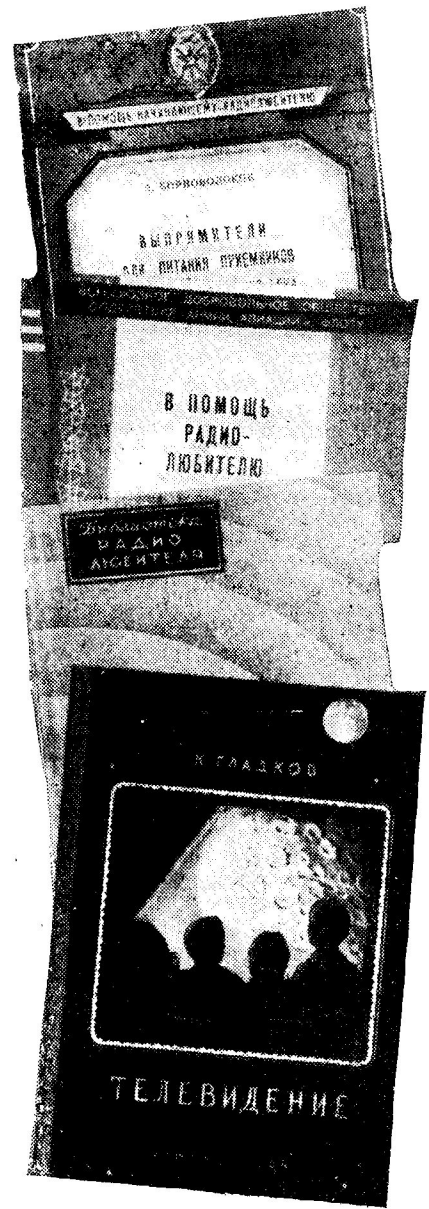
несколько издательств: Связьиздат, выпускающий ежегодно три-четыре книжки «Библиотеки радиолюбителя», Издательство ДОСААФ, с каждым годом увеличивающее число книг и тиражи своих изданий, и, наконец, Госэнергоиздат, в течение 10 лет выпускающий «Массовую радиобиблиотеку». Из книг Связьиздата наибольшей популярностью пользуется «Радиотехника» И. П. Жеребцова, неоднократно переиздававшаяся и переведенная почти во всех странах народной демократии. Среди книг, выпущенных Издательством ДОСААФ, можно отметить «Справочник коротковолновика» Ф. Бурдейного, Н. Казанского, А. Камалыгина и К. Шульгина, «Книгу сельского радиолюбителя» И. П. Жеребцова, «Пособие для радиомастера» М. Савостьянова. Недавно выпущен сборник «Лучшие конструкции 12-й радиовыставки».

В прошлом году Издательство ДОСААФ начало издание новой серии небольших брошюр «В помощь начинающему радиолюбителю» тиражом в 100 тысяч экземпляров. Таким же тиражом выходит конструкторская серия «В помощь радиолюбителю».

«Массовая радиобиблиотека», в которой уже вышло свыше 270 книг и брошюр общим тиражом свыше 10 миллионов экземпляров, является сейчас наиболее крупным радиобиблиотечским изданием в мире.

Следует указать также, что изданием литературы для радиолюбителей время от времени занимаются такие издательства, как «Детгиз», «Молодая гвардия», Воениздат. В «Молодой гвардии», в частности в 1952 году, вышла хорошая книга «Покоренный электрон» М. Иванова. Многие книги Воениздата из области радиотехники охотно читаются радиолюбителями. Напомним хотя бы о книгах С. А. Бажанова «Что такое радиолокация», А. Князева — «Как работает радиостанция», «В мире радио» — Д. Честнова.

Советские радиолюбители — внимательные, требовательные и очень активные читатели. Среди них можно встретить людей самых различных профессий и занятий. Но всех их роднит желание получить больше знаний в той области радиотехники, которой они увлечены. Ряды радиолюбителей — этих подлинных энтузиастов радиотехники — непрерывно растут. И поэтому, как и раньше, радиобиблиотечской литературы не хватает. Сотысячные ти-



ражи книг расходятся в течение нескольких часов.

Забота Коммунистической партии и Советского правительства о прогрессе отечественной радиоэлектроники и телевидения, о развитии радиобиблиотечства настолько повысила интерес к радиотехнической литературе, и в особенности к радиобиблиотечской, что она сейчас является самой дефицитной. Чтобы удовлетворить возросшие требования наших читателей, нужно удвоить и утроить тиражи этих изданий. Можно только радоваться такой исключительной, огромной тяге нашего народа к радиознаниям.