



(Лаборатория Центрального радиоклуба
Досарма)

А. Нефедов

До настоящего времени в нашем журнале описывались радиолы сложной конструкции, изготовление которых доступно только радиолюбителям высокой квалификации. Такого же типа радиолы выпускает и радиопромышленность. Опыт эксплуатации показывает, что в клубах, избах-читальнях и школах радиолы используются в основном для приема местных, хорошо слышимых станций и для проигрывания граммофонных пластинок.

Следовательно, приемную часть радиолы можно значительно упростить, обратив главное внимание на обеспечение высококачественного воспроизведения звука.

По этому принципу и сконструирована описанная ниже радиола.

Радиола обеспечивает уверенный прием местных и удаленных мощных радиостанций длинноволнового и средневолнового диапазонов. Ее выходная мощность достаточна для озвучания большой аудитории, а также для питания небольшой трансляционной линии на 50—60 радиоточек.

Качество звучания радиолы вполне удовлетворительно.

В радиоле применен приемник на пять фиксированных настроек. Перестройка с одной станции на другую производится нажатием кнопки.

Для обеспечения большой выходной мощности и хорошего качества звучания выходная ступень радиолы собрана по двухтактной схеме.

Внешний вид радиолы показан в заголовке и на фото рис. 1. Под открывающейся верхней крышкой ящика расположены органы управления приемником, диск электромотора и звукоусилитель.

Органы управления следующие: пять кнопок для включения фиксированных настроек на пять радиостанций и шестая — для включения проигрывателя граммпластинок; регулятор громкости и регулятор тембра.

Включение и выключение радиолы производится кнопкой, помещенной на передней стенке ящика, причем при включении загорается индикаторная лампочка.

СХЕМА РАДИОЛЫ

Принципиальная схема радиолы приведена на рис. 2. Преобразователь частоты смонтирован на лампе 6А8 (Л₁). Вход приемника связан с антенной через конденсатор С₁. Катушки L₁ ÷ L₅ с помощью кнопочного переключателя П₁ поочередно подключаются к конденсатору С₂ и образуют с ним

настроенный контур, включенный в цепь первой сетки лампы 6А8.

В цепь четвертой сетки лампы Л₁ при помощи

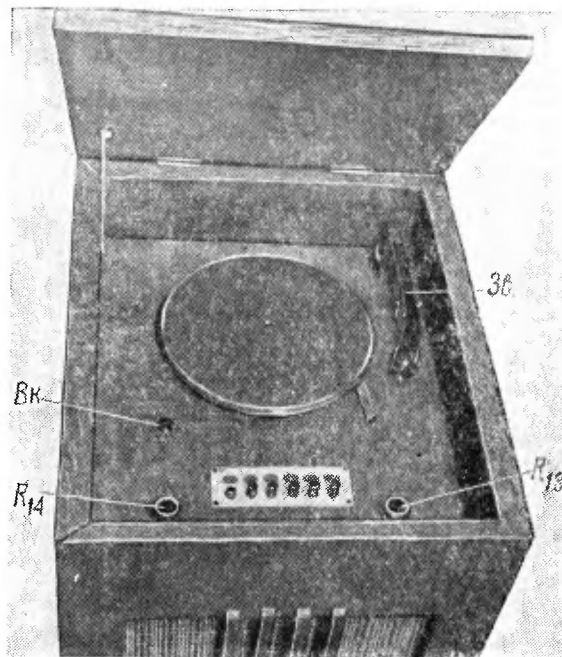


Рис. 1

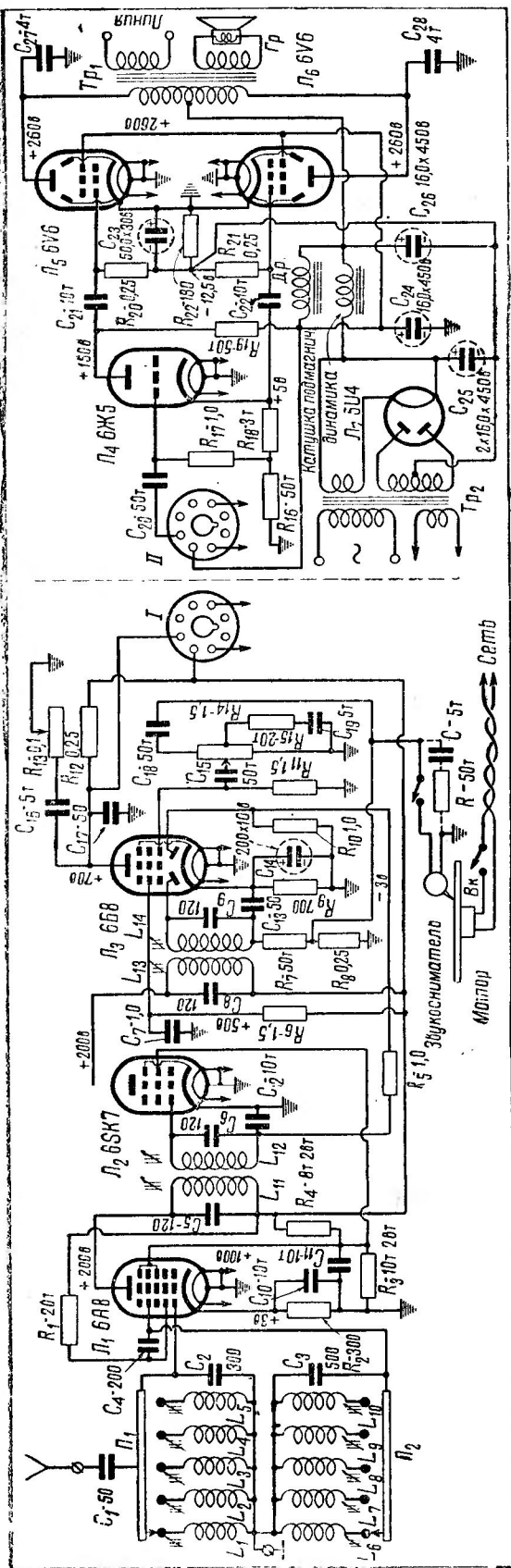


Рис. 2

кнопочного переключателя Π_2 подключаются катушки $L_6 \div L_{40}$, каждая из которых с конденсатором C_6 образует контур гетеродина.

Гетеродин собран по транзитронной схеме; это значительно упрощает конструкцию катушек и их переключение.

Фильтр $L_{11} C_5 L_{12} C_6$ настроен на промежуточную частоту (465 кГц).

Следующая лампа Π_2 (6SK7) является усилителем промежуточной частоты.

Напряжение на экранирующие сетки ламп Π_1 и Π_2 снимается с потенциометра, образованного сопротивлениями R_3 и R_4 . При таком способе подачи напряжения выпрямитель оказывается нагруженным на постоянное сопротивление, что в значительной степени стабилизирует напряжение, снимаемое с выпрямителя.

В анодную цепь лампы 6SK7 включен второй фильтр промежуточной частоты ($L_{13} C_8; L_{14} C_9$).

Лампа Π_3 (двойной диод-пентод 6Б8) выполняет функции детектора, АРЧ и предварительного усилителя низкой частоты. К аноду лампы Π_3 присоединена цепь регулятора тембра, состоящая из переменного сопротивления R_{13} и конденсатора C_{16} .

Регулировка громкости осуществляется сопротивлением R_{14} , включенным в цепь управляющей сетки лампы Π_3 . Это сопротивление имеет отвод, к которому подключен фильтр, состоящий из последовательно соединенных конденсатора C_{19} и сопротивления R_{15} . Назначение фильтра — подчеркнуть низкие частоты при малых уровнях громкости.

Фильтр $C_{19} R_{15}$ представляет большое сопротивление для низких частот и малое для высоких. Следовательно, если напряжение звуковой частоты снимается со всего сопротивления R_{14} (движок — в крайнем верхнем положении), то фильтр не влияет на качество воспроизведения. Если же уменьшить громкость, перемещая движок сопротивления R_{14} вниз, то, начиная с места подключения фильтра, последний начнет шунтировать R_{14} , в результате чего низкие частоты будут подчеркнуты и звучание станет более естественным.

Правый диод лампы 6Б8 служит для автоматической регулировки чувствительности. Напряжение задержки через развязывающий фильтр $R_5 C_{12}$ подается на управляющую сетку лампы Π_2 .

Все перечисленные выше ступени смонтированы на одном шасси (приемная часть радиолы).

Блок мощного усилителя и выпрямитель смонтированы на отдельном шасси. Усилитель состоит из фазопереорачивающего устройства, собранного на лампе 6Ж5 (или 6С5), и мощной выходной двухтактной ступени на лучевых тетрадах Π_5, Π_6 (6V6). С анода и катода лампы 6Ж5 напряжение звуковой частоты через конденсаторы C_{21} и C_{22} подается на управляющие сетки выходных ламп. Смещение на управляющую сетку лампы подается за счет падения напряжения на сопротивлении R_{18} , смещение на оконечные лампы — за счет падения напряжения на сопротивлении R_{22} .

Выпрямитель радиолы собран по двухполупериодной схеме на лампе 5U4.

Аноды выходных ламп питаются от первой ячейки фильтра выпрямителя, в которой дросселем служит катушка подмагничивания громкоговорителя. Напряжение на экранирующие сетки выходных ламп подается непосредственно с выхода выпрямителя.

Первичная обмотка выходного трансформатора включена в анодные цепи ламп 6V6; одна из вторичных обмоток служит для питания громкоговорителя и вторая — трансляционной линии.

САМОДЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

Шасси. Радиолы смонтированы на двух П-образных шасси одинакового размера. Шасси можно изготовить из листового железа, алюминия или дюралюминия толщиной 1,5—2 мм. Размеры и внешний вид шасси приведены на рис. 3, в, а размещение главных деталей на шасси — на рис. 3, а и 3, б.

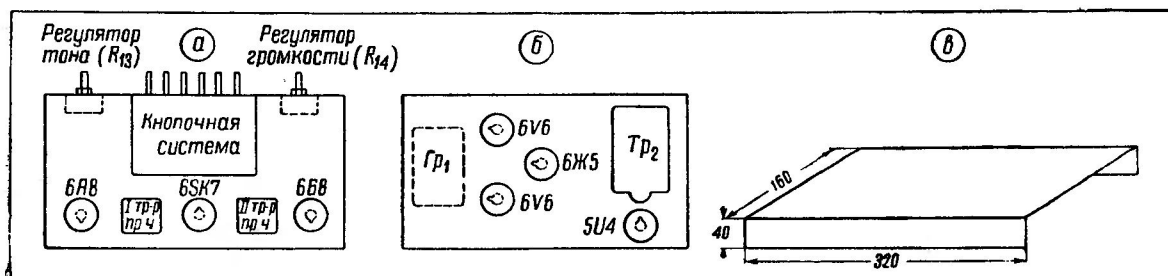


Рис. 3.

Шасси приемника крепится к верхней панели ящика, находящейся под крышкой; шасси усилителя — на дне ящика. Оба шасси амортизированы резиновыми прокладками между шасси и ящиком.

Регулятор громкости. Как уже указывалось, в качестве регулятора громкости взято переменное сопротивление с дополнительным отводом. Если такое сопротивление достать не удастся, то придется переделать обычное переменное сопротивление. Для этого с него снимается крышка, аккуратно отгибается стопорная шайба на оси регулятора и ось вместе с ползунком вынимается из втулки основания переменного сопротивления. Подковка крепится к основанию при помощи заклепок (рис. 4), к одной из которых и припаивают отвод. Для этого заклепку следует электрически соединить с сопротивлением подковки какой-либо токопроводящей краской. Проще всего это можно сделать при помощи мелких медных или латунных опилок, насыпанных сверху каплей эмали или какого-либо лака; лак следует класть очень тонким слоем с тем,

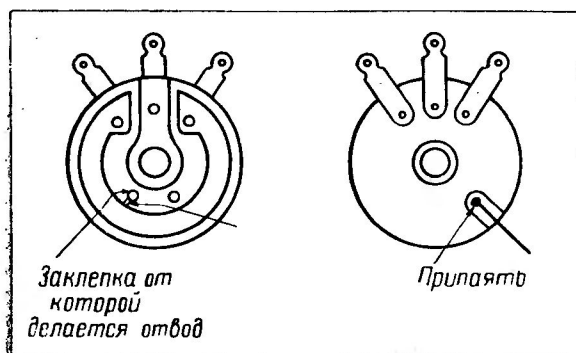


Рис. 4

чтобы не создавать изоляции между частицами опилок. Опилки нужно плотно сжать для получения хорошего контакта. Затем с обратной стороны заклепку тщательно зачищают и каплей олова припаивают к ней проводник, который и служит отводом.

Выходной трансформатор намотан на железе Ш-19 при толщине набора 4 см. Железо собирается встык с воздушным зазором 0,1 мм. Каркас катушки трансформатора перегородкой делится на две равные части.

Данные обмоток приведены в таблице. Первой укладывают обмотку, к которой подключается звуковая катушка динамика и располагают ее равно-

мерно в обеих половинах каркаса трансформатора. Затем наматывают первичную обмотку, разбитую на две равные секции, и делают отвод от средней ее точки. Обмотка для подключения трансляционной линии наматывается поверх первичной обмотки в обеих секциях.

Первич. обмотка		Для звук. катушки в 2 ом		Для звук. катушки в 12 ом		Трансл. обмотка	
Число витков	Провод	число витков	провод	число витков	провод	число витков	провод
2×2650	ПЭ 0,25	75	ПЭ 1,0	175	ПЭ 0,6	435	ПЭ 0,4

От качества выполнения выходного трансформатора в значительной мере зависит работа оконечного блока.

Описание изготовления кнопочного переключателя приведено в отдельной статье на стр. 34.

ФАБРИЧНЫЕ ДЕТАЛИ

Все остальные детали в радиоле — фабричные. В качестве силового в данной конструкции можно взять трансформатор от приемника типа «Салют» (пригоден любой трансформатор, обеспечивающий мощность 80—100 Вт). Трансформаторы промежуточной частоты можно взять от приемников «Салют», «Восток» и т. п.

Сопротивления R_3 и R_4 следует взять на мощность рассеивания порядка 2—3 Вт; можно применить и проволочные сопротивления.

Дроссель фильтра пригоден любой. Нами был поставлен дроссель ДНЧ-2 (3 500 витков ПЭ 0,15, сопротивление постоянному току — 300 Ом).

Включение и выключение мотора производится выключателем Вк.

В радиоле установлен громкоговоритель от радиоприемника Т-689, обеспечивающий хорошее качество звучания.

Данные громкоговорителя: мощность — 5 вт, сопротивление звуковой катушки — 12 ом, сопротивление катушки подмагничивания — 870 ом (1 150 витков ПЭ 0,23).

Мотор — асинхронный завода Лепсе. Звукосниматель — пьезоэлектрический.

детали, которые следует заземлять. Цепи анодов и экранирующих сеток ламп подключаются ко второй шине. При монтаже удобно использовать специальные стойки, изготовленные следующим образом. Из кусочков текстолита или плексигласа вырезают столбики, в торце которых сверлят отверстия

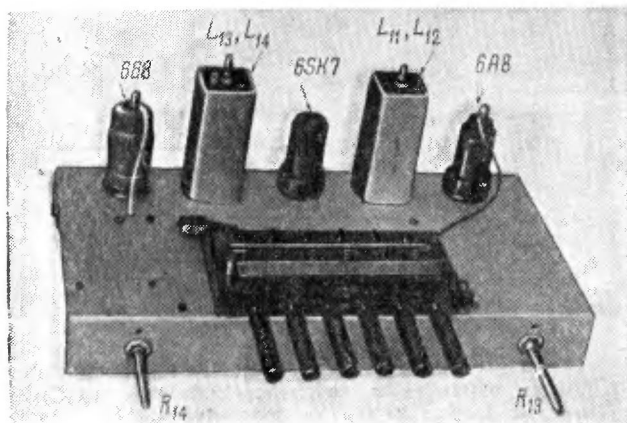


Рис. 5

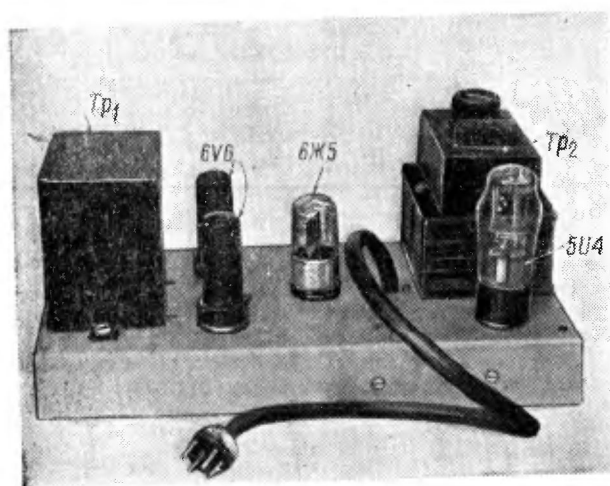


Рис. 6

МОНТАЖ

Размещение основных деталей радиолы показано на рис. 5 и 6. При монтаже следует располагать детали так, чтобы доступ к ним был свободным, а соединительные провода возможно короче. Проводники, идущие к регуляторам громкости и тона, а также на управляющую сетку лампы 6Б8, следует тщательно экранировать. Все соединения должны быть пропаяны оловом с канифолью. Для удобства монтажа около ламповых панелей на изолирующих стойках следует проложить две шины из толстого 2—2,5-мм луженого провода. Одна шина присоединяется к шасси и к ней подключают все

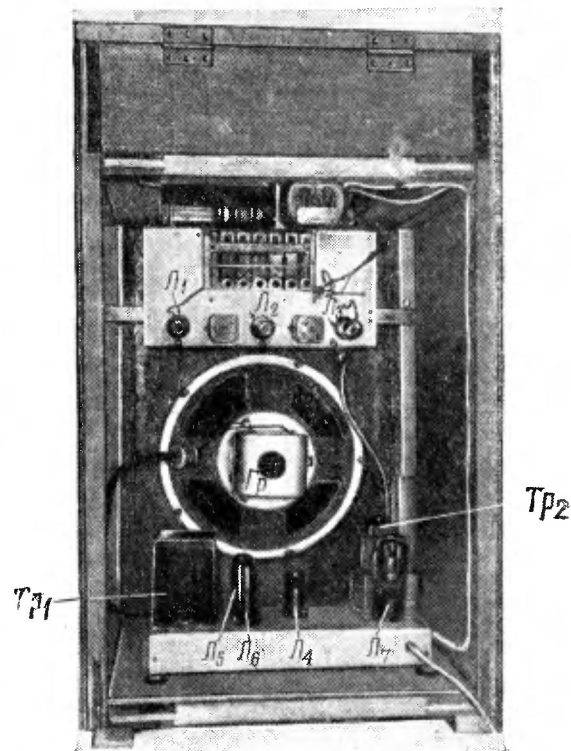


Рис. 7

и нарезают резьбу. На другом конце стойки сверлят поперечное отверстие, в которое плотно вставляют куски медного луженого провода толщиной 2—2,5 мм с таким расчетом, чтобы с обоих концов стойки этот провод выступал на 2—3 мм. Выступающие концы немного расплющиваются молотком. Крепятся стойки к шасси при помощи болтиков.

Шасси приемной части радиолы соединяется с мощным усилителем при помощи шланга с переходными колодками. Для этого на задней стороне шасси приемной части укреплен ламповая панелька, в которую включается цоколь сгоревшей лампы с припаянным к нему шлангом, идущим от мощного блока. Переходной шланг состоит из четырех многожильных изолированных проводов, три из которых служат для подачи питания (анода и накала), а четвертый — для связи предварительной ступени усиления звуковой частоты с фазоперевертывающей лампой. Этот провод следует экранировать. Подобным же шлангом соединяются выходной трансформатор с громкоговорителем, укрепленным на деревянном щите толщиной 15—20 мм. Между громкоговорителем и щитом нужно проложить войлок или фетр.

Мотор проигрывателя следует тщательно амортизировать при помощи шайб из мягкой резины.

Узлы радиолы размещены в ящике длиной 400 мм, шириной 500 мм и высотой 700 мм. Вид на радиолу сзади показан на рис. 7.

К верхней панели ящика, на которую выведены ручки управления приемником, привинчивается налистник, сделанный из белого (молочного) органического стекла. Под каждой кнопкой в налистнике вырезано прямоугольное отверстие для надписи названия радиостанции, на которую рассчитаны катушки данной кнопки.

НАЛАЖИВАНИЕ РАДИОЛЫ

Тщательно проверив правильность выполнения монтажа, подключают сеть и приступают к налаживанию радиолы.

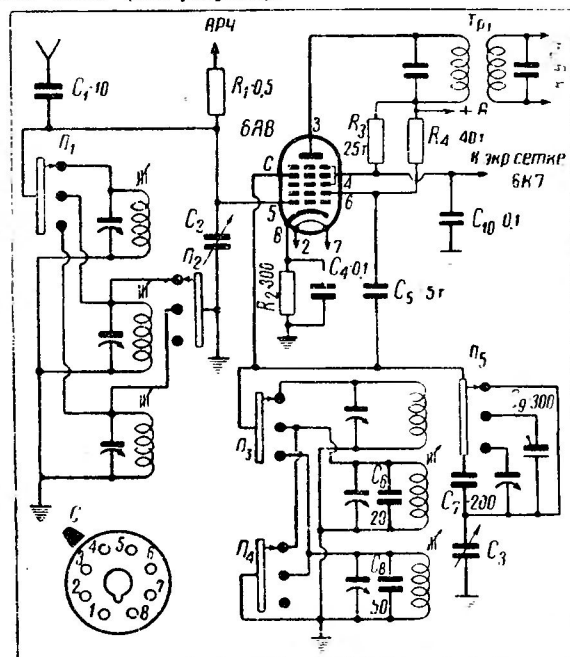
Налаживание заключается в подборе режима ламп и настройке приемника. Сначала следует наладить усилитель низкой частоты, а затем перейти к приемной части. Усилитель низкой частоты налаживают от звукоснимателя. Если звукосниматель пьезоэлектрический, то его следует шунтировать цепочкой, состоящей из последовательно соединенных сопротивления и конденсатора (рис. 2), величины которых подбираются так, чтобы получить равномерное усиление всех воспроизводимых усилителем частот. Настройку приемника лучше всего производить с помощью сигнал-генератора; если же его нет, то можно настройку производить на слух по принимаемой станции. Делается это так. После подключения к приемнику антенны настраиваются на какую-нибудь станцию, изменяя при помощи магнетитового сердечника индуктивность одной из катушек гетеродинного контура (при этом должна быть нажата кнопка соответствующей катушки). Когда станция услышана, подстройкой контуров промежуточной частоты добиваются наибольшей громкости приема. Затем производят настройку входного контура по наибольшей слышимости станции. Перемещать катушки по каркасам при настройке приемника следует при помощи деревянной или эбонитовой палочки очень медленно и плавно. Подобным образом настраивают и остальные катушки на нужные станции. При этом трансформаторы промежуточной частоты вторично не настраиваются.

Настроенные катушки следует укрепить на каркасах при помощи какого-либо лака или парафина.

Чувствительность приемника при настройке его с помощью гетеродина получается довольно высокая, порядка 50—70 мкв. Неравномерность частотной характеристики приемного и усилительного тракта в полосе частот от 50 до 5000 гц не превышает ± 6 дб. Выходная мощность усилителя — порядка 10 вт при коэффициенте гармоник 10 процентов.

Преобразователь по транзитронной схеме

Контурные катушки от приемника «Родина» в последнее время появились в продаже во всех радиомагазинах. Эти катушки можно применять для сборки преобразовательной ступени по транзитронной схеме (см. рисунок).



Собранный мною по такой схеме преобразователь работает более устойчиво, чем обычный с катушкой обратной связи.

Подстройка контуров в резонанс производится обычным порядком. Емкость подстроечных конденсаторов берется в пределах 20—50 пф. Я использовал подстроечные конденсаторы от приемника «Родина».

Катушки обратной связи гетеродина, не используемые в схеме транзитронного генератора, надо убрать с каркасов.

А. Пузанов

г. Харьков

Ремонт электропаяльника

Когда почему-либо невозможно перемотать сгоревшую обмотку электропаяльника, рекомендуемую временно заменить ее проволочным сопротивлением (200 ом) от приемника «Рекорд». Это сопротивление своим отверстием насаживается непосредственно на стержень паяльника.

При напряжении электросети 120 в сопротивление хорошо нагревает паяльник и служит месяцами.

г. Тбилиси

В. Кохновер