



## СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА ЗА 2020 год

*Первое число после названия статьи обозначает номер журнала, второе — страницу (начало статьи). Материалы рубрик "Обмен опытом" и "Дополнение к напечатанному" ("Наша консультация", "Обратите внимание") включены в соответствующие тематические разделы содержания.*

Уважаемые читатели!.....	1	4	Проекты корпорации "Дженерал сателайт" в сфере производства электроники в России. <b>Ю. Петропавловский</b> .....	11	7, 2-я с. обл.
С наступающим Новым годом!.....	12	4			
К 75-летию Победы. Музейные экспонаты как память о войне. <b>Е. Суховерхов, И. Акуджба</b> .....	5	4			
Памяти Александра Сергеевича Долгого .....	8	41			
Памяти Алексея Семёновича Журавлёва .....	12	37			

### ИЗ ИСТОРИИ РАДИО

Из истории радиоэлектроники. По следу диодов Д1 и Д2, или ... совершенно секретно. <b>А. Чечнев</b> .....	2	10	Страницы истории советской радиоконтрразведки. Борьба службы радиоконтрразведки с подрывной деятельностью нацистской Германии в годы Великой Отечественной войны.....	4	4
---	---	----	---	---	---

Из истории радиоэлектроники. По следу диодов Д1 и Д2, или... совершенно секретно—2. <b>А. Чечнев</b> .....	4	9			
От диодов — к транзистору. <b>А. Чечнев</b> .....	5	12	Праздник отечественного Hi-End'a. <b>Е. Епифанова, С. Мишенков</b> .....	1	22
Из истории радиоэлектроники. Загадочная "Точка" и неизвестная "Плоскость". <b>А. Чечнев</b> .....	12	8			и 3-я с. обл.

### НАУКА И ТЕХНИКА

НРС — инструмент мирового развития. <b>А. Гольшко</b> .....	1	5	18-я Международная выставка по электронике, компонентам, оборудованию, технологиям ChirEXPO-2020 .....	11	1, 3
Импортозамещение ИКТ. <b>А. Гольшко</b> .....	2	4			
Технологическая сингулярность. <b>А. Гольшко</b> .....	4	15			

Искусственный интеллект: в преддверии господства. <b>А. Гольшко</b> .....	5	9			
Что дальше... <b>А. Гольшко</b> .....	6	4	Дистанционное управление ТВ-ресивером. <b>А. Васильев</b> .....	2	7
Две цифровизации. <b>А. Гольшко</b> .....	7	4	Включение и выключение телевизора с использованием возможностей DVB-T2-ресивера. <b>М. Кожанов</b> .....	3	10
Открытые лица. <b>А. Гольшко</b> .....	8	4	Блокировка включения телевизора в DVB-T2-ресивере. <b>М. Кожанов</b> .....	11	16
Не верь глазам своим!... <b>А. Гольшко</b> .....	9	4	Непосредственное спутниковое ТВ и вклад в его развитие компании "Дженерал сателайт". От поставок антенн — до создания "Национальной спутниковой компании". <b>Ю. Петропавловский</b> .....	7	7
Беспроводное электричество. <b>А. Гольшко</b> .....	10	4	Улучшение звучания LED-телевизоров. <b>Б. Демченко</b> .....	9	9
Две головы лучше? <b>А. Гольшко</b> .....	11	4			
Наступление на клерков. <b>А. Гольшко</b> .....	12	5			

Результаты автономного космического полёта интеллектуальной группировки МКА в рамках космического эксперимента "РадиоСкаф". <b>О. Артемьев, С. Самбуров, Е. Шиленков, С. Фролов, А. Щитов</b> .....	4	18			
---	---	----	--	--	--



Пассивная и активная антенны для приёма цифрового ТВ. **И. Нечаев** ..... 11 11

Видеокамера Panasonic NV-M3500 в качестве монитора. **А. Мельников** ..... 12 15

### Дополнения к статьям

**Демченко Б.** Улучшение звучания LED-телевизоров ("Радио", 2020, № 9, с. 9, 10). Печатная плата ..... 12 64

### ЗВУКОТЕХНИКА

Симметричный транзисторный УМЗЧ. **Ю. Нечаев** ..... 1 19

Ламповый малогабаритный усилитель. **В. Тимофеев** ..... 2 14

Проигрыватель компакт-дисков в стиле "ретро". **А. Баширов, С. Баширов** ..... 3 21

Объёмный звук — следующий шаг. **А. Киреев** ..... 4 26

Гибридный УМЗЧ "Унисон". **А. Ахматов, Д. Санников** ..... 5 18

Гибридный балансный усилитель с коротким звуковым трактом, или Hi-Epdный по-русски. **В. Федосов** ..... 7 11

8 17

Гибридный УМЗЧ на лампах 1П24Б. **Д. Панкратьев** ..... 8 12

"Вторая жизнь" проигрывателя "Феникс ЭП 009С" (замена КР1820ВЕ1А на PIC16F873A-I/SP). **А. Гетте** ..... 5 19

УМЗЧ "на ногте пальца". **Д. Захаров** ..... 6 6

Акустическая система "ШАРКОН". **О. Платонов, И. Гудков** ..... 7 15

Малогабаритная активная АС для смартфона. **В. Мельник** ..... 9 10

Германий против кремния (Ge vs Si). **Д. Панкратьев** ..... 10 10

Моторизованный блок управления для музыкального центра. **А. Баширов, С. Баширов** ..... 10 15

Усилитель для головных телефонов с коротким звуковым трактом. **В. Федосов** ..... 11 19

19

### Дополнения к статьям

**Ахматов С., Санников Д.** Варианты доработки лампового усилителя "Экран" ("Радио", 2019, № 7, с. 20, 21). О резисторах R4 и R7 ..... 1 50

**Баширов А., Баширов С.** Современный музыкальный центр ("Радио", 2019, № 11, с. 15—19). Ошибки на схеме (рис. 9) и плате (рис. 10) ..... 3 48

**Тимофеев В.** Малогабаритный ламповый усилитель ("Радио", 2020, № 2, с. 14—18). О рис. 4 ..... 3 48

### РАДИОПРИЁМ

Новости вещания. **В. Гуляев** ..... 1 8,

см. также 2—8, 3—8, 4—24, 5—20, 6—9, 7—27, 8—19, 9—7, 10—7, 11—23, 12—17

УКВ ЧМ-тюнеры для компьютера. **П. Высочанский** ..... 6 11

УКВ-тюнер для музыкального центра. **А. Баширов, С. Баширов** ..... 8 20

### ИЗМЕРЕНИЯ

Многофункциональный частотомер на микроконтроллере PIC18F252-I/SP (v.4.2.1). **В. Турчанинов** ..... 1 24

Экономичный измеритель ёмкости и ЭПС конденсаторов с усиленной защитой. **Б. Балаев** ..... 1 29

Простой измеритель ЭПС конденсаторов. **А. Староверов** ..... 4 33

Измеритель ёмкости конденсаторов. **Б. Демченко** ..... 3 17

Пробник для транзисторов. **И. Нечаев** ..... 4 32

Как "измерить" магнитную проницаемость. **И. Подушкин** ..... 5 22

Доработка осциллографа С1-101. **С. Глибин** ..... 5 25

Миллиомметр для внутрисхемных измерений. **Б. Балаев** ..... 7 21

Переключатель для цифрового вольтметра. **А. Мельников** ..... 7 24

Повышение точности измерения ЭПС конденсаторов. **И. Богатырёв, В. Доценко** ..... 8 30

Усовершенствованный измеритель ёмкости и ЭПС конденсаторов. **Б. Балаев** ..... 8 32

Цифровой вольтметр с шестью значащими цифрами. **А. Кузьминов** ..... 9 18

Прибор для оценки ЭПС оксидных конденсаторов. **С. Рычихин** ..... 10 49

Измерительный трансформатор тока "Спектр". **А. Ваганов** ..... 11 28

Применение АЦП ICL7136CPL в мультиметре М-832. **С. Глибин** ..... 11 32

Измерение токовыми клещами малых токов. **А. Носовец, И. Яндулик** ..... 12 27

Мультиметр на АЦП AD7705. **Д. Молоков** ..... 12 28

### Дополнения к статьям

**Глибин С.** Измеритель ЭПС с синусоидальным сигналом тестирования ("Радио", 2019, № 9, с. 13—16). Об уменьшении напряжения на выходе измерителя при замкнутых гнездах XS1, XS2 ..... 3 48

**Демченко Б.** Измеритель ёмкости конденсаторов ("Радио", 2020, № 3, с. 17—20). О микросхеме КР572ПВ2А ..... 5 52

**Староверов А.** Простой измеритель ЭПС конденсаторов ("Радио", 2020, № 4, с. 33, 34). Печатная плата ..... 7 48

### КОМПЬЮТЕРЫ

Одноплатные компьютеры семейства Onion. **В. Иншаков** ..... 6 18

Кросс-компиляция приложений C/C++ для одноплатного компьютера Omega2+. **В. Иншаков** ..... 7 18

Настройка среды Microsoft Visual Studio на компиляцию программ для одноплатного компьютера Omega2. **В. Иншаков** ..... 8 22

### МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Средства разработки программ для микроконтроллеров на основе ядра Cortex. **А. Николаев** ..... 1 10

О настройке тактового RC-генератора, встроенного в МК PIC12F629 и PIC12F675. **А. Долгий** ..... 8 48

Как подружить AVRStudio и Arduino. **С. Свечикин** ..... 10 32

### РАДИОЛЮБИТЕЛЮ-КОНСТРУКТОРУ

Ждущие генераторы импульсной последовательности, тактируемые мигающим светодиодом. **А. Мельников** ..... 1 16

Расчёт срока службы алюминиевых оксидных конденсаторов. **Е. Кобылин** ..... 3 23

Самодельное экономичное электронное реле. **И. Нечаев** ..... 6 16

Низковольтный светодиодный пробник. **В. Матвеев** ..... 6 23

Использование вывода 5 таймера NE555. **А. Долгий** ..... 8 47

Узел отключения звукового сигнала. **А. Мельников** ..... 11 26

### Дополнения к статьям

**Мельников А.** Ждущие генераторы импульсной последовательности, тактируемые мигающим светодиодом ("Радио", 2020, № 1, с. 16—18). Печатная плата генератора (рис. 3) ..... 2 46

**Мельников А.** Ждущие генераторы импульсной последовательности, тактируемые мигающим светодиодом ("Радио", 2020, № 1, с. 16—18). Печатная плата генератора (рис. 4) ..... 6 44

**Мельников А.** Узел отключения звукового сигнала ("Радио", 2020, № 11, с. 26, 27). Печатные платы по рис. 1—рис. 5 в статье ..... 11 52

### РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Держатель печатных плат. **А. Носовец** ..... 2 19

Обмен опытом-3. **В. Баталов** ..... 2 21

Термопресс для лазерно-утюжной технологии. **А. Носовец** ..... 9 12

Многооборотный переменный резистор — из подстроечного. <b>Г. Косолапов</b> .....	10	30
Изготовление панелей для самодельного устройства. <b>А. Тарельник</b> .....	12	32

## ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Узконаправленный пирозлектрический извещатель движения. <b>Д. Молоков</b> .....	1	34
Ремонт светодиодного прожектора. <b>А. Левашов</b> .....	1	38
Электронный замок на ключах DS1990A. <b>А. Баширов, С. Баширов</b> .....	1	39
Таймеры для электрического утюга. <b>И. Нечаев</b> .....	1	42
Модернизация "умного дома". <b>М. Антонов</b> .....	1	45
	2	38
Звуковой сигнализатор сетевого напряжения. <b>К. Мороз</b> .....	2	25
ЦМУ на основе программного анализатора спектра. <b>Д. Панкратьев</b> .....	2	33
Быстродействующее устройство защиты от перенапряжения. <b>А. Васильев</b> .....	2	28
Светодиодная лампа — своими руками. <b>А. Баширов, С. Баширов</b> .....	2	26,
	2-я с. обл.	
Походный светильник на светодиодном модуле 2ВхС. <b>И. Нечаев</b> .....	2	30
СМУ из фильтра ВА3834F, PIC16F73-I/SO и ёлочной гирлянды. <b>С. Бурцев</b> .....	3	26
Терморегулятор для вентилятора с ШИ-управлением. <b>С. Глибин</b> .....	3	29
Мощный светодиодный модуль в фонаре. <b>В. Макаров</b> .....	3	31
Фотовыключатель вентилятора в подсобном помещении. <b>И. Нечаев</b> .....	3	34
Детекторы радиации на р-и-п фотодиодах. <b>А. Корнев</b> .....	3	36
Звуковой сигнализатор для выносного датчика метеостанции. <b>А. Мельников</b> .....	3	40
Термостат для подсобного хозяйства. <b>К. Мороз</b> .....	3	43
Высотомер для таймерной авиамодели. <b>О. Ильин</b> .....	3	44
Генератор частотой 50 Гц с кварцевой стабилизацией. <b>С. Глибин</b> .....	4	23
Устройство управления дежурным освещением. <b>А. Мельников</b> .....	4	34
Система сбора данных на базе модулей FX2LP и DDS-генератора. <b>Т. Ангелов</b> .....	5	29
Блок управления для комбайна "Алтай-Электрон". <b>А. Мельников</b> .....	5	38
Уменьшение пульсаций яркости светодиодного модуля F6040 и регулятор яркости для него. <b>И. Нечаев</b> .....	5	44
Импульсный металлоискатель. <b>А. Мельников</b> .....	5	49
Усилитель вызывного сигнала сотового телефона. <b>В. Матвеев</b> .....	5	51
Домашняя метеостанция. <b>А. Баширов, С. Баширов</b> .....	6	26
Порог установки компаратора — по шкале измерительного прибора. <b>А. Мельников</b> .....	6	31
Авиамодельный высотомер с цифровым индикатором. <b>О. Ильин</b> .....	6	38
Кабельный пробник на двух микроконтроллерах ATtiny2313 с функцией отключения питания. <b>С. Рычихин</b> .....	6	41
"Электронная" записка. <b>В. Макаров</b> .....	7	28
Фитолампа — своими руками. <b>А. Баширов, С. Баширов</b> .....	7	30
"Три жизни" аккумуляторного фонаря. <b>Г. Косолапов</b> .....	7	32
Миниплитка на позисторах. <b>И. Нечаев</b> .....	7	34
ЦМУ с широкими функциональными возможностями. <b>И. Решетников</b> .....	7	36
Дистанционный указатель расхода воды с микроконтроллером STM32F. <b>М. Ткачук</b> .....	7	40
Регулятор яркости для нескольких светодиодных модулей F6040. <b>И. Нечаев</b> .....	8	35
Выключатель с однокнопочным управлением—2. <b>А. Мельников</b> .....	8	37
Светодиодный индикатор сетевого напряжения. <b>И. Нечаев</b> .....	8	40

Голосовой информатор с индукционным датчиком для электронно-механических часов. <b>А. Борисов</b> .....	9	29,
	2-я с. обл.	
Доработка ЦМУ с программными фильтрами. <b>Д. Панкратьев</b> .....	9	33
Продление срока службы терморегулятора электроплиты. <b>К. Степанов</b> .....	9	40
Двухконтурный счётчик моточасов на микроконтроллере. <b>Г. Нюхтилин</b> .....	9	41
Таймер из часов "Электроника 8-4". <b>А. Мельников</b> .....	9	45
Простой термометр. <b>Д. Захаров</b> .....	9	50
Устройство аварийного освещения. <b>А. Ознобихин</b> .....	10	34
Чувствительный индикатор поля диапазона 433 МГц. <b>И. Нечаев</b> .....	10	36
Автономный балконный светильник. <b>А. Дымов</b> .....	10	38
Локатор с повышенной надёжностью для слепых и слабовидящих людей. <b>Д. Лекомцев</b> .....	10	43
"Робот" пишет вашим почерком. <b>Ю. Шомников</b> .....	10	46
Программируемый логический контроллер для бытовой автоматики. <b>И. Решетников</b> .....	11	36
	12	38
Замена реле давления РДМ-5 в системе водоснабжения частного дома. <b>А. Гетте</b> .....	11	41
Устройство кодового доступа. <b>А. Ознобихин</b> .....	11	44
Беспроводной санитарно-медицинский таймер. <b>Д. Панкратьев</b> .....	11	46
Селектор-формирователь импульсов заданной длительности для системы дистанционного управления моделями. <b>О. Ильин</b> .....	12	39
Простой барограф. <b>С. Свечихин</b> .....	12	41
Web-интерфейс Wi-Fi ДУ на модуле NodeMCU. <b>Д. Панкратьев</b> .....	12	44
Модифицированный вариант устройства форсированного включения электромагнита. <b>И. Богатырёв, В. Доценко</b> .....	12	48

### Дополнения к статьям

<b>Бахарев А.</b> Автомат-выключатель новогодней иллюминации ("Радио", 2019, № 12, с. 30). Печатная плата .....	4	46
<b>Герасимов Е.</b> Задающий генератор регулятора частоты для трёхфазного асинхронного двигателя ("Радио", 2017, № 5, с. 32, 33). Тип микросхемы DD2 .....	6	44
<b>Гетте А.</b> Регулятор давления теплоносителя в системе отопления ("Радио", 2017, № 8, с. 29, 30). Печатная плата .....	3	48
<b>Глибин С.</b> Генератор частотой 50 Гц с кварцевой стабилизацией ("Радио", 2020, № 4, с. 23). Печатная плата .....	6	44
<b>Ильин О.</b> Высотомер для таймерной модели ("Радио", 2020, № 3, с. 45—47). Печатная плата .....	7	48
<b>Ильин О.</b> Авиамодельный высотомер с цифровым индикатором ("Радио", 2020, № 6, с. 38—40). Печатная плата .....	8	50
<b>Карпачев А.</b> Ещё один способ управления люстрой ("Радио", 2019, № 12, с. 31). Печатная плата .....	4	46
<b>Матвеев В.</b> Усилитель вызывного сигнала сотового телефона ("Радио", 2020, № 4, с. 51). Печатная плата .....	7	48
<b>Мельников А.</b> Порог установки компаратора — по шкале измерительного прибора ("Радио", 2020, № 6, с. 31—37). О диоде VD2 на рис. 9 .....	8	50
<b>Мороз К.</b> Генератор прямоугольных импульсов с качающейся частотой ("Радио", 2019, № 11, с. 45). Печатная плата .....	1	50
<b>Мороз К.</b> Термостат для подсобного хозяйства ("Радио", 2020, № 3, с. 43, 44). О резисторе R3 .....	5	52
Печатная плата .....	8	50
<b>Ознобихин А.</b> Устройство кодового доступа ("Радио", 2020, № 11, с. 44, 45). Печатная плата .....	12	64
<b>Оглезнев В., Толстухин В.</b> Музыкальный дверной звонок на звуковом процессоре AY8910 ("Радио", 1998, № 6, с. 42, 43). Ошибка на схеме .....	1	50
<b>Пурнычев А.</b> Защитное устройство		

для домашней электросети ("Радио", 2019, № 9, с. 39—41). Печатная плата.....	5	52
<b>Свечи́хин С.</b> Простые точные часы ("Радио", 2019, № 10, с. 38, 39). Печатная плата.....	1	50
<b>Усков А.</b> Повышение надёжности электрочайника ("Радио", 2011, № 8, с. 42, 43). О замене симистора VS2.....	3	48

### ЭЛЕКТРОМУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

"Paradox MX" — терменвокс со встроенным индикатором высоты тона. <b>И. Мамонтов</b> .....	1	30
Язычковая органная труба для малой октавы. <b>С. Долганов</b> .....	6	23
Применение отражательных оптопар для язычковых звукоизлучателей. <b>С. Долганов</b> .....	11	49

### ЭЛЕКТРОНИКА ЗА РУЛЁМ

Электронное зажигание с пониженным потреблением тока. <b>А. Староверов</b> .....	2	24
Дальний свет фар — дневные ходовые огни. <b>А. Староверов</b> .....	3	16
Доработка сигнализатора экстренного торможения. <b>Д. Панкратьев</b> .....	4	38
Усовершенствование автомобильного регулятора напряжения. <b>А. Сергеев</b> .....	4	40
Периодическая смазка тяговой цепи мотоцикла, управляемая микроконтроллером. <b>Г. Нюхтилин</b> .....	4	44

#### Дополнения к статьям

<b>Панкратьев Д.</b> Дистанционное управление зажиганием и стартером автомобиля ("Радио", 2019, № 9, с. 44—47). Печатная плата дешифратора команд.....	2	46
<b>Сергеев А.</b> Усовершенствование автомобильного регулятора напряжения ("Радио", 2020, № 4, с. 40—43). Печатная плата (для схемы устройства на рис. 6).....	6	44
<b>Староверов А.</b> Электронное зажигание с пониженным потреблением тока ("Радио", 2020, № 2, с. 24, 25). Об элементной базе.....	4	46
<b>Суров В.</b> Блок управления запуском двигателя ("Радио", 2012, № 8, с. 43—45). Как изменить в прошивке управление кнопкой не "минусом", а "плюсом"?.....	6	44

### ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Низковольтный источник питания на LM3409 для светодиодной лампы. <b>В. Лазарев</b> .....	5	27
Зарядные устройства с автоматическим отключением. <b>В. Степанов</b> .....	8	28
Регулятор температуры паяльника 36 В. <b>И. Нечаев</b> .....	9	25
Питание сетевых устройств по линиям интерфейса Ethernet. <b>А. Тарельник</b> .....	9	26
Устройство питания аппаратуры при аварийном напряжении сети. <b>А. Мельников</b> .....	10	26
Преобразователь напряжения для светодиодной лампы. <b>Н. Салимов</b> .....	11	33
Простые доработки лабораторного блока питания PS-YINUA-1502D+. <b>И. Нечаев</b> .....	12	20
Доработка источников бесперебойного питания Irpoo и аналогичных. <b>В. Андрушкевич</b> .....	12	23

#### Дополнения к статьям

<b>Нефёдов В.</b> Универсальное микроконтроллерное зарядное устройство ("Радио", 2016, № 9, с. 30, 31). Программирование EEPROM.....	5	52
--	---	----

### "РАДИО" — НАЧИНАЮЩИМ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)

Осторожная пчела. <b>И. Нечаев</b> .....	1	59
--	---	----

Виртуальный вольтамперметр для школьного кабинета физики. <b>Д. Мамичев</b> .....	1	61
Оснащение светодиодного фонаря сенсорным управлением. <b>А. Грезнев</b> .....	2	59
Самодельный фонарик-брелок. <b>И. Нечаев</b> .....	3	57
Два несложных металлоискателя. <b>А. Староверов</b> .....	3	59
Измеритель уровня воды. <b>С. Бирюков</b> .....	4	60
Маломощные преобразователи напряжения на транзисторах. <b>К. Мороз</b> .....	5	59
Зарядные устройства для Ni-Cd и Ni-Mh аккумуляторов на основе преобразователя напряжения. <b>И. Нечаев</b> .....	6	51
Доработка музыкальной клавиатуры на перчатках. <b>П. Лисютин</b> .....	6	53
Применение перчаток на основе клавиатуры для программ-синтезаторов речи. <b>П. Лисютин</b> .....	7	55
Регулируемый светодиодный светильник с питанием от 5 В. <b>И. Нечаев</b> .....	7	59
Светодиодный светильник с акустическим включением и таймером. <b>И. Нечаев</b> .....	8	60
"Удлинитель" инфракрасного пульта дистанционного управления. <b>И. Нечаев</b> .....	9	58
Простой ночник с таймером. <b>А. Ознобихин</b> .....	10	55
Seris в светодиодном фонаре. <b>И. Нечаев</b> .....	10	62
Простое ЦМУ на основе реверсивного счётчика. <b>Р. Шамсиев</b> .....	11	59
Seris в светодиодном светильнике. <b>И. Нечаев</b> .....	11	62
"Странные" IP-адреса. Является ли запись 100.500 IP-адресом? <b>Ю. Подгурский</b> .....	12	53
Светомузыкальная подставка для новогодней игрушки. <b>И. Нечаев</b> .....	12	54
Светодиодные часы. <b>В. Бойко</b> .....	12	55

\* \* \*

Ремонт весов "Мидл ПВ". <b>А. Мельников</b> .....	6	55
Приспособление для правки тонких свёрл. <b>И. Нечаев</b> .....	5	57
Ремонт щупов мультиметра. <b>А. Мельников</b> .....	9	62
Питание мультиметра от Li-Ion аккумулятора. <b>К. Мороз</b> .....	9	63

\* \* \*

Виртуальный вольтамперметр для школьного кабинета физики. <b>Д. Мамичев</b> .....	1	61
Способ измерения высокоомных резисторов. <b>Е. Паньков</b> .....	2	57
Ещё раз о проверке полупроводниковых приборов без демонтажа. <b>В. Кильдюшев</b> .....	2	58
Тональная прозвонка. <b>И. Нечаев</b> .....	2	62
Определение сопротивления высокоомных резисторов с помощью мультиметра. <b>И. Нечаев</b> .....	4	53
Стенд для изучения работы логических элементов. <b>М. Шустов</b> .....	4	61
Стенд для изучения работы логических элементов-2. <b>М. Шустов</b> .....	6	59
Стенд для изучения работы логических элементов-3. <b>М. Шустов</b> .....	7	61
Тестер ОУ и таймеров серии 555. <b>Н. Салимов</b> .....	11	60

\* \* \*

Игрушка-аниматроник Bluechicken. <b>Д. Мамичев</b> .....	2	60
Акустический замок на Arduino. <b>Д. Мамичев</b> .....	3	61
Учим говорить игрушку-аниматроник Bluechicken. <b>Д. Мамичев</b> .....	4	56
Bluechicken: иллюзия узнавания объектов по их изображениям. <b>Д. Мамичев</b> .....	5	60
Робозавр-2 на Arduino Pro mini. <b>Д. Мамичев</b> .....	6	56
Гексапод на Arduino Pro mini и трёх сервоприводах SG90. <b>Д. Мамичев</b> .....	7	53
Управление гексаподом с помощью гироскопа и акселерометра смартфона. <b>Д. Мамичев</b> .....	8	57
Мультипульт для управления группой гексаподов. <b>Д. Мамичев</b> .....	9	59
Разработка эффектов для светодиодного куба без программирования—2. <b>Д. Мамичев</b> .....	10	56
Виртуальный светодиодный куб 6×6×6. <b>Д. Мамичев</b> .....	11	57
Новогодняя гирлянда на Arduino Pro mini. <b>Д. Мамичев</b> .....	12	56

	* * *				
Использование кабеля КСРВ в радиолюбительском монтаже. <b>А. Мельников</b> .....	4	56		"Старый Новый год 2020" — итоги.....	6 45, 2-я с. обл.
	* * *			YL-OM CONTEST 2020 — итоги.....	7 49
Ответы на викторину "Питание микроконтроллеров". <b>С. Рюмик</b> .....	1	63		Мемориал А. С. Попова 2020 — итоги.....	8 51, 3-я с. обл.
Викторина "Микроконтроллеры и оптроны". <b>С. Рюмик</b> .....	2	63			
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и оптроны". <b>С. Рюмик</b> .....	3	62		Автоматический телеграфный ключ на транзисторах. <b>А. Долгий</b> .....	8 42
Викторина "Микроконтроллеры и переменные резисторы". <b>С. Рюмик</b> .....	4	58		Цифровой индикатор положения антенны с сельсином. <b>А. Долгий</b> .....	8 43
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и переменные резисторы". <b>С. Рюмик</b> .....	5	62		Основная плата КВ-трансивера. <b>В. Денисов</b> .....	9 53 10 53
Викторина "Микроконтроллеры и измерения". <b>С. Рюмик</b> .....	7	57		Основная плата КВ-трансивера. Схема размещения элементов. <b>В. Денисов</b> .....	11 56
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и измерения". <b>С. Рюмик</b> .....	8	62			
Викторина "Микроконтроллеры и реле". <b>С. Рюмик</b> .....	9	63		"Дельта" с переключаемой поляризацией для диапазона 40 метров. <b>Г. Ундышев</b> .....	4 52
Ответы на викторину "Микроконтроллеры и реле". <b>С. Рюмик</b> .....	10	59		Вертикальная антенна "Ундина" с переключаемой диаграммой направленности. <b>Г. Ундышев</b> .....	6 50
Викторина "Arduino: программная часть". <b>С. Рюмик</b> .....	11	63		<b>НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ</b>	
Ответы на викторину "Arduino: программная часть". <b>С. Рюмик</b> .....	12	57		<b>Алёхин В. А.</b> OrCAD 17.2. Анализ и проектирование электронных устройств. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019.....	3 26
<b>"РАДИО" — О СВЯЗИ (ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ)</b>					
Юбилейные и "круглые" даты в истории нашего хобби в 2020 году. <b>Г. Члиянц</b> .....	1	54		<b>Баранов А. В., Моругин С. Л.</b> Транзисторные усилители-ограничители мощности гармонических СВЧ колебаний. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019.....	2 18
Антарктический радист. <b>Е. Агентова</b> .....	1	56		Беспроводные сенсорные сети. Учебное пособие для вузов/Б. Я. Лихтциндер, Р. В. Киричек, Е. Д. Федотов и др. Под общей редакцией Б. Я. Лихтциндера. — М.: Горячая линия — Телеком, 2020.....	9 11
	2	54,		<b>Богущ В. А., Гусинский А. В., Шаров Г. А., Кострикин А. М.</b> Векторные анализаторы цепей сантиметрового и миллиметрового диапазонов длин волн. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019.....	5 11
	3-я с. обл.	3		<b>Корячко В. П., Перепелкин Д. А.</b> Программно-конфигурируемые сети. Учебник для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2020.....	10 19
К 75-летию Великой Победы. Крымские радиолюбители — участники Великой Отечественной войны. <b>Л. Пузанков</b> .....	2	47		<b>Портнов Э. Л., Сенявский А. Л., Хромой Б. П.</b> Метрология в оптических телекоммуникационных системах. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019.....	1 29
История одного рекорда. <b>М. Каверин</b> .....	2	51		<b>Ремизов С. Л., Рясный Ю. В., Дежина Е. В., Черных Ю. С.</b> Основы цифровой обработки сигналов. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019.....	11 25
12RA — известный военный инженер. <b>Г. Члиянц</b> .....	2	53		<b>Сворень Р. А.</b> Электроника шаг за шагом. — М.: ДМК Пресс, 2020.....	8 37
Знаменитая Анна Глотова (UV0VB). <b>Г. Члиянц</b> .....	3	49		<b>Третьяков В. А., Куликов Г. В., Лукьянец Ю. Ф.</b> Большие территориально распределённые автоматизированные системы управления: стадии и этапы жизненного цикла. Учебное пособие для вузов/Под общей ред. д-ра техн. наук, проф. В. А. Третьякова. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019.....	7 40
"Неизвестный" радист с "Челюскина". <b>М. Каверин</b> .....	3	55		<b>Туляков Ю. М.</b> О децибелах. Справочное пособие. — М.: Горячая линия — Телеком, 2019.....	3 7
Николай Валентинович Казанский (UA3AF) — один из организаторов радиолюбительского движения. <b>Г. Члиянц</b> .....	4	47		<b>Члиянц Г.</b> Памяти Бориса Степанова (UW3AX/RU3AX). — Львов, СПОЛОМ, 2020.....	8 56
Станция "Беллинсгаузен", 29-я САЭ. <b>А. Борзенков</b> .....	4	49			
Моя почти кругосветка до Антарктиды. <b>А. Борзенков</b> .....	6	48,		Редакторы: <b>С. Глибин</b> ("Дополнение к напечатанному", "Звукотехника"), <b>А. Долгий</b> ("Микропроцессорная техника", "Компьютеры", "Измерения", "Радиолюбителю-конструктору", "Прикладная электроника", "Источники питания", "Радио" — начинающим"), <b>С. Некрасов</b> ("Радио" — о связи"), <b>И. Нечаев</b> ("Наука и техника", "Видеотехника", "Радиоприём", "Звукотехника", "Измерения", "Прикладная электроника", "Источники питания", "Дополнение к напечатанному", "Радио" — начинающим", "Радио" — о связи"), <b>Н. Нечаева</b> ("Прикладная электроника", "Радио" — начинающим"), <b>А. Соколов</b> ("Звукотехника"), <b>В. Чуднов</b> ("Наука и техника", "Видеотехника", "Звукотехника", "Радиоприём", "Микропроцессорная техника", "Источники питания", "Прикладная электроника", "Радио" — о связи").	
	3-я с. обл.	48,		В оформлении журнала участвовали <b>Е. Герасимова</b> , <b>В. Мусияка</b> .	
Работа и жизнь. "Беллинсгаузен", 1984 год, 29-я САЭ. <b>А. Борзенков</b> .....	8	55			
	9	52			
Коротковолновик — Герой Советского Союза. <b>Г. Члиянц</b> .....	5	54			
Москвичи — ветераны Великой Отечественной войны. <b>Г. Члиянц</b> .....	5	56			
Отдали жизнь за Победу. <b>Г. Члиянц</b> .....	6	47			
Василий Станиславович Нелепец — экспериментатор подвижной радиосвязи. <b>Г. Члиянц</b> .....	7	51			
Леонтий Владимирович Кубаркин (19RA) — коротковолновик-конструктор. <b>Г. Члиянц</b> .....	8	53			
Мемориал "Победа-75". <b>В. Нестеров</b> .....	8	54			
Карл Петрович Аболин (10RA) — одна из жертв репрессий 1937—1938 гг. <b>Г. Члиянц</b> .....	9	51			
Первый председатель ЦСКВ ОДР (1927—1928 гг.). <b>Г. Члиянц</b> .....	10	51			
Дмитрий Липманов (20RA) — контестмен 20-х годов и "интернационалист". <b>Г. Члиянц</b> .....	11	53			
Василий Денисов (R2WD) — первый коротковолновик Сибири. <b>Г. Члиянц</b> .....	12	49			
Василий Васильевич Ходов — создатель системы коротковолновой связи в Арктике. <b>М. Каверин</b> .....	12	52			
	* * *				
Молодёжный кубок А. С. Попова — 2019 год.....	1	51,			
		2-я с. обл.			
Мемориал "Память" — 2019.....	5	53			