



Министерство образования и науки, молодежи и спорта
Украины
Севастопольский национальный технический университет
Факультет радиоэлектроники
Кафедра радиотехники и телекоммуникаций

ВВЕДЕНИЕ В РАДИОТЕХНИКУ

Методические рекомендации по выполнению
реферата и организации самостоятельной
работы студентов дневной формы обучения
направления 0509 — радиотехника

Севастополь
2011

УДК 621.396.932

Введение в радиотехнику: методические рекомендации по выполнению реферата и организации самостоятельной работы студентов дневной формы обучения направления 0509 — радиотехника / СевНТУ: сост. **И.Л. Афонин**. — Севастополь: изд-во СевНТУ, 2011. — 27 с.

Цель методических рекомендаций: оказание помощи студентам первого курса в изучении основ радиотехники и телекоммуникационных технологий, подготовка их к осознанному выбору темы реферата и его написанию в соответствии с требованиями, изложенными в рекомендациях, а также помощь в планировании баланса свободного времени.

Методические рекомендации рассмотрены и утверждены:
на заседании кафедры радиотехники и телекоммуникаций,
протокол № 12 от 06 июля 2011 года;

Рецензенты:

Гимпилевич Ю.Б., доктор техн. наук, профессор,
заведующий кафедрой радиотехники и телекоммуникаций;
Савочкин А.А., к.т.н., доцент, заместитель заведующего
кафедрой по научно-методической работе

Ответственный за выпуск: заведующий кафедрой радиотехники
и телекоммуникаций, доктор техн. наук, профессор **Гимпилевич Ю.Б.**

Допущены учебно-методическим центром СевНТУ в качестве
методических рекомендаций для выполнения рефератов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Содержание реферата	5
1.1. Состав реферата	5
1.2. Введение и выводы	5
2. Правила оформления реферата	6
2.1. Общие указания	6
2.2. Структура реферата	7
2.3. Оформление отдельных частей текста и иллюстраций	8
3. Тематика рефератов	10
3.1. История развития радиотехники и телекоммуникационных технологий	10
3.2. Системные и специализированные вопросы радиотехники и телекоммуникационных систем	10
3.3. Специализированная тематика	11
3.4. Медицинское оборудование	12
4. Практические советы	13
4.1. К стилю изложения	13
4.2. К сокращениям	16
4.3. К нумерации страниц	16
4.4. К написанию и нумерации формул	17
4.5. К ссылкам на литературу	18
Библиографический список	19
Приложение А. Образец выполнения титульного листа	21
Приложение Б. Библиографическое описание источников информации	22
Приложение В. Пример выполнения рисунка	26
Приложение Г. Пример выполнения таблицы	27

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Введение в радиотехнику» (ВВР) позволяет показать студентам особенности и характер деятельности радиоинженера, принципы действия наиболее распространенных радиотехнических и телекоммуникационных систем (систем радиосвязи и радиовещания, телевизионных систем, радиолокационных и радионавигационных систем, радиоэлектронных медицинских комплексов, а также радиометрических и систем радиоуправления); принципы организации радиоэлектронной промышленности. Предметом изучения данной дисциплины являются краткая история развития радиотехники и телекоммуникационных технологий, Севастопольского национального технического университета (СевНТУ), факультета радиоэлектроники и кафедры радиотехники и телекоммуникаций, ибо, как говорил А.С. Пушкин: «Гордиться славою своих предков не только можно и должно; не уважать оной есть постыдное малодушие».

Большое внимание также уделяется изучению особенностей организации учебного процесса на факультете радиоэлектроники СевНТУ и в университете в целом, затем студенты знакомятся с системой высшего образования в Украине и в мире, со своими правами и обязанностями, которые предъявляются к тем, кто избрал своей специальностью радиотехнику и телекоммуникационные технологии.

Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов к осознанному, целенаправленному, активному участию в учебном процессе, подготовке и оформлению текстовых документов на примере подготовки, оформления и защиты реферата по выбранной студентом тематике.

1. СОДЕРЖАНИЕ РЕФЕРАТА

1.1. Состав реферата

Реферат должен содержать (10 ... 15) страниц текста, включая обязательные приложения (за счет дополнительных приложений объем может быть увеличен). В него входят следующие составные части:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основные разделы;
- выводы;
- библиографический список;
- обязательные приложения (при необходимости);
- дополнительные приложения (при необходимости).

Титульный лист заполняются в соответствии с установленной формой (см. приложение А).

Содержание включает перечень всех составных частей, разделов и подразделов реферата, кроме титульного листа.

Обязательными **приложениями** являются чертежи, перечни элементов к принципиальным схемам, спецификации к сборочным чертежам.

В качестве дополнительных **приложений** можно приводить: алгоритмы и распечатки программ, описания микросхем, таблицы с результатами расчётов на ПК, протоколы.

1.2. Введение и выводы

Во **введении** необходимо:

- кратко охарактеризовать место рассматриваемого вопроса в радиотехнической и телекоммуникационной макросистеме либо системе потребностей общества — (1 ... 3) фразы в пределах одного абзаца;

- оценить современное состояние проблемы (например, перечислить ведущие мировые фирмы, оценить технический уровень их изделий), обосновать актуальность темы реферата — 1 абзац объемом не более 0,5 страницы;

- сформулировать цель реферата — 1 абзац;

- перечислить задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели.

Например: «Целью реферата является рассмотрение современной звуковоспроизводящей аппаратуры, предназначенной для бытовых целей».

Задачи следует приводить в виде перечисления, количество строк в котором должно быть равно числу задач, включая задачи техническое обоснование.

Например: «Для достижения поставленной цели в реферате решаются следующие задачи:

- проводится обзор путей построения схем высококачественных усилителей низкой частоты (УНЧ);

- выполняется выбор и обоснование структурной схемы УНЧ;
- производится выбор элементной базы для построения УНЧ и конкретных схемотехнических решений».

Объем введения не должен превышать 1 страницы.

Выводы формулируются в стиле прошедшего времени («получено», «достигнуто», «разработано» и т.п.), в логически обратном по отношению к введению порядке: от решенных задач к цели. Следует не только констатировать факт решения задачи (**например**, «разработана структурная схема»), но давать краткую характеристику результата (**например**, «основу принципиальной схемы приемника составляют многофункциональные микросхемы фирмы *MAXIM* типов ...»). В отдельном абзаце приводится фраза о факте достижения цели реферата.

Например: «Таким образом, цель реферата достигнута. Рассмотренные миниатюрные радиоприемные устройства можно рекомендовать к использованию индивидуальными потребителями».

Объем выводов не должен превышать 1 страницы.

2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕФЕРАТА

2.1. Общие указания

В основу перечисленных ниже требований положен стандарт Украины ДСТУ 3008-95 «Документация. Отчеты в сфере науки и техники».

Реферат оформляется на листах белой бумаги стандартного формата А4 (210×297 мм) с одной стороны листа. Реферат может быть написан от руки, напечатан на пишущей машинке или на принтере.

По краям листа должны быть оставлены поля: левое — 25 мм; верхнее и нижнее — 20 мм; правое — 10 мм. Абзацы в тексте начинаются с отступа (10 ... 15) мм. Интервалы между заголовком и текстом, как предшествующим заголовку, так и следующим за ним, делаются не менее 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела — 10 мм.

При **рукописном оформлении** текст пишется разборчивым почерком с одной стороны листа чёрными, синими или фиолетовыми чернилами (пастой).

При **машинописном оформлении** текст печатается через 1,5 интервала, заголовки разделяются или отделяются от текста пустой строкой.

При **компьютерном наборе** используется шрифт высотой 12 пт, через 1,5 интервала. Заголовки отделяются от текста сверху и снизу дополнительными интервалами 6 пт.

Счет страниц — сквозной, начиная с титульного листа. Все страницы, кроме титульного листа, **нумеруются** в правом верхнем углу цифрами без каких-либо дополнительных знаков.

Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте верного текста (графики).

Терминология и определения должны соответствовать установленным стандартам и нормам научно-технической литературы. Изложение материала должно быть кратким, □сключаяющим возможность неоднозначного толкования. Сокращения слов в тексте не допускаются, за исключением общепринятых: и т.д. (так далее); и т.п. (тому подобное); и др. (другие); т.е. (то есть); см. (смотри); п. (пункт); табл. (таблица); рис. (рисунок); стр. (страница); черт. (чертеж).

2.2. Структура реферата

Материал реферата разбивается на **разделы и подразделы**, а при необходимости подразделы разбиваются на пункты. Каждый раздел начинают с нового листа. Если после окончания подраздела до нижнего ограничительного поля осталось менее 60 мм, то следующий подраздел следует начинать также с нового листа.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов должны быть краткими и соответствовать их содержанию. Переносы слов и подчеркивание в заголовках не допускаются. Заголовки размещаются по центру строки и пишутся без точки в конце заголовка. Между заголовками разделов и подразделов может находиться краткий обобщающий текст. Заголовки отделяются от текста сверху и снизу пустой строкой.

Заголовки разделов пишутся прописными (заглавными) буквами. В содержании эти же названия пишутся с заглавной буквы строчными буквами. При рукописном исполнении заголовки разделов записываются буквами высотой 7 мм. Если заголовок включает несколько предложений, то их разделяют точками.

Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа строчными буквами шрифта (кроме первой прописной).

Порядковые номера разделов, подразделов и пунктов обозначаются арабскими цифрами без точки в конце номера. Не нумеруются введение, выводы, перечень ссылок.

Номер раздела состоит из одной цифры, соответствующей этому разделу.

Номер подраздела составляется из номера раздела и подраздела, разделенных точкой.

Номер пункта составляется из номера раздела, номера подраздела и номера пункта, разделенных точками.

Приложения нумеруются буквами А, Б, В и т.д., даже если приложение всего одно. Заголовок приложения оформляется в две строки строчными буквами с первой прописной посередине строки. В первой строке пишется, **например**, «Приложение А», а во второй — его содержательное название. Если приложение содержит стандартную форму, к которой невозможно добавить заголовков, то для заголовка выделяется отдельный лист.

2.3. Оформление отдельных частей текста и иллюстраций

Текст может содержать **перечисления**. Перед перечислением ставится двоеточие, промежуточные пункты оканчиваются точкой с запятой. Пункты или не нумеруются (пишутся через дефис) или нумеруются строчными буквами с круглой скобкой. «Вложенные» перечисления нумеруются цифрой со скобкой.

Можно применять **примечания**, которые приводятся сразу после абзаца. Одно примечание не нумеруется, пишется сразу после слова «Примечание». Если примечаний несколько, то они нумеруются, и каждое из них приводится с новой строки.

Допускаются **сноски**, которые нумеруются в пределах страницы цифрами со скобкой в виде верхнего индекса, **например**, «...синхронизация¹⁾ достигается...». Текст сносок приводится в конце страницы или после таблицы. Он отделяется от основного текста горизонтальной линией длиной (30 ... 40) мм.

Рисунки оформляются согласно ЕСКД. Оформление рисунков допустимо карандашом, подрисовочных подписей — черной пастой или чернилами (тушью). Нумерация рисунков — двойная. Первая цифра номера рисунка соответствует номеру раздела, а вторая — номеру рисунка в пределах раздела. Рисунок располагается посередине листа сразу после абзаца, в котором дается первая ссылка на этот рисунок, **например**, «... в соответствии с рисунком 1.1», «... как показано на рис. 1.1», «... имеет следующий вид (рис. 1.1)». При ссылке на рисунок, приведенный ранее, следует добавлять «см.», например «см. рис. 1.1».

Пример оформления рисунка приведен на рисунке 2.1 и в Приложении В.

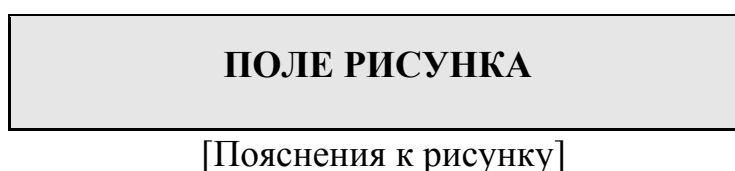


Рисунок 2.1 — Пример оформления рисунка

Слово «Рисунок», его номер и название приводятся под полем рисунка и пояснениями по центру страницы. Небольшой рисунок может не иметь названия, только номер. Если рисунок не помещается на одном листе из-за большого объема пояснений, то на первом листе приводится часть пояснений и название рисунка, а на следующих листах — остальные пояснения и надпись типа «Продолжение рисунка 1.1». Если на одном рисунке приводятся два и более изображения, то сверху слева от каждого подписывается обозначение изображения: а), б) и т.д. Названия этих изображений приводятся в названии всего рисунка, **например**: «Рисунок 1.1 — Структурная схема приемника с одним (а) и двумя (б) преобразованиями частоты».

Таблица приводится сразу после абзаца со ссылкой на нее, **например**: «...данные представлены ниже (таблица 1.1)». Таблицы должны иметь заголовки и двойную нумерацию по главам (рисунок 2.2 и Приложение Г). Заголовок приводится с абзачного отступа. Рамки и сетка таблицы могут выполняться простым карандашом или чёрной пастой.

Если таблица занимает несколько листов, то на других листах пишется только «Продолжение таблицы №.№», без названия. Заголовки граф повторяются или заменяются цифрами, в этом случае под первой строкой заголовков граф выделяется строка с их номерами.

Таблица №.№ — Заголовок таблицы

Заголовок 1	Заголовок 2	Заголовок 3

Рисунок 2.2 — Пример оформления таблицы

Формулы отделяются от текста пустыми строками сверху и снизу и располагаются посередине строки. Каждой формуле должно предшествовать пояснение выполняемого вычисления. Формулы вписываются в текст тщательно и разборчиво с чётким обозначением индексов и показателей степени. Формулы сопровождаются пояснениями буквенных обозначений, встречающихся в формуле впервые. Пояснения величин, входящих в формулу, приводятся под формулой, начиная со слова «где...» без двоеточия. При простановке знаков препинания формулы рассматриваются, как части предложения. Формулы, на которые делаются ссылки в дальнейшем тексте, нумеруются двойной нумерацией арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы в данном разделе, разделенных точкой, **например**, (3.2) — вторая формула третьего раздела. Номер формулы записывается справа от формулы в круглых скобках в конце строки. Номер многострочной формулы ставится против последней ее строки. Формулы, на которые в дальнейшем тексте ссылки не делаются, могут не нумероваться.

Расчеты по формуле могут приводиться в той же строке, после знака равенства, либо в отдельной строке. При подстановке в формулы численных значений необходимо указывать их в основных единицах. Приводятся все численные значения величин, даже если вычисления носят тривиальный характер (**например**, умножение на единицу). После знака равенства приводится окончательный результат с необходимой точностью. Размерность результата указывается в обязательном порядке через пробел, **например**, 134 кГц; 2,56 Вт; 25 °C; 40 %.

Ссылки на источник информации указываются в виде номера в квадратных скобках, **например**, [4]. Ссылки нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Правила оформления библиографического описания источников информации приведены в Приложении Б.

3. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

3.1. История развития радиотехники и телекоммуникационных технологий

- 3.1.1. А.С. Попов — изобретатель радио.
- 3.1.2. Краткая история радиотехники
- 3.1.3. Экскурс в развитие телекоммуникационных технологий
- 3.1.4. Влияние телекоммуникаций на развитие общества
- 3.1.5. Основные вехи в истории развития радиотехники
- 3.1.6. История развития телеграфа.
- 3.1.7. История развития телефона.
- 3.1.8. Основные этапы развития радиовещания.
- 3.1.9. История развития телевизионного вещания.
- 3.1.10. Роль радиотехники в развитии радиоастрономии.
- 3.1.11. Современная радиолокация.
- 3.1.12. Современная радионавигация.
- 3.1.13. Космическая радиосвязь.
- 3.1.14. Освоение дальнего космоса.
- 3.1.15. Вольт, Ампер, Ом и другие. Их вклад в радиоэлектронику. Страницы биографии.
- 3.1.16. Жизнь замечательных уравнений (уравнения Максвелла).

3.2. Системные и специализированные вопросы радиотехники и телекоммуникационных систем

- 3.2.1. Сообщения и сигналы. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы
- 3.2.2. Спутниковая система связи *INMARSAT*.
- 3.2.3. Спутниковая система радиоопределения КОСПАС — *SARSAT*.
- 3.2.4. Радионавигационное и гидроакустическое оборудование судов.
- 3.2.5. Спутниковые морские системы связи.
- 3.2.6. Аварийные радиобуи и радиолокационные ответчики.
- 3.2.7. Приемно-передающие системы судов.
- 3.2.8. Оборудование телевизионных студий.
- 3.2.9. Оборудование студий радиовещания.
- 3.2.10. Современная электроакустика.
- 3.2.11. Тенденции развития современной аудиотехники.
- 3.2.12. Тенденции развития современной видеозаписи.
- 3.2.13. Видеомонтаж и видеосъемка.
- 3.2.14. Коммерческое телевизионное вещание.
- 3.2.15. Системы сотовой связи.
- 3.2.16. Системы транкинговой радиосвязи.
- 3.2.17. Системы пейджинговой связи.
- 3.2.18. Офисное радиоэлектронное оборудование (факс-модемы, принтеры, сканеры).
- 3.2.19. Системы передачи данных по телефонным каналам связи.
- 3.2.20. Волоконно-оптические системы связи.

- 3.2.21. Системы связи оптического диапазона волн.
- 3.2.22. Устройства шумоподавления в звукозаписи.
- 3.2.23. Современные тенденции цифровой телефонной связи.
- 3.2.24. Антенны для индивидуального телевизионного приема.
- 3.2.25. Стандарты телевизионного вещания.
- 3.2.26. Системы охранной сигнализации.
- 3.2.27. Телевизионное вещание в Украине.
- 3.2.28. Организация радиовещания в Украине.
- 3.2.29. Громкость звукового сигнала. Кривые равной громкости.
- 3.2.30. Тембр звуковых сигналов. Тон компенсированные регуляторы тембра.
- 3.2.31. Методы управления сигналами (разделения каналов) в системах телекоммуникаций.
- 3.2.32. Многоканальные системы передачи информации: основные принципы построения.
- 3.2.33. Обработка сигналов звукового вещания: компрессоры и экспандеры.
- 3.2.34. Достоверность передачи цифровой информации и методы ее повышения.
- 3.2.35. Локальные сети персональных ЭВМ.
- 3.2.36. Методы разделения каналов в аналоговых системах передачи.
- 3.2.37. Компьютерные технологии и системы теле- и радиовещания.
- 3.2.38. Оптические приемные устройства ВОСП.
- 3.2.39. Устройство и основные характеристики оптического волокна.
- 3.2.40. Пассивные элементы линейного тракта ВОСП.
- 3.2.41. Радиорелейные системы передачи прямой видимости.
- 3.2.42. Помехи радиовещательному приему и методы борьбы с ними.
- 3.2.43. Радиорелейные линии передачи.
- 3.2.44. Спутниковые системы телевизионного вещания.
- 3.2.45. Системы спутникового вещания.
- 3.2.46. Спутниковые системы телевизионного и звукового вещания.
- 3.2.47. Системы и сети сотовой связи: общие принципы построения.
- 3.2.48. Сети проводного радиовещания.
- 3.2.49. Радиовещание в диапазоне метровых волн.
- 3.2.50. Основные характеристики зрения, учитываемые при построении ТВ систем.
- 3.2.51. Кабельное телевидение в Украине (в городе Севастополе).
- 3.2.52. Физические основы телевидения.
- 3.2.53. Физические основы цветного телевидения.

3.3. Специализированная тематика

- 3.3.1. Лауреат Нобелевской премии Жорес Алферов.
- 3.3.2. Явление сверхпроводимости. Академики Абрикосов и Гинзбург — Нобелевские лауреаты.
- 3.3.3. Интегральная оптика.

- 3.3.4. Вакуум в электронной технике.
- 3.3.5. Ли де Форест — изобретатель триода.
- 3.3.6. Открытия и патенты Томаса Эдисона.
- 3.3.7. Александр Белл — изобретатель телефона.
- 3.3.8. Оптоэлектронная обработка информации.
- 3.3.9. Что такое лазер?
- 3.3.10. Кремний — материал современной микроэлектроники.
- 3.3.11. Оптоэлектроника.
- 3.3.12. Жидкие кристаллы в электронике.
- 3.3.13. Фотолитография в микроэлектронике.
- 3.3.14. Что такое микропроцессор?
- 3.3.15. Плоский телевизионный экран.
- 3.3.16. Цифровая обработка сигналов.
- 3.3.17. Цифровые интегральные схемы.
- 3.3.18. Полупроводниковые приемники света.
- 3.3.19. Солнечные батареи.

3.4. Медицинское оборудование

- 3.4.1. Принцип работы и устройство электрокардиографа.
- 3.4.2. Принцип работы и устройство электроэнцефалографа.
- 3.4.3. Принцип работы и устройство электромиографа.
- 3.4.4. Принцип работы и устройство реографа.
- 3.4.5. Принцип работы и устройство аппарата для ультразвукового исследования.
- 3.4.6. Принцип работы и устройство медицинского лазера.
- 3.4.7. Принцип работы и устройство аппарата для УВЧ терапии.
- 3.4.8. Принцип работы и устройство аппарата для низкочастотной электро-терапии «Амплиимпульс».
- 3.4.9. Принцип работы и устройство компьютерного томографа.

4. ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

4.1. К стилю изложения

Ясность мысли, простота и логичность расположения материала — таковы основные требования к стилю изложения.

При работе над текстом материала реферата следует добиваться точного, законченного и в то же время наиболее простого и понятного построения фраз, формулировок и выводов. Необходимо избегать длинных и запутанных предложений. При этом без ущерба для изложенной мысли повышается эффективность их восприятия.

В научно-технической литературе приняты неопределенно-личная и безличная формы изложения, подчеркивающие объективный характер действий и решений.

Анализ статистики рефератов показывает, что некоторые студенты ведут изложение от собственного имени, что попросту неграмотно. **Например**, пишут «выбираю диод ...», «принимаю равным ...», «рассчитываю по формуле ...» и так далее. Многие употребляют обороты с местоимением «мы». **Например**, «выбираем транзистор ...», «округляем до ...», «выбираем схему» и тому подобное.

Предложения рекомендуется строить, **например**, так:

— смещение на базе транзистора определено графическим построением по его входной динамической характеристике (рисунок 3.1);

— сопротивление резистора R_b выбрано таким, что входной ток увеличивается не больше, чем в два раза;

— четырехразрядный счетчик импульсов построен на интегральных микросхемах серии K115;

— коэффициент гармоник находится по выражению (4.3);

— расчет нагрузочной характеристики стабилизатора ведется по выражению (3.6).

Больше всего стилистических погрешностей студенты допускают при изложении расчетов, когда в состав предложений входят формулы. Предложение с формулой необходимо строить так, чтобы слова, символы и знаки формулы составляли грамматически правильную конструкцию с законченной мыслью. **Например**,

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
Мощность, рассеиваемая на коллекторе транзистора равна $P_k = I_{0k}(E_k - R_k I_{0k}).$	Мощность, рассеиваемая на коллекторе транзистора, рассчитана по формуле $P_k = I_{0k}(E_k - R_k I_{0k}).$
Напряжение источника питания равно $E_{\Pi} = 2(\sqrt{2P_k P_{\Pi}} + U_{k \min}).$	Определяется напряжение источника питания $E_{\Pi} = 2(\sqrt{2P_k P_{\Pi}} + U_{k \min}).$

Необходимое число диодов в плече выпрямительного моста $N = U_{\text{обр}} / U_{\text{обр доп}} .$	Необходимое число диодов в плече выпрямительного моста находится по формуле $N = U_{\text{обр}} / U_{\text{обр доп}} .$
---	--

При описании процессов в электронных схемах, принципа действия устройств, конструкции элементов и узлов, при изложении расчетов не следует смешивать в одной фразе настоящее время с прошедшим или будущим, совершенный вид с несовершенным. **Например,**

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
Мультивибратор опрокидывается, когда напряжение на базе запертого транзистора становится равным нулю.	Мультивибратор опрокидывается, когда напряжение на базе запертого транзистора станет равным нулю.

Не следует злоупотреблять страдательным залогом, так как он утяжеляет слог. **Например,**

РЕКОМЕНДУЕТСЯ	НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ
Украинские ученые сделали много открытий в области квантовой электроники.	Украинскими учеными было сделано много открытий в области квантовой электроники.
Транзистор совершил настоящую революцию в электронике.	Транзистором была совершена настоящая революция в электронике.

Страдательный залог уместно употреблять в предложениях, в которых нет и не должно быть указаний на действующее лицо. **Например,** «За короткий период транзисторы подверглись значительным усовершенствованиям. На развитие электронной промышленности были направлены значительные средства».

Описывая технологические операции и процессы, нужно с осторожностью пользоваться возвратными глаголами. **Например,**

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
После сборки плату устанавливают на стенд, регулируют, а затем передают на контроль.	После сборки плата устанавливается на стенд, регулируется, а затем передается на контроль.

При описании схем, операций и устройств некоторые студенты вместо прямой и точной глагольной формы сказуемого часто прибегают к сочетанию отглагольного существительного того же корня, что и глагол «осуществлять», «производить», «оказывать», «подвергать». Такие фразы также утяжеляют слог. **Например,**

РЕКОМЕНДУЕТСЯ	НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ
Частота колебаний мультивибратора регулируется изменением напряжения смещения, подаваемого на базы транзисторов.	Регулирование частоты колебаний мультивибратора осуществляется путем изменения напряжения смещения, подаваемого на базы транзисторов.
Температурная стабильность режима работы усилителя повышается включением термистора.	Повышение температурной стабильности режима работы усилителя осуществляется включением термистора.

Некоторые студенты злоупотребляют словосочетанием «имеет место» и глаголами «имеется», «предусмотрена» и «бывают» в значении «есть». Их следует заменять прямыми и точными словами. **Например,**

РЕКОМЕНДУЕТСЯ	НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ
Для укрепления платы к блоку на ее углах просверлены отверстия.	Для укрепления платы к блоку на ее углах имеются отверстия.
Наибольшие потери в изоляции наблюдаются на высоких частотах.	Наибольшие потери в изоляции имеют место на высоких частотах.

Если в первом левом предложении лишь упоминается о существовании отверстий, то в правом предложении при том же количестве слов содержится указание на способ их изготовления.

Часто пропускаются предлоги при разделительных союзах «или», «либо» и при однородных словах, требующих разных предлогов, что иногда приводит к искажению смысла. **Например,**

ПРАВИЛЬНО	НЕПРАВИЛЬНО
Радиатор транзистора крепится к плате или к панели.	Радиатор транзистора крепится к плате или панели.
Электрические соединители установлены на исследуемом блоке, в термостате и на блоке контроля.	Электрические соединители установлены на исследуемом блоке, термостате или блоке контроля.

Из-за неумелого употребления местоимений третьего лица вместо существительных часто возникают смысловые ошибки. Вот характерный пример: «Для крепления платы к раме на ней имеются защелки». Здесь невозможно понять, где установлены защелки.

Нужно избегать засорения языка вводными словами, канцеляризмами, пустыми трафаретными выражениями, архаизмами. Часто употребляются такие портящие речь слова и выражения: на сегодняшний день, практически, фактически, вообще говоря.

4.2. К сокращениям

Стремясь быстрее написать реферат, многие студенты применяют сокращения слов и словосочетаний, а некоторые слова заменяют математическими знаками и т.п. Безусловно, сокращения в реферате нужны и полезны, но они должны выполняться по установленным правилам и соответствовать нормам литературного русского языка.

Сокращениями необходимо пользоваться умеренно. Многочисленные сокращения утомляют читателя и затрудняют понимание смысла написанного.

Основные требования к сокращениям: понятность читателю, благозвучность, соблюдение правил сокращений в тексте и последовательность в их применении, которая означает, что все однотипные слова должны либо сокращаться, либо не сокращаться.

Основные формы сокращения:

Графические — в них вместо части, отсеченной от конца слова, ставят точку, вместо опущенной середины — дефис. Сокращенное до нескольких букв отсечением его конечной части слово принято заканчивать на согласной. Сокращение должно позволить читателю легко и безошибочно восстановить полное слово. Поэтому графические сокращения — обычно сокращения общепринятые, которые понятны всем или значительному большинству читателей. **Например;** и т.д., т.е., шт., ин-т, з-д, ун-т и др. Большинство графических сокращений допустимо только в сочетании с именами собственными, числами, датами или при ссылках и сопоставлениях. Например: проф. А.А. Иванов, 1985 г., см. таблицу 12, см. рисунок 4.

Буквенные аббревиатуры — образуют из первых букв слов сокращаемого словосочетания. Различают аббревиатуры общепринятые: СевНТУ, ПЭВМ; специальные, принятые в специальной литературе и понятные читателям, которым она адресована, например УНЧ, АЧХ, ФЧХ, ИМС, БИС, СВЧ; индивидуальные, применимые только в данной работе.

Индивидуальные аббревиатуры широко применяют, когда в тексте многократно встречаются устойчивые словосочетания. Индивидуальные сокращения следует оговорить при первом упоминании, поместив за сокращаемым словосочетанием слов его аббревиатуру, написанную прописными буквами в скобках, например, мощный высокочастотный генератор (МВЧГ), генератор опорной частоты (ГОЧ), автоматическая регулировка мощности (АРМ). Дальше в тексте аббревиатура употребляется без скобок. При большом количестве индивидуальных аббревиатур составляют список принятых сокращений, который помещают после оглавления.

4.3. К нумерации страниц

Нумерацию страниц начинают с титульного листа. **Номер страницы представляется арабскими цифрами в правом верхнем углу.** На странице 1 (титульный лист) номер страницы не ставят. Нумеруют все без исключения страницы независимо от их содержания. Не нумеруют только чистые страницы, поэтому у реферата, написанной на одной стороне листов, число страниц равно числу листов.

Во избежание ошибок рекомендуется страницы каждого раздела нумеровать простым карандашом, применяя двухпозиционную систему нумерации: номер раздела, номер страницы. **Например**, 1.1; 5.2; 13.4. Окончательно нумеровать страницы сквозной нумерацией следует в сброшюрованном реферате, либо после окончательной корректировке текстового файла на компьютере.

4.4. К написанию и нумерации формул

Несложные однострочные нумерованные формулы можно помещать внутри текста. **Например**:

При $I_b > I_k/\beta$ транзистор находится в насыщении.

В конце формул и в тексте перед ними знаки препинания расставляют в соответствии с правилами пунктуации, так как формула не нарушает грамматической структуры фразы.

Многострочные нумерованные формулы, а также формулы с экспликациями располагают на середине отдельной строки, причем пробелы сверху и снизу оставляют достаточными для того, чтобы формула отчетливо выделялась среди текста.

Появляющиеся в формулах новые символы должны быть расшифрованы в экспликации, помещаемой непосредственно после формулы. Первую строку экспликации начинают со слова «где», двоеточие после него не ставят. Расшифровку символов приводят в экспликации в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Если правая часть формулы содержит дробь, то вначале расшифровывают символы числителя, а затем знаменателя. Расшифровку каждого символа дают с новой строки, выравнивая колонку строк по знаку тире. В конце каждой строки ставят точку с запятой, а в конце последней строки — точку. **Например**:

Уравнение вольтамперной характеристики идеального полупроводникового диода можно записать так

$$i = I_s (e^{U/\varphi_T} - 1),$$

где I_s — ток насыщения;

φ_T — температурный потенциал.

В экспликации расчетной формулы после текста расшифровки символов необходимо приводить обозначения единиц физических величин, которые от текста отделяют запятой. **Например**:

Катушка с замкнутым магнитопроводом имеет индуктивность

$$L = (\mu_0 \mu_i \omega S)/l,$$

где L — индуктивность, Гн;

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$, Гн/м — магнитная проницаемость вакуума;

μ_i — относительная магнитная проницаемость ферромагнетика;

ω — число витков;

S — поперечное сечение магнитопровода, м^2 ;

l — длина средней линии индукции в магнитопроводе, м.

Формулы, на которые имеются ссылки в тексте (например, по которым в проекте многократно выполняются расчеты), нумеруют арабскими цифрами. Номер формулы заключают в круглые скобки и помещают у правого края полосы. Для формулы, представляющей собой дробь, с горизонтальной чертой как знаком деления, номер формулы выравнивают посередине черты.

При ссылке в тексте на формулу указывают ее номер. **Например:** «...выражение (5.8)».

4.5. К ссылкам на литературные источники

При разработке реферата, написании отчетов широко используют различные литературные источники, из которых заимствуют теоретические положения, результаты экспериментальных исследований, методы расчета, цитаты и справочные данные. Принято указывать источники заимствования, то есть делать на них ссылку, позволяющую читателю познакомиться с этим источником при критическом разборе работы или для углубления своих знаний в данной области.

Ссылку на литературный источник в тексте сопровождают порядковым номером, под которым этот источник включен в общий указатель (**Библиографический список**). Номер источника в тексте заключают в квадратные скобки. **Например, [7].**

Если ссылка делается с указанием страницы, то кроме номера по списку, внутри скобок ставят номер страницы. **Например, [7, С. 143].**

Распространенной ошибкой в рефератах является отсутствие ссылок на литературные источники. Но встречаются рефераты, в которых буквально перед каждой формулой и в каждом абзаце имеется ссылка на литературный источник. При расчете какой либо электронной схемы ссылку на источник, из которого заимствован метод расчета, следует делать только один раз, в начале расчета.

При ссылке на литературные источники можно не приводить в реферате схемы, диаграммы, характеристики, формулы и другие, которые используются при расчетах или описываются в тексте.

Не следует делать ссылки на источник при использовании общеизвестных формул, ясных теоретических положений. Необходимо ссылаться на источник при заимствовании эмпирических формул, полученных опытным путем.

Не рекомендуется делать ссылки в тексте на неопубликованные материалы (**например, на конспекты лекций**).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зиновьев А.А. Введение в специальность радиоинженера: учеб. пособ. для радиотехн. спец. вузов / А.А. Зиновьев, Л.И. Филиппов. — М.: Высш. шк., 1983. — 176 с.
2. Лосев А.К. Введение в специальность «Радиотехника»: учеб. пособ. для радиотехн. спец. вузов / А.К. Лосев. — М.: Высш. шк., 1980. — 240 с.
3. Зиновьев А.А. Введение в специальность радиоинженера: практ. пособ. для радиотехн. спец. вузов / А.А. Зиновьев, Л.И. Филиппов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1989. — 207 с.
4. Высоцкий Б.Ф. Инженер — конструктор — технолог микроэлектронной и микропроцессорной техники / Б.Ф. Высоцкий. — М.: Радио и связь, 1988. — 96 с.
5. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику / В.Т. Поляков. — М.: Радио и связь, 1988. — 352 с.
6. Горохов В.Г. Знать, чтобы делать. История инженерной профессии и ее роль в современной культуре / В.Г. Горохов. — М.: Знание, 1987. — 176 с.
7. Карцев В.П. Приключения великих уравнений / В.П. Карцев. — 2-е изд. — М.: Радио и связь, 1988. — 184 с.
8. Самарин М.С. Вольт, Ампер, Ом и др. единицы физических величин в технике связи / М.С. Самарин. — М.: Радио и связь, 1988. — 184 с.
9. Графическое изображение электросхем: справочник / С.Т. Усатенко, Т.К. Каченюк, М.В. Терехова. — К.: Техніка, 1986. — 120 с.
10. Айсберг Е. Транзистор?... Это очень просто / Е. Айсберг.: Пер. с франц. Под ред. В.К. Лабутина. — 2-е изд. — М.: Энергия, 1967. — 144 с.
11. Айсберг Е. Радио?... Это очень просто / Е. Айсберг.: Пер. с франц. М.В. Комаровой, Ю.А. Смирнова. Под общ. ред. А.Я. Брейтбарта. — 2-е изд. — М.: Энергия, 1963. — 156 с.
12. Айсберг Е. Телевидение?... Это очень просто / Е. Айсберг.: Пер. с франц. К.Н. Гусниной, Ю.С. Гуснина. — 3-е изд. дополн. — М.: Энергия, 1974. — 176 с.
13. Кузнецов Б.Г. Ньютон / Б.Г. Кузнецов. — М.: Мысль, 1982. — 175 с.
14. Кляус Е.М. Паскаль / Е.М. Кляус, Е.Б. Погребынский, У.И. Франкфурт. — М.: Наука. — 432 с.
15. Белькинд Л.Д. Андре-Мари Ампер / Л.Д. Белькинд. — М.: Наука. — 278 с.
16. Кошмаков В.В. Георг Ом / В.В. Кошмаков. — М.: Просвещение, 1980. — 112 с.
17. Конфедератов И.Я. Джеймс Уатт — изобретатель паровой машины / И.Я. Конфедератов. — М.: Наука. 1969. — 223 с.
18. Кудрявцев П.С. Фарадей / П.С. Кудрявцев. — М.: Просвещение, 1969. — 168 с.
19. Цверава Г.К. Никола Тесла / Г.К. Цверава. — М.: Наука, 1974. — 212 с.

20. Григорьян А.Т. Генрих Герц / А.Т. Григорьян, А.Н. Вяльцев. — М.: Наука, 1968. — 310 с.
21. Храмов Ю.А. Физики: биографический справочник / Ю.А. Храмов. — М.: Наука, 1983. — 400 с.
23. Собесьяк Р. Шеренга великих физиков / Р. Собесьяк. — Варшава: Наша Ксенгария, 1969. — 175 с.
24. Основные требования к оформлению графической документации. СТП СПСИ-1-93. Основные требования к оформлению пояснительной записки СТП СПСИ-2-93. Приложения к стандартам предприятий СТП СПСИ-3-93 — Севастополь: изд-во СевНТУ, 1993.
25. Методическое пособие по выполнению реферата по дисциплине «Введение в радиоэлектронику» для студентов дневной формы обучения направления 0509 — радиотехника / Сост. И.Л. Афонин, В.Г. Слезкин. — Севастополь: изд-во СевНТУ, 2004. — 27 с.
26. Введение в радиотехнику: опорный конспект лекций для студентов дневной формы обучения направления 0509 — Радиотехника. Часть 1. Основы радиотехники и телекоммуникаций / Сост. И.Л. Афонин. — Севастополь: изд-во СевНТУ, 2011.
27. Введение в радиотехнику: опорный конспект лекций для студентов дневной формы обучения направления 0509 — Радиотехника. Часть 2. Севастопольский национальный технический университет, кафедра радиотехники и телекоммуникаций: прошлое, настоящее, будущее / Сост. И.Л. Афонин. — Севастополь: изд-во СевНТУ, 2011.
28. Введение в радиотехнику: опорный конспект лекций для студентов дневной формы обучения направления 0509 — Радиотехника. Часть 3. Ученые — радиотехники / Сост. И.Л. Афонин. — Севастополь: изд-во СевНТУ, 2011. — 85 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.
Образец выполнения титульного листа реферата

Министерство образования и науки, молодежи и спорта
Украины
Севастопольский национальный технический университет
Факультет радиоэлектроники
Кафедра радиотехники и телекоммуникаций

РЕФЕРАТ
на тему
«СОВРЕМЕННАЯ РАДИОНАВИГАЦИЯ»
по дисциплине
«Введение в радиотехнику»

Выполнил:
студент гр. Р-11д
Петров П.П.

Принял:
д.т.н., профессор кафедры РТ
И.Л. Афонин

Севастополь
2012

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

Библиографическое описание источников информации

Библиографическое описание литературных источников предусматривает обязательные и факультативные элементы, поэтому, в соответствии с целью применения описания, один и тот же источник может быть описан с разной степенью детализации и полноты. Необходимо лишь, чтобы источник однозначно идентифицировался. Приводимое ниже толкование ГОСТ 7.1-84 является одним из возможных вариантов, целесообразным для целей написания рефератов, при курсовом и дипломном проектировании.

В описании допускаются общепринятые сокращения слов. Сокращаются места издания: Москва — М., Ленинград — Л., Санкт-Петербург — СПб., Киев — К.

Описание содержит следующие элементы:

- сведения об авторе (авторах), если их не более трех (см. ниже);
- заглавие, причем параллельное заглавие (например, на иностранном языке) отделяется от основного знаком «=», а дополнительные сведения (например, название серии) приводятся после двоеточия;
- сведения об ответственности — отделяются от заглавия знаком «//»: это авторы или ответственное лицо (составитель, редактор, переводчик и т.п.);
- групповой источник — отделяется знаком «//» и приводится, если описываемый источник является составной частью (например, статьей из журнала);
- выходные данные — отделяются знаком «—» и содержат сведения о месте издания, издательстве, годе издания и числе страниц.

Примеры описания источников приведены ниже.

Законы

О государственном материальном резерве: Закон Украины // Ведомости Верховной Рады Украины. — 1997. — № 13. — Ст. 112.

Постановления Кабинета Министров Украины

Об утверждении Положения о государственной системе мониторинга окружающей природной среды. Постановление КМ Украины от 30.03.98. № 391 // Сборник правительственных нормативных актов Украины. — 1998. — № 9. — Ст. 211.

Приложения к Постановлению Кабинета Министров Украины

Положение о государственной системе мониторинга окружающей природной среды: утв. постановлением КМ Украины от 30.03.98. № 391 // Сборник правительственных нормативных актов Украины. — 1998. — № 9. — Ст. 211.

Монографии под заголовком

Фуско В. СВЧ цепи: анализ и автоматизированное проектирование / В. Фуско. — М.: Радио и связь, 1990. — 288 с.

Hafner C. The Generalized Multipole Technique for Computational / Christian Hafner. — Boston, London. Artech House, 1990. — 297 p.

Книги двух или трех авторов

Фрадин А.З. Измерение параметров антенно-фидерных трактов / А.З. Фрадин, Е.В. Рыжов. — М.: Связь, 1972. — 352 с.

Хмель В.Ф. Антенны и устройства СВЧ: Сборник задач / В.Ф. Хмель, А.Ф. Чаплин, И.И. Шумлянский. — К.: Вища школа, 1990. — 360 с.

Книги четырех авторов

Статистические методы в радиоизмерениях / В.-А. В. Буйнявичус, В.-З. Ф. Карпицкайте, С.-Р. С. Пятрикус, Р.-П. С. Жилинскас. — М.: Радио и связь, 1985. — 240 с.

Книги пяти и более авторов

Проблемы антенной техники / Л.Д. Бахрах, Д.И. Воскресенский, Я.С. Шифрин и др. — М.: Радио и связь, 1989. — 368 с.

Учебники под заглавием

Телевидение: [Учебник] / Под ред. В.Я. Джакония. — М.: Радио и связь, 1997. — 640 с.

Место, год издания неизвестны

Motorola Microchip Handbook. — В.М., Motorola. — 300 p.

Многотомное издание

Макс Ж. Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях: В 2 томах. Пер. с франц. — М.: Мир, 1983. — Т. 1., 321 с. — Т. 2., 256 с.

Том многотомного издания:

Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1. Механика. — М.: изд-во МГУ, 1968. — 568 с.

Справочники

Фельдштейн А.Л. Справочник по элементам волноводной техники / А.Л. Фельдштейн, Л.Р. Явич, В.П. Смирнов. — М.: Сов. радио, 1967. — 651 с.

Справочник по антенной технике: справ. в 5 т. Т. 1. / Л.Д. Бахрах, Л.С. Бенинсон, Е.Г. Зелкин и др.; Под ред. Я.Н. Фельда, Е.Г. Зелкина. — М.: ИПРЖР, 1997. — 256 с.

Бронштейн М.Н. Справочник по математике / М.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. — М.: Наука, 1981. — 718 с.

Справочник по информатике и эксплуатации судовой электроники / Отв. ред. Н.И. Буров, В.Г. Голубев, А.А. Дубовик. — Одесса: Маяк, 1990. — 183 с.

Главы из книги

Внешнеэкономическая деятельность // Практическое пособие по предпринимательской деятельности: Нормативные акты, образцы учредительных документов. — Запорожье, 1995. — Гл. 2. — С. 127—260.

Статьи из журнала (один, два, три автора)

Кирик С.П. Повышение эффективности энергоиспользования / С.П. Кирик, Ю.Л. Кастин // Экономика Украины. — 2002. — № 3. — С. 34—38.

Депонированные рукописи

Иванов А.И. О решении краевой задачи / АН УССР. — К.: Б.И., 1990. — 78 с. — Деп. в ИНИАН 15.01.90. № 324765.

Газетные статьи (объемом до 6 страниц)

Федоренко С.В. Сколько стоит Севастополь? Приватизация: мифы уходят / С.В. Федоренко, М.С. Кошкин // Слава Севастополя. — 2009. — 6 янв.

Газетные статьи (объемом более 6 страниц)

Лобза І. Комісійна торгівля: як здійснювати бухгалтерський і податковий облік / І. Лобза // Все про бухгалтерський облік. — 2001. — № 15. — С. 2—10.

Научные статьи, опубликованные в сборнике

Гимпилевич Ю.Б. Фазометрический способ измерения полного сопротивления на СВЧ / Ю.Б. Гимпилевич // Измерительная техника. — 1991. — № 2. — С.45—47.

Бодров Н.С. Математическая модель наклонной щели в прямоугольном волноводе / Н.С. Бодров, П.К. Вольский // Радиотехника и электроника. — 1993. — Т. 38. — Вып. № 7. — С.1256—1262.

Бондаренко И.К. Получение малозависимого от частоты фазового сдвига между двумя элементами связи в СВЧ устройствах / И.К. Бондаренко, В.В. Вертегел, В.В. Саламатин // Вестник СевНТУ. Сер. Информатика, электроника, связь. — Севастополь, 1997. — Вып. № 5. — С. 82—87.

Авторские свидетельства

А.С. 1737365 СССР, МКИ⁴: G 01 R 27/26. Измеритель добротности резонаторов / Плоткин А.Д., Афонин И.Л., Гимпилевич Ю.Б., Салицкий В.Б. (Украина). — № 4670316/24-09; заявл. 18.01.1989; опубл. 30.05. 1992; бюл. № 20. — 4 с.

Заявка

Заявка 000353 EP, МКИ: B 42 C 1/00. *Fahre jahre dot* / H. Mohl (ФРГ). — № 333562. Заявл. 11.01.1988; опубл. 10.05.1989; приоритет от 01.05.1989; 3318675 (ФРГ). — 8 с.

Патенты

Патент 34488 Україна, МКИ: *G 01 R 27/06*. Вимірник комплексного коефіцієнта відбиття / Афонін І.Л., Лашенко І.В. (Україна). — № 96072746; заявл. 09.07.1996; опубл. 15.03.2001; бюл. № 2. — 4 с.

Деклараційний патент на винахід 41510 А Україна, МКИ: *G 01 R 29/08*. Спосіб визначення знаку фази *S*-параметрів / В.В. Саламатін, М.П. Євстігнєєв (Україна). — № 98052304; заявл. 06.05.1998; опубл. 17.09.2001, бюл. № 8. — 3 с.

Пат. 40533 США, МКИ: *H 01 Q 7/00*. *Dipole antenna* / *D.J. Jung* (США). — № 33500; заявл. 13.10.1989; опубл. 03.05.1992, НКП 60-254. — 3 с.

Учебно-методические пособия

Электродинамика и распространение радиоволн: учеб.-метод. пособ. для студентов заочной формы обучения направления —0509 — радиотехника / Сост. И.Л. Афонин, В.В. Саламатин. — Севастополь: изд-во СевНТУ, 2002. — 56 с.

Библиографическое описание источников информации при курсовом и дипломном проектировании: метод. реком. / Сост. В.Г. Слезкин. — Севастополь: изд-во СевНТУ, 1999. — 6 с.

Стандарты

ГОСТ 7.1-84. Библиографическое описание документов. — М.: изд-во стандартов, 1987. — 72 с.

Кабели радиочастотные [Сборник]: ГОСТ 11326.0-78, ГОСТ 11326.1-78-ГОСТ 11326.92-78. — М.: изд-во стандартов, 1982. — 447 с.

Прейскуранты

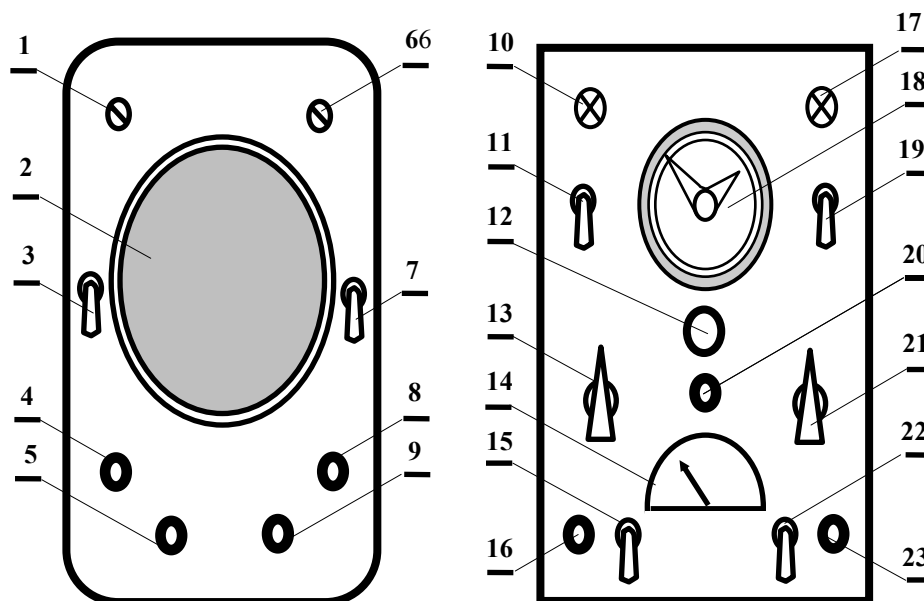
Прейскурант №19-08. Оптовые цены на резисторы: утв. Госкомцен СССР 12.01.1989: ввод в действие с 01.02.1980 года. — М.: Прейскурантиздат, 1980. — 60 с.

Диссертации

Кондратов В.Т. Основи теорії автоматичної корекції систематичних похибок вимірювання фізичних величин при нестабільній та нелінійній функції перетворення датчика: Дис. на здоб. наук. ступ. докт. техн. наук: 05.11.15; 05.11.01. — К., 2001. — 501 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ В.

Пример выполнения рисунка



- 1 — регулировка «МПВ»; 2 — экран ИКО; 3 — включение «МПВ»;
 4 — регулировка яркости развертки;
 5 — регулировка подсвета шкалы индикатора;
 6 — регулировка длительности ВАРУ;
 7 — включение отметки курса;
 8 — ручка регулировки усиления ВАРУ;
 9 — регулировка усиления приемника;
 10 — индикация включения на подготовку; 11 — включение РЛС;
 12 — регулировка положения ПКД;
 13 — переключатель прибора контроля напряжений;
 14 — прибор контроля напряжений;
 15 — переключатель «РПЧ-АПЧ»;
 16 — ручная подстройка частоты клистрона;
 17 — индикация включения режима «Работа»;
 18 — индикатор положения ПКД;
 19 — включение станции в режим «Работа»;
 20 — регулировка яркости ПКД и НКД;
 21 — переключатель масштабов дальности РЛС;
 22 — включение вращения антенны;
 23 — регулировка подсвета шкал прибора.

Рисунок В.1 — Органы управления и контроля блоков Л.3 и Л.5
РЛС «Люция»

ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

Пример выполнения таблицы

Таблица Г.1 — Классификация диапазонов длин волн и частот

Номер диапа- зона	Граничные частоты (исключая нижнюю, включая верхнюю)	Наименование диапазона частот	Граничные длины волн (включая нижнюю, исключая верхнюю)	Наименование диапазона волн
1	2	3	4	5
I	(3 ... 30) Гц	крайне низкие КНЧ	($10^5 \dots 10^4$) км	декамегаметровые
II	(30 ... 300) Гц	сверхнизкие СНЧ	($10^4 \dots 10^3$) км	мегаметровые
III	(0,3 ... 3) кГц	инфранизкие ИНЧ	($10^3 \dots 10^2$) км	гектокилометровые
IV	(3 ... 30) кГц	очень низкие ОНЧ	(100 ... 10) км	мириаметровые (сверхдлинные) СДВ
V	(30 ... 300) кГц	низкие НЧ	(10 ... 1) км	километровые (длинные) ДВ
VI	(300 ... 3000) кГц	средние СЧ	(1000 ... 100) м	гектометровые (средние) СВ
VII	(3 ... 30) МГц	высокие ВЧ	(100 ... 10) м	декаметровые (короткие) КВ
VIII	(30 ... 300) МГц	очень высокие ОВЧ	(10 ... 1) м	метровые МВ
IX	(300 ... 3000) МГц	ультравысокие УВЧ	(100 ... 10) см	дециметровые ДМВ
X	(3 ... 30) ГГц	сверхвысокие СВЧ	(10 ... 1) см	сантиметровые СМВ
XI	(30 ... 300) ГГц	крайне высокие КВЧ	(10 ... 1) мм	миллиметровые ММВ
XII	(0,3 ... 3) ТГц	гипервысокие ГВЧ	(1 ... 0,1) мм	децимиллиметро- вые ДММВ