

**Федеральное агентство по образованию
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ТГУ)
Радиофизический факультет**

**ПОЛОЖЕНИЕ
О КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТАХ СТУДЕНТОВ
РАДИОФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ТГУ**

(в сокращении)

Учебно-методическое пособие

Томск 2008

УТВЕРЖДЕНО Ученым советом радиофизического факультета

Протокол № 02 от “25” марта 2008 г.

Председатель совета _____ В.В. Демин

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО методической комиссией радиофизического факультета

Протокол № 02 от “17” марта 2008 г.

Председатель комиссии, профессор _____ С.Н. Владимиров

СОГЛАСОВАНО с отделом стандартизации, метрологии и контроля качества НИОКР Научного управления ТГУ

Зав. отделом _____ Е.Н. Соколенко

В настоящем «Положении о квалификационных работах студентов РФФ ТГУ» сформулированы требования, предъявляемые к квалификационным работам, выполняемым студентами радиофизического факультета Томского государственного университета. Приводятся методические указания и рекомендации по оформлению текстовой и графической частей работ, отражающих специфические особенности научно-исследовательских работ студентов (НИРС), обучающихся по направлению 010800 – «Радиофизика».

Учебно-методическое пособие предназначено для научных руководителей и студентов, выполняющих квалификационные работы и отчеты о НИР на радиофизическом факультете ТГУ.

Положение разработано на основании действующих стандартов: ФГОС ВПО по направлению подготовки «Радиофизика», СТО ТГУ 003-2006 «Положение о порядке организации и оформления дипломных работ в Томском государственном университете», ГОСТ 7-32 – 2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», ГОСТ 7.1 – 2003 «Библиографическая запись, библиографическое описание».

СОСТАВИТЕЛИ:

профессор С.Н. Владимиров,
доцент О.А. Доценко

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Цель учебно-методического пособия	4
2	Общие положения	4
2.1	Последовательность выполнения	4
2.2	Порядок действий исполнителя квалификационной работы	4
3	Оформление текста работы	5
3.1	Общие требования	5
3.2	Структура работы	7
3.3	Оформление разделов работы	7
3.3.1	Титульный лист	7
3.3.2	Задание на работу	8
3.3.3	Обозначения и сокращения	8
3.3.4	Реферат	8
3.3.5	Оглавление	9
3.3.6	Введение	10
3.3.7	Основной текст работы	10
3.3.7.1	Использование и оформление формул	11
3.3.7.2	Использование и оформление таблиц	12
3.3.7.3	Иллюстрации	13
3.3.7.4	Перечисления	17
3.3.7.5	Ссылки по ГОСТ 7.1	17
3.3.8	Заключение	18
3.3.9	Список использованной литературы	19
3.3.9.1	Заголовок списка	19
3.3.9.2	Примеры библиографического описания документов	19
3.3.10	Приложения	22
	Список использованных источников	23
	Приложение А Пример оформления титульного листа курсовой работы	24
	Продолжение Приложения А Пример оформления титульного листа бакалаврской работы	25
	Продолжение Приложения А Пример оформления титульного листа магистерской диссертации	26
	Приложение Б Форма задания на работу	27
	Приложение В Пример оформления реферата	28
	Приложение Г Пример оформления оглавления	29
	Приложение Д Стандартные обозначения элементов функциональных и принципиальных схем	30
	Продолжение Приложения Д Условные графические обозначения элементов	32
	Приложение Е Правила оформления блок-схем управляющих программ. Графические символы	40
	Продолжение Приложения Е Правила применения символов и выполнения схем	43
	Приложение Ж Пример оформления списка литературы	45

1 Цель учебно-методического пособия

Целью настоящего «Положения о квалификационных работах студентов радиофизического факультета ТГУ» (далее по тексту ПОЛОЖЕНИЕ) является регламентация организации, выполнения, оформления и защиты начальных (курсовых работ) и выпускных (бакалаврских работ, магистерских диссертаций) квалификационных работ студентов, отчетов о научно-исследовательских работах студентов (НИРС) с учетом специфики образовательной деятельности на радиофизическом факультете ТГУ.

Положение утверждено Ученым советом факультета и является обязательным для выполнения всеми студентами и магистрантами, контроль над исполнением ПОЛОЖЕНИЯ возлагается на научных руководителей работ.

2 Общие положения

2.1 Последовательность выполнения

В самом общем случае, как курсовая, так и выпускные квалификационные работы студентов выполняются в следующей последовательности:

- 1. Предварительная формулировка целей и задач исследования.**
- 2. Обзор литературных источников и проведение патентного поиска.**
- 3. Окончательная формулировка целей и задач исследования.**
- 4. Выбор методов решения поставленных задач.**
- 5. Проведение теоретических и экспериментальных исследований.**
- 6. Анализ полученных результатов. Доказательство их непротиворечивости и достоверности.**
- 7. Исследование патентоспособности полученных результатов.**
- 8. Оформление текста работы.**

В том случае, если квалификационная работа не носит поискового характера, первый шаг может быть исключен.

Если результатом работы является доказательство теоремы, вывод математической зависимости и т.д., то в тексте работы должно быть указано, что данные результаты не патентуются и пункт 7 из работы исключается.

Все остальные пункты являются обязательными.

Научный руководитель квалификационной работы при формулировке задания обязан разъяснить исполнителю (студенту) смысл, важность и необходимость каждого из этапов квалификационной работы и требовать их неукоснительного исполнения.

2.2 Порядок действий исполнителя квалификационной работы

Порядок действий исполнителя (студента) при выполнении квалификационной работы включает следующие этапы:

1. Получение задания от научного руководителя. Предварительно задание должно быть утверждено на кафедральном совещании и подписано заведующим кафедрой.
2. Выполнение всех пунктов раздела 2.1 настоящего ПОЛОЖЕНИЯ.
3. Подготовка квалификационной работы студента к защите.

На этом этапе подразумевается форматирование и распечатка отчета, подготовка презентации доклада и т.п.

4. Предварительная защита квалификационной работы на кафедре (если таковая предусматривается учебным планом).

5. Сдача квалификационной работы на рецензию (для бакалаврских работ, дипломных работ и магистерских диссертаций) и получение отзыва научного руководителя должны быть осуществлены в срок не позднее **двух недель** до даты защиты.

6. Защита квалификационных работ:

– курсовые работы и отчеты по практике защищаются на кафедре;

– бакалаврские и магистерские – в Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

Следует отметить, что отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты дипломной работы в ГАК. В случае отрицательного отзыва участие рецензента в заседании ГАК, где защищается работа, **обязательно**.

3 Оформление текста работы

3.1 Общие требования

Единого государственного (национального) стандарта, где были бы сформулированы единые требования по оформлению квалификационных работ студентов ВУЗов нет. Используется комплект национальных (государственных), межгосударственных стандартов, стандартов предприятия (организации), Федеральных государственных образовательных стандартов и др. нормативных документов.

В Томском государственном университете такие требования определены стандартом Томского государственного университета – СТО ТГУ 003 – 2006 [2].

На радиофизическом факультете ТГУ при составлении настоящего учебно-методического пособия составители руководствовались Федеральным государственным образовательным стандартом ВПО по направлению подготовки «Радиофизика» [1], СТО ТГУ 003 – 2006, межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32 – 2001 (Издание 2006) [3].

В основу рекомендаций положен опыт профессорско-преподавательского коллектива РФФ, ответственного за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по направлению и уровню подготовки «Радиофизик».

Кроме того, составители данного «ПОЛОЖЕНИЯ» использовали собственный опыт по оформлению ряда диссертационных работ, научных монографий и многочисленных статей в той мере, в которой их рекомендации не противоречили требованиям вышеуказанных источников.

П р и м е ч а н и е – При пользовании стандартами целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов и классификаторов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

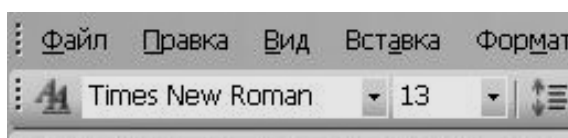
Указатели имеются в отделе стандартизации, метрологии и контроля качества НИОКР Научного управления ТГУ.

Отчет о НИР [3] – научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования.

По результатам выполнения НИР составляется заключительный отчет о работе в целом. **Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете, и за соответствие его требованиям ГОСТам несет организация-исполнитель.**

Квалификационная работа выполняется на одной стороне листа белой бумаги **стандартного формата А4** (размером 297*210 мм) по ГОСТ 9327. При необходимости иллюстрации, графики, таблицы и т.п. могут выполняться на бумаге и других форматах (с последующим сгибом до формата А4).

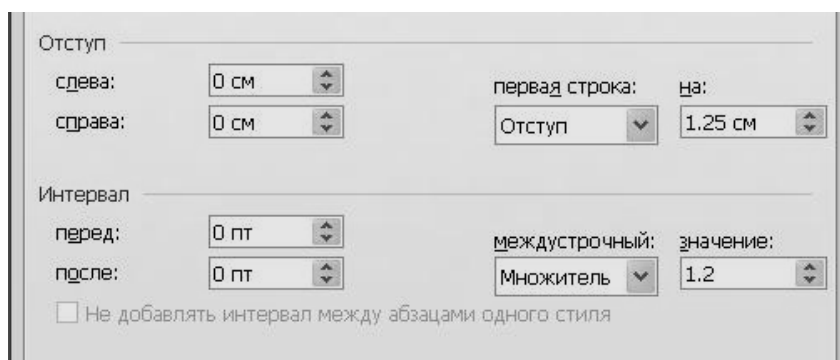
Основной текст работы набирается в текстовом редакторе Word (любой версии) **шрифтом Times New Roman Cyr с размером кегля не менее 12 пт. Составители рекомендуют 13 пт**, а так как такого размера кегля Word не предлагает, то его надо ввести вручную, как показано на следующем рисунке



и нажать <Enter>.

Межстрочный интервал желательно установить следующим образом:

Формат ⇒ Абзац ⇒ Междустрочный: Множитель. Значение 1.2.



<OK>

Абзацный отступ должен быть равен 12.5–15 мм. Цвет шрифта – черный.

Цветовые выделения не допускаются.

При написании (печатании) текста необходимо соблюдать следующие **размеры полей**: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм и нижнее – не менее 20 мм.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Не допускаются подчеркивание и цветовое оформление заголовков, фраз и слов.

Фамилии, названия и другие имена собственные приводятся на языке оригинала. Возможно транслитерирование имен собственных и использование их

на русском языке (при первом упоминании в скобках добавляется оригинальное название. Пример: Лаура Левенстейн (Laura Levenstein)).

В работе не должно быть не устраненных ошибок, опечаток, графических неточностей. Исправление допускается подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью – рукописным способом.

Объем работы не регламентирован, однако следует иметь в виду, что если предполагается **отправка работы на конкурс**, то ее **объем**, как правило, **не должен превышать 50-ти страниц**.

3.2 Структура работы

Структурными элементами текста работы являются:

- **титульный лист**;
- **задание**;
- обозначения и сокращения;
- **реферат**;
- **оглавление**;
- **введение**;
- **основная часть**;
- **заключение**;
- **список использованной литературы** (как вариант: **список использованных источников**);
- приложения.

Обязательные структурные элементы для квалификационной работы выделены полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают в работу по усмотрению научного руководителя и исполнителя работы.

3.3 Оформление разделов работы

3.3.1 Титульный лист

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации (Федеральное агентство по образованию);
- наименование организации – места выполнения работы (ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ТГУ));
- наименование факультета-исполнителя (Радиофизический факультет);
- индекс Универсальной десятичной классификации (УДК);
- гриф допуска к защите (кроме курсовой);
- вид документа (курсовая работа, бакалаврская работа, магистерская диссертация, отчет по научно-производственной практике и т.д.);
- наименование работы;
- полная расшифровка ФИО (фамилия, имя, отчество) автора работы;
- номер группы, фамилия и инициалы автора работы;
- должность, ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы научного руководителя работы;

– место и дата составления текста работы.

Примеры оформления титульных листов даны в **приложении А**.

На титульном листе курсовой работы гриф допуска к защите в ГАК не печатается. Для остальных видов документов наличие такого грифа обязательно!

3.3.2 Задание на работу

Форма задания приведена в **приложении Б**.

Задание заполняется рукописным способом или с использованием текстового редактора персонального компьютера, и помещается сразу после титульного листа. Оно должно быть подписано научным руководителем и студентом в момент выдачи/получения.

Формулировка темы квалификационной работы в задании должна точно соответствовать ее формулировке на титульном листе работы.

3.3.3 Обозначения и сокращения

Структурный элемент «Перечень условных обозначений, символов, сокращений, терминов» содержит перечень условных обозначений, символов сокращений, терминов, применяемых в тексте работы.

Перечень приводят в порядке приведения их в тексте работы с необходимой расшифровкой и пояснениями. В том случае, когда в тексте работы обозначения, символы, сокращения и т.д. повторяются менее трех раз, перечень не составляют, а приводят расшифровку в тексте при первом их упоминании.

Перечень необходимо представить в виде списка на отдельном листе.

3.3.4 Реферат

Реферат – краткое точное изложение содержания работы, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей работы, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;

- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов квалификационной работы;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если в тексте работы не содержатся сведения по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Общие требования к реферату сформулированы в ГОСТ 7.9 [4].

Оптимальный объем текста реферата 1200 знаков, но не более 2000 знаков.

Пример выполнения реферата приведен в **приложении В**.

Реферат может быть составлен на русском и иностранном языках.

3.3.5 Оглавление

Оглавление – это перечень заголовков глав или других равнозначных частей, который дается в начале работы, написанной **одним автором** согласно плану квалификационной работы. Все структурные элементы оглавления должны сопровождаться указанием номера страницы, на которой начинается изложение материала данного раздела (подраздела, пункта и т.д.). Оглавление помещается после задания на работу.

В случае выполнения работы несколькими студентами одновременно оформляется **содержание**, которое располагают в конце работы для обозначения перечня статей, написанных по единой тематике, но разными авторами.

Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки, как, например, это сделано в настоящем ПОЛОЖЕНИИ. Подразделы должны иметь нумерацию внутри каждого раздела (пункты и т.п.) – арабскими цифрами, разделенными точкой.

В конце номера раздела точка не ставится. В конце названия раздела точка тоже не ставится. Введение, заключение, список использованных источников не нумеруются. Приложения (если их несколько) нумеруются отдельно.

В тексте работы **заголовки** должны в точности повторять названия и нумерацию «ОГЛАВЛЕНИЯ».

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с первой прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Перенос слов в заголовках не допускается, **точка в конце не ставится**. Заголовки структурных элементов отчета «ВВЕДЕНИЕ», «ОГЛАВЛЕНИЕ», «РЕФЕРАТ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ОБОЗНАЧЕНИЯ и СОКРАЩЕНИЯ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» должны быть отделены от текста или другого заголовка интервалом 10-15 мм.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты.

Не допускается оставлять заголовок внизу листа, если за ним не следует хотя бы одной строки текста.

Слова «Глава», «Раздел», «Подраздел», знак параграфа § перед заголовками не указываются.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки в конце. Титульный лист и оглавление включаются в общую нумерацию страниц, но номера на них не ставятся. Иллюстрации (таблицы, графики и т.д.), расположенные на отдельных листах, и приложения включаются в общую нумерацию страниц.

Пример оформления оглавления дан в **приложении Г**.

3.3.6 Введение

Введение к работе должно содержать оценку актуальности выбранной темы исследования; оценку современного состояния решаемой проблемы; исходные данные для разработки темы; сведения, полученные из литературных источников; сведения о патентных исследованиях и выводы из них; сведения о метрологическом обеспечении работы.

Во введении следует четко и убедительно формулировать актуальность, новизну и практическую значимость темы, записывая формулировку каждого показателя качества работы с абзацного отступа.

Во введении рекомендуется показать связь данной работы с научно-исследовательской работой того подразделения, где она выполняется.

3.3.7 Основной текст работы

Основной текст необходимо излагать ясным четким языком, просто и сжато, избегая узкопрофессиональных терминов.

Фразы, формулировки и выводы должны быть законченными и логичными. Следует избегать повторов и лишних слов, затрудняющих восприятие текста.

Следует соблюдать единообразие терминов, обозначений, символов.

Недопустимо написание неграмотных предложений, а также словосочетаний и слов. Необходимо правильно делить текст на абзацы, выделяя обособленные по смыслу части.

В тексте следует избегать использования личных местоимений, заменяя их безличными формами (**вместо «я считаю» – «можно предположить, есть основания полагать и т.п.**).

Рекомендуется использование вводных и соединительных слов (таким образом, из этого следует, в связи с вышеизложенным и т.д.) для подчеркивания причинно-следственных связей и выражения личного отношения к излагаемому материалу. Каждый раздел, подраздел должен заканчиваться кратким выводом.

В тексте работы не допускаются произвольные сокращения слов. Сокращать русские слова и словосочетания необходимо в соответствии с требованиями ГОСТ 7.12 [5].

Допускается применять сокращения, не предусмотренные этим стандартом, а именно:

- общепринятые сокращения, установленные правилами русской орфографии и пунктуации;
- сокращения, применяемые с цифровыми величинами;
- сокращения единиц измерения величин;

- сокращения в примечаниях, сносках и списке литературы, предусмотренные правилами библиографического описания.
- при наличии справочного аппарата, обеспечивающего их расшифровку.

3.3.7.1 Использование и оформление формул

Уравнения и формулы набираются с помощью встроенного в текстовый редактор Word редактора формул Microsoft Equation. Если формула требует нумерации, то в тексте ее следует помещать в центр отдельной строки, оставляя выше и ниже одну свободную строку.

Пример

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}, \quad (1)$$

где ω_0 – резонансная частота колебательного контура без потерь, L, C – его индуктивность [Гн] и емкость [Ф], соответственно.

В противном случае формула может быть расположена просто как обычное слово в предложении.

Пример

«При оценке погрешности вычисления значения величины набега фазы Θ можно воспользоваться соотношением $\Theta = \alpha \int_0^{\infty} u(t) dt$, в котором корректирующий коэффициент $\alpha \in (0.1 \dots 0.15)$.»

Если формула или уравнение не вмещается в одну строку, то они могут быть перенесены после знака «=» или после математических знаков. При этом знак в начале следующей строки повторяется.

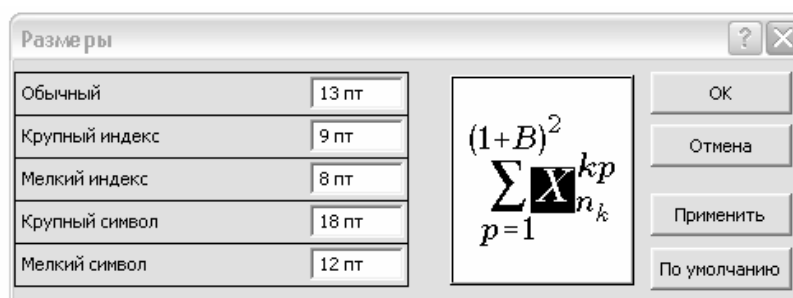
Пример

$$\begin{aligned} \alpha \frac{d^2 u(t)}{dt^2} + \beta \frac{du(t)}{dt} + \gamma u(t) + \Delta t^2 &= \\ &= r_0 F(t) + q_0 W [F(t)]. \end{aligned} \quad (2)$$

Как правило, латинские символы пишутся с наклоном, а греческие символы и скобки – прямо, как это сделано в выражении (2) настоящего ПОЛОЖЕНИЯ.

Для удобства чтения работы очень важно рационально выбрать размер элементов формулы. Для указанных в разделе 3.1 размера кегля и междустрочного интервала необходимо переопределить элементы формул следующим образом:

Редактор формул \Rightarrow Размер \Rightarrow Определить (Указать)



<ОК>.

Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках (пример (12)) в крайнем правом положении строки. Если использована одна формула, то она не нумеруется. При большом количестве формул допускается нумерация формул в пределах раздела работы. Тогда нумерация должна содержать порядковый номер раздела и номер формулы, разделенные точкой (пример (3.1)).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах этого приложения с добавлением перед номером формулы номера или буквы приложения (В14).

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» (без двоеточия), каждое пояснение следует давать с новой строки. Элементы формулы поясняются в той же последовательности, в которой даны в формуле.

При расстановке знаков препинания, в предложениях содержащих математические формулы, следует считать каждую формулу за обычный член предложения.

В тексте формула должна приводиться за фразой, имеющей к ней отношение. При необходимости может быть сделана ссылка в тексте на ранее приведенную формулу (например, «расчет производился по формуле (3)») без ее повтора.

Если источник формулы не указывается в тексте работы, то может быть сделана биографическая ссылка в виде подстрочного примечания.

3.3.7.2 Использование и оформление таблиц

Таблицы в тексте работы являются способом представления аналитического материала (цифрового и морфологического).

Требования к оформлению таблиц:

1) таблица располагается непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице;

2) таблица должна иметь заголовок, отражающий ее содержание. Название таблицы следует размещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (пример Таблица 1 – Название);

3) таблица должна быть размещена в тексте работы таким образом, чтобы можно было читать ее без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке;

4) таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и ее номер указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями также слева печатают (пишут) слово «Продолжение» или «Окончание» и проставляют номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1»;

Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией (Рисунок 1) или в пределах раздела работы с указанием номера раздела и номера иллюстрации в разделе (Рисунок 1.1).

Иллюстрации должны иметь название, помещаемое **внизу под рисунком посередине строки. Например, (Рисунок 1 – Название)**. Размер шрифта для подрисовочной подписи выбирается меньше, чем размер основного текста.

В конце названия точку не ставят.

На все иллюстрации в тексте делаются ссылки. При ссылке на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 1 ...» или « ... в соответствии с рисунком 1.1 ...».

На иллюстрации, заимствованные из работ других авторов, дается библиографическая ссылка (внутритекстовая или подстрочная).

Если в качестве иллюстраций в работе приводятся функциональные или принципиальные схемы устройств, то каждый элемент схемы необходимо изображать в соответствии с его стандартным условным графическим обозначением (УГО). УГО элементов функциональных схем и блок-схем компьютерных программ приведены в **приложениях Д и Е**, соответственно. Примеры оформления функциональной, принципиальной схем и блок-схемы компьютерной программы приведены на рисунках 2–4.

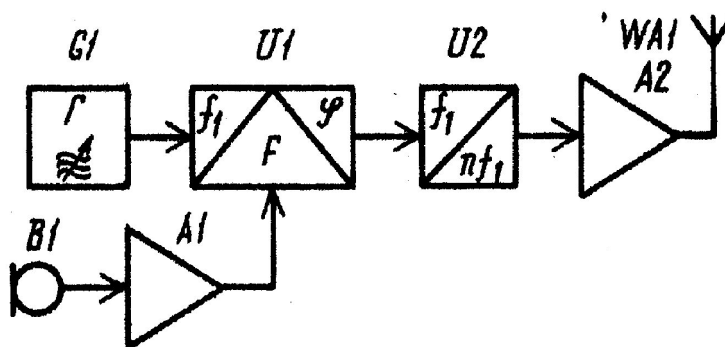


Рисунок 2 – Функциональная схема передающего устройства с фазовой модуляцией.

$G1$ – задающий генератор, $U1$ – фазовый модулятор, $B1$ – микрофон, $A1$ – усилитель низкой частоты, $U2$ – умножитель частоты, $A2$ – усилитель высокой частоты, $WA1$ – передающая антенна

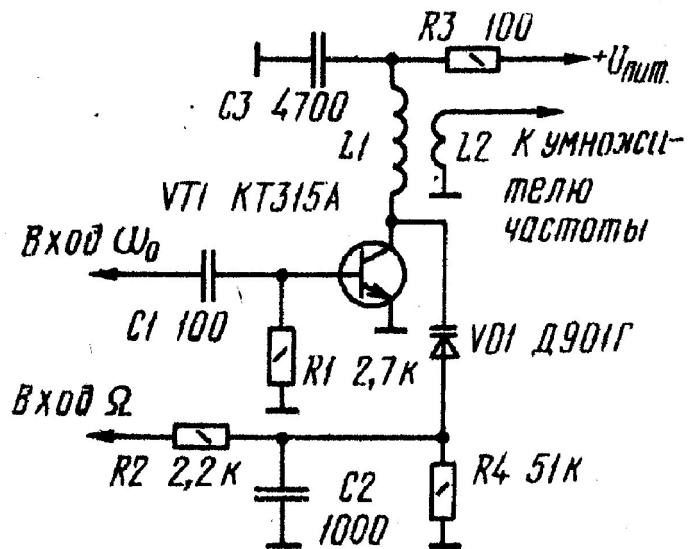


Рисунок 3 – Принципиальная схема передающего устройства с фазовой модуляцией

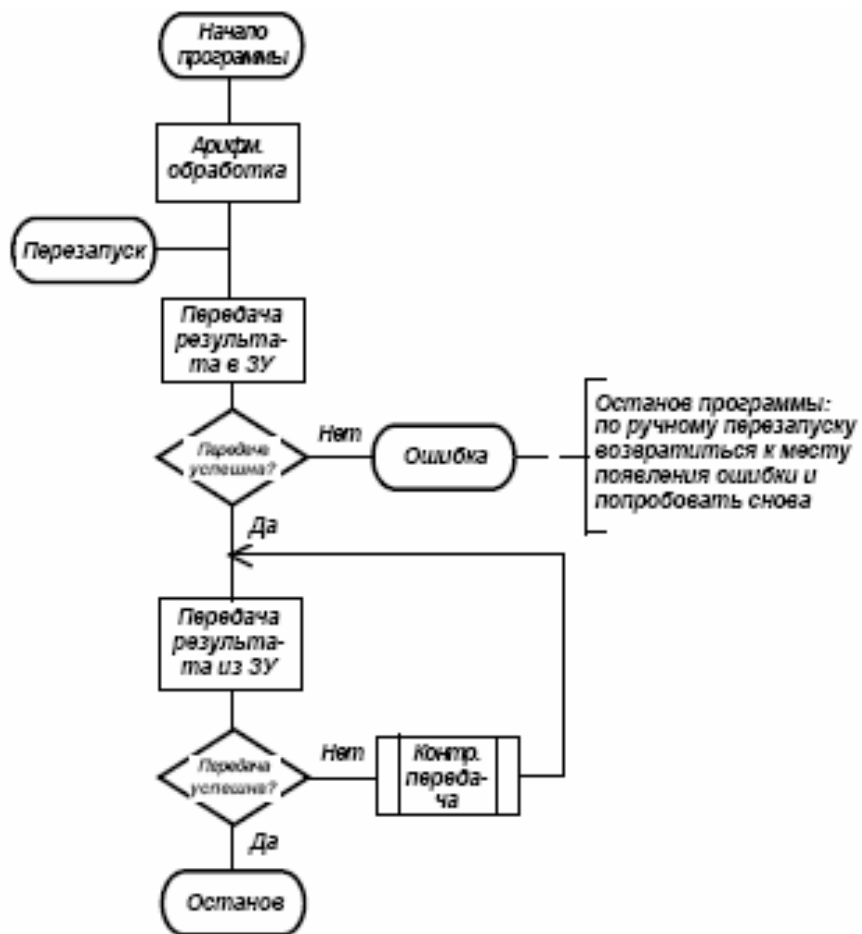


Рисунок 4 – Блок-схема управляющей программы

Приведём некоторые рекомендации по оформлению рисунков, представляющих собой графики экспериментальных или теоретических зависимостей с помощью программы Origin.

Размер цифр по осям – Arial 34 pt (без наклона). Переменные по осям – Times New Roman 50 pt (с наклоном)

Надписи в теле рисунка – Times New Roman 40 pt (с наклоном). Для греческих символов использовать шрифт Symbol (без наклона). Толщина линий на рисунке – 2 pt. Данные размеры приведены также на рисунке 5. На рисунке 6 приведен внешний вид полученного рисунка для рекомендованных размеров.

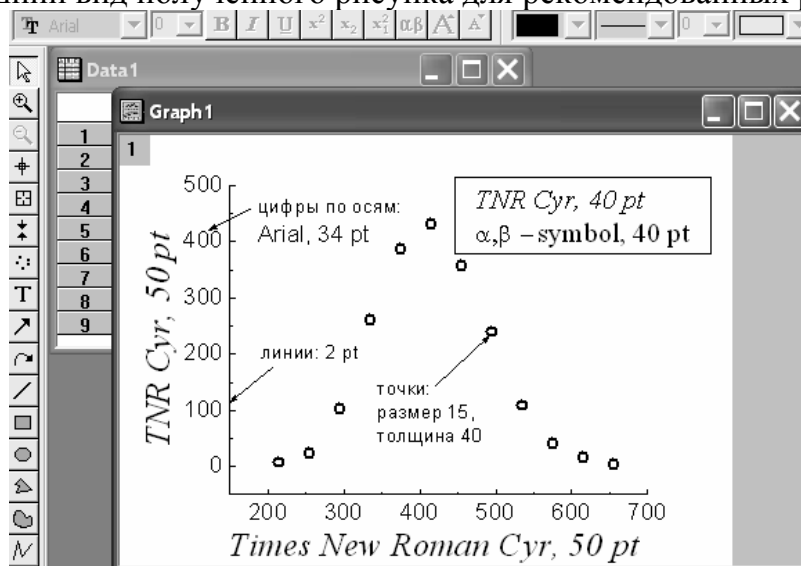


Рисунок 5 – Размеры составляющих частей рисунка в редакторе ORIGIN

Для сохранения рисунка проводим следующие действия:

Export Page ⇒ filename.gif (Monochrome 100-250 pt)

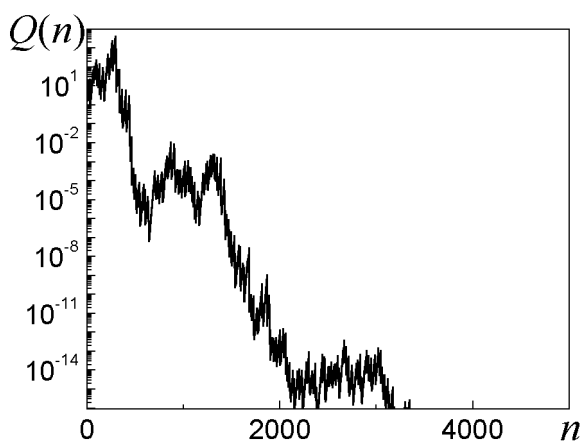


Рисунок 6 – Внешний вид рисунка при заданных размерах составляющих частей

Чтобы вставить рисунок в Word, проделаем следующие шаги:

– Нарисовать таблицу из нужного числа строк и столбцов:

Таблица ⇒ Вставить ⇒ Таблица (установить размер) ⇒ ОК

- Вставить рисунки в таблицу:
Вставка => Рисунок => Из файла
- Подрезать со всех сторон:
Двойной щелчок на рисунке; Формат рисунка => Рисунок => Обрезка (установить размер) => ОК
- Установить размеры рисунка (Для одного или двух рисунков в строке размер сделать 6x8 см.):
Двойной щелчок на рисунке; Формат рисунка => Размер => Размер и поворот (установить размер) => ОК

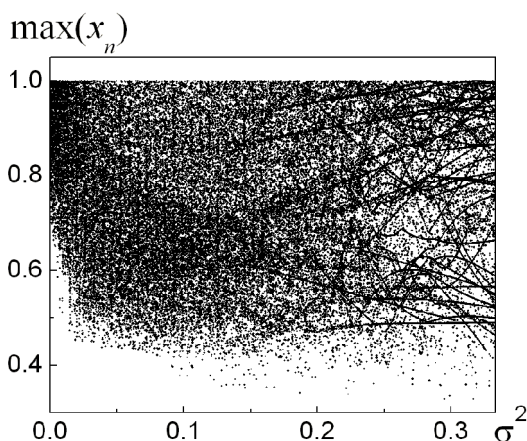


Рисунок 7 – Фрагмент бифуркационной диаграммы (Times New Roman Cyr 11pt)

Установить обтекание таблицы.
Сделать таблицу невидимой.
Полученный после таких действий фрагмент текста приведен на рисунке 7.
Дополнительная информация по оформлению иллюстраций дана в ГОСТ 2.105 [6].

3.3.7.4 Перечисления

Если в тексте есть перечисления, перед каждым ставится дефис или, при необходимости ссылки в тексте работы на одно из перечислений, строчную букву (за исключением е, з, о, г, ь, й, ы, ь), после которой ставится скобка и далее цифра со скобкой.

Пример

- а) _____;
 1) _____;
 2) _____;
- б) _____;
 1) _____;
 2) _____;
- в) _____;
- г) _____.

В пределах одного пункта или подпункта не допускается более одной группы перечислений.

3.3.7.5 Ссылки по ГОСТ 7.1

Внутритекстовые ссылки оформляют в тексте работы до или после цитаты в круглых или квадратных скобках.

Если фамилия автора и заглавие цитируемого документа вошли в основной текст работы в качестве его неотъемлемой части, то в ссылке, оформленной в

круглых скобках, эти сведения не повторяют, а приводят недостающие элементы описания.

Пример

К. С. Петров в своей книге „Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника“ (СПб., 2006. С. 156) подчеркивает, что ” ... “.

Если описание цитируемого документа включено в список использованной литературы и пронумеровано, то внутритекстовую ссылку можно оформить в квадратных скобках. В них указывают номер, под которым дано полное описание документа в списке.

Пример

А. Б. Евстигнеев [13] и В. Е. Гусев [27] считают, что “ ... ”.

Если ссылаются на определенные страницы документа, ссылку оформляют следующим образом:

Пример

В своей книге Ю. А. Барсов [20. С. 29] писал: „ ... “.

Если заимствуется идея, общая для разных работ одного или нескольких авторов, то в скобках указывают только номера этих работ.

Пример

Ряд авторов [59, 67, 82] считают, что: “ ... ”.

3.3.8 Заключение

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам исследования, отражающим новизну и практическую значимость работы, предложения по использованию ее результатов, технико-экономической эффективности. В том случае, если определение технико-экономической эффективности невозможно, следует указать научную, народно-хозяйственную, социальную значимость результатов работы.

Заключение должно содержать только те выводы, которые согласуются с целью исследования, сформулированной в разделе «Введение» и должны быть изложены таким образом, чтоб их содержание было понятно без чтения текста работы. Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите работы.

В заключении суммируют теоретические и практические выводы, а также те предложения, к которым автор пришел в результате проведенного исследования. Именно здесь в концентрированной форме закрепляется так называемое «выводное знание», являющееся новым по отношению к исходному материалу. Соответственно, данные выводы и предложения должны быть четкими, понятными и доказательными, логически вытекать из содержания разделов (глав) работы. На их основе у присутствующих на защите должно сформироваться целостное представление о содержании, значимости и ценности представленного исследования.

3.3.9 Список использованной литературы

3.3.9.1 Заголовок списка

Список использованной литературы должен содержать перечень источников, пронумерованных арабскими цифрами с точкой.

Рекомендуется три варианта заголовка списка:

- а) ЛИТЕРАТУРА;
- б) СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ;
- в) СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

Если в список включаются все документы, изученные по теме, независимо от того, ссылаются на них в работе или нет, в качестве заголовка берут первый вариант.

Если в список включается только то, что используется в литературном обзоре, выбирают второй вариант.

Если кроме литературы изучались и другие источники информации (например, ГОСТы, ресурсы сети Internet), необходимо использовать третий вариант заголовка.

3.3.9.2 Примеры библиографического описания документов

Желательно располагать литературу в порядке первого упоминания в тексте работы. Описание источников делается в соответствии с правилами библиографического описания по ГОСТ 7.1 [7].

При оформлении ссылок на литературные источники рекомендуется **кегель уменьшить до 12 пт, а имена авторов писать в разрядку**, чтобы они отличались от остального текста.

Если при верстке списка происходит разрыв по строкам между символом «№» и цифрой, символом «С.» и цифрой, цифрой и символом «с.» и т.п., можно между ними поставить неразрывный пробел следующим образом:

*Вставка ⇒ Символ ⇒ Специальные знаки ⇒
Неразрывный пробел ⇒ Вставить ⇒ Закрывать*

или с помощью горячих клавиш **Ctrl+Shift+Пробел**

Описание книг:

а) Книга одного, двух, трёх авторов.

Шустер Г. Детерминированный хаос: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 240 с.

Мун Ф. Хаотические колебания: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 312 с.

Неймарк Ю.И., Ланда П.С. Стохастические и хаотические колебания. – М.: Наука, 1987. – 424 с.

Берже П., Помо И., Видаль К. Порядок в хаосе: О детерминистском подходе к турбулентности: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 368 с.

б) Книга четырёх авторов.

Поверхностные волны и микроволновые устройства контроля электрофизических параметров магнетодиэлектрических покрытий на металле. /

Д.А. Дмитриев, Н.П. Федоров, П.А. Федюнин, В.А. Русин – М.: Изд-во Машиностроение-1, 2004. – 196 с.

в) Книга, имеющая более четырёх авторов.

Вычислительная техника и программирование / А. В. Петров, В. Е. Алексеев, А. С. Ваулин и др.; под ред. А. В. Петрова. – М.: Высш. шк., 1990. – 479 с.

г) Сборник работ разных авторов.

Нелинейные волны. Динамика и эволюция / Под ред. А.В. Гапонова-Грехова и М.И. Рабиновича. – М.: Мир, 1989. – 400 с.

Методические рекомендации, пособия.

Автоматизированный измерительный комплекс на основе нерегулярного микрополоскового резонатора. Часть 1. Температурные измерения магнитной проницаемости нанопорошков гексаферритов: Учебно-методическое пособие / Сост.: В.И. Суслиев, О.А. Доценко.– Томск, 2006. – 16 с.

Неопубликованные документы:

а) Автореферат.

Доценко О.А. Использование нерегулярных микрополосковых резонаторов для измерения температурных зависимостей магнитной проницаемости порошков ферритов: Автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук / Томский государственный университет.– Томск, 2007. – 22 с.

б) Диссертация.

Найден Е.П. Структура и магнитные свойства оксидных гексагональных ферримагнетиков.: Дис. ... д-ра физ.-мат. наук. / Сибирский физико-технический институт. – Томск, 1991. – 300 с.

Описание статей:

а) Из журнала.

1) Статья одного, двух, трёх авторов.

Гинзбург В.Л. Какие проблемы физики и астрофизики представляются сейчас особенно важными и интересными? // УФН. – 1999. – Т.169. – №4. – С.419–441.

Дмитриев А.С., Старков С.О. Передача сообщений с использованием хаоса и классическая теория информации // Зарубежная радиоэлектроника. – 1998. – №11. – С. 4–32.

Hasler M. Synchronization of chaotic systems and transmission of information // Int. J. of Bifurcations and Chaos. – 1998.– V. 8. – № 4. – P. 647–659.

Vladimirov S.N., Negrul V.V. On Autoparametric Route leading to Chaos in Dynamical Systems // Int. J. of Bifurcations and Chaos. – 2002. – V. 12. – № 4. – P. 819–826.

Lapeyre G. Characterization of finite-time Lyapunov exponents and vectors in two-dimensional turbulence // Chaos. – 2002. – V. 12. – № 3. – P. 688–698.

2) Статья четырёх и более авторов.

Synthesis of Cu-modified Co₂Z hexaferrite with planar structure by a citrate precursor method / W. Xiaohui, R. Tianling, L. Longtu, et al. // J. Magn. Magn. Mat. – 2001. – V.234. – Is. 3. – P. 255–260.

б) Из продолжающегося издания.

Шабловский Я.О. Некоторые задачи теории фазовых переходов в сегнетоэластических кристаллах // Известия Академии наук / Российская академия наук. Серия физическая.–1998.–Т.62.–№8.–С. 1490–1496.

Боголюбов А.Н., Делицын А.Л., Малых М.Д. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением // Вестник Моск. ун-та. Сер. 3. Физика. Астрономия. – 2001. – № 5. – С. 23–25.

Microwave permeability of Co₂Z composites / R.N. Rozanov, Z.W. Li, L.F. Chen, et al. // J. Appl. Phys. – 2005. – V. 97. – № 1. – P. 3905 – 3912.

в) Из справочных изданий.

Библиография // БСЭ.– 3-е изд.– М., 1970.– Т.3.– Стб. 293-299.

г) Из сборника (научных трудов, материалов конференций).

Волошин А.С., Беляев Б.А. Исследование добротности резонанса примесной моды в микрополосковой модели фотонного кристалла // Современные проблемы радиоэлектроники: Сб. науч. тр.– Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. –С. 217-220.

Многолучевая радиометрическая система для обнаружения контрабанды в миллиметровом диапазоне волн / С.А. Шило, В.М. Чмил, Ю.Н. Муськин и др. // Материалы Международной научной конференции «Излучение и рассеяние ЭМВ – ИРЭМВ-2005».– Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005.– С. 186-188.

Патентные документы.

Пат. №4141652 (USA), G01 J 1/20. Сенсорная система для регистрации искажений волнового фронта в возвратном световом луче от облучаемого или самоосвещающегося объекта. / Фейнлиб Дж.М. (США); заявитель Адаптивэ Оптикс Ассоциейтс, инк., №854912, заявл. 25.11.77, опубл. 27.02.79

Депонированные рукописи.

Суслев В.И. Исследование спектров электромагнитных параметров гексаферритов методом многомодового резонатора / Редкол. ж. Изв. высш. учебн. заведений, сер. Физика. – Томск, 1990. – 34 с. – Библиогр.: 23 назв. – Деп. в ВИНТИ 18.05.90., № 2738 – В 90.

Отчеты о научно-исследовательской работе.

Автоматизация процесса производственных изделий стеклопластика: разработка метода контроля и управления процессом: отчет о НИР (промежут.) / Моск. Ин-т машиностроения; рук. В.М. Шавра.– М., 1970.–123 с.– ОЦО 102ТЗ.–№ ГР 680766688.– Инв. № Б054137.

Исследование рассеяния электромагнитного излучения неоднородными структурами и средами с целью оптимизации и контроля их параметров: Отчет о НИР / СФТИ; А.Н. Куликов, Г.А. Пономарев с соавт.– № Г.Р. 01860127959.– Томск, 1998.– С. 43-49.

Электронные ресурсы:

а) Диски.

Атлас-98 [Электронный ресурс] : 3D : самый подроб. полностью трехмер. атлас мира. – Электрон. дан. и прогр. – [Б. м.], 1998. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – (Весь мир в 3D)

Даль, Владимир Иванович. Толковый словарь живого великорусского языка Владимира Даля [Электронный ресурс] : подгот. по 2-му печ. изд. 1880–1882 гг. – Электрон. дан. – М. : АСТ, 1998. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – (Электронная книга).

б) Ресурсы сети Internet.

Labarta A., Batlle X., Iglesias O. From finite-size and surface effects to glassy behaviour in ferrimagnetic nanoparticles [Электрон. статья] // arXiv: cond-mat/0505112 v1 4may2005 – Режим доступа: <http://arXiv.org>, свободный

Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. – Электрон. журн. – Долгопрудный: МФТИ, 1998 – . – Режим доступа к журн.: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>

Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ ; ред. Власенко Т.В. ; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. дан. – М. : Рос. гос. б-ка, 1997 – . – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный.

Пример оформления списка использованных источников дан в **Приложении Ж.**

3.3.10 Приложения

В приложения следует включать отчет о патентных исследованиях, если они проводились при выполнении дипломной работы по ГОСТ Р 15.011, перечень авторских свидетельств, если они были получены в результате выполнения дипломной работы, перечень библиографических описаний публикаций по ГОСТ 7.1.

В приложения обычно выносятся различные справочные материалы, громоздкие таблицы, исходные первичные материалы. Они оформляются как продолжение работы на последующих страницах.

В тексте работы все приложения должны иметь ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием **наверху посередине** страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и обозначающей его заглавной буквы русского (или латинского) алфавита, начиная с **А**, за исключением букв **Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь**. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. Ниже располагается заголовок симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения, например, «А.1» (раздел первый приложения А), «Б. 2.1» (подраздел 2.1 приложения Б).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Радиофизика».
2. СТО ТГУ 003-2006. Положение о порядке организации и оформления дипломных работ в Томском государственном университете: Стандарт предприятия. – Введ. 2006–11–10.– Томск, 2006. – 39 с.
3. ГОСТ 7.32–2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32–91 ; введ. 2001–07–02. – М. : Изд-во стандартов ; Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2001. – 15 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
4. ГОСТ 7.9–95. Реферат и аннотация. – Взамен ГОСТ 7.9–77 ; введ. 97–07–01. – Минск : Изд-во стандартов, 1996. – 7 с.
5. ГОСТ 7.12–93 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.– Взамен ГОСТ 7.12–77; введ. 95–07–01.– М.: Изд-во стандартов, 1995.– 18 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
6. ГОСТ 2.105–95. Общие требования к текстовым документам. – Взамен ГОСТ 2.105–79, ГОСТ 2.906–71 ; введ. 96–07–01. – Минск: Изд - во стандартов, 1995. – 37 с.
7. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Взамен ГОСТ 7.1–84, ГОСТ 7.16–79, ГОСТ 7.18–79, ГОСТ 7.34–81, ГОСТ 7.40–82 ; введ. 2001–07–02. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 48 с.
8. ГОСТ 2.702–75 Правила выполнения электрических схем. Введ. 76–01–01.– М.: Изд-во стандартов, 1987.– С. 36-51.
9. ГОСТ 2.723–68 Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители. – Введ. 69–01–01.– М.: Изд-во стандартов, 1988.– С. 3-21.
10. ГОСТ 2.728–74 Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы. – Введ. 75–01–01.– М.: Изд-во стандартов, 1988.– С. 35-56.
11. ГОСТ 2.730–73 Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые. Введ. 74–01–01.– М.: Изд-во стандартов, 1988.– С. 67-94.
12. ГОСТ 2.734–68 Обозначения условные графические в схемах. Линии сверхвысокой частоты и их элементы. Введ. 71–01–01.– М.: Изд-во стандартов, 1988.– С. 61-80.
13. ГОСТ 2.710–81 Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. Введ. 81–07–01.– М.: Изд-во стандартов, 1985.– 14 с.
14. ГОСТ 2.743–91 Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники. Введ. 92–05–01– М.: Изд-во стандартов, 1992.– С. 3-36.
15. ГОСТ 2.708–81 Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники. Введ. 82–01–01.– М.: Изд-во стандартов, 1987.– С. 96-111.
16. ГОСТ 19.701–90 Схемы алгоритмов, данных, программ и систем. Обозначения условные и правила выполнения // Единая система программной документации.– М.: Стандартиформ, 2005.– С. 93-114.
17. Александров К.К., Кузьмина Е. Г. Электрические чертежи и схемы. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 288 с.
18. Камнев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок. – М.: Высшая школа, 1981. – 144 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа курсовой работы

Федеральное агентство по образованию



ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ТГУ)
Радиофизический факультет

УДК 519.6

КУРСОВАЯ РАБОТА

РЕГУЛЯРНАЯ И ХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА
АВТОГЕНЕРАТОРА С КВАДРАТИЧНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ
И ТРЕХМЕРНЫМ ФАЗОВЫМ ПРОСТРАНСТВОМ.
ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Бородин Владислав Анатольевич

Автор работы:
студент 732 группы РФФ
_____ В.А. Бородин

Руководитель работы:
д-р физ.-мат. наук, проф.
_____ С.Н. Владимиров

Томск 2006

Примечание- На титульном листе отчета по научно-производственной практике словосочетание «КУРСОВАЯ РАБОТА» заменить словосочетанием «ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ»

Продолжение Приложения А
Пример оформления титульного листа бакалаврской работы

Федеральное агентство по образованию



ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ТГУ)
Радиофизический факультет

УДК 519.6

Допустить к защите в ГАК
Зав. каф. радиоэлектроники,
д-р техн. наук, профессор
_____ Г.Е. Дунаевский
“ ____ ” июня 2007 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

**РЕГУЛЯРНАЯ И ХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА
АВТОГЕНЕРАТОРА С КВАДРАТИЧНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ
И ТРЕХМЕРНЫМ ФАЗОВЫМ ПРОСТРАНСТВОМ.
ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ**

Бородин Владислав Анатольевич

Автор работы:
студент 732 группы РФФ
_____ В.А. Бородин

Руководитель работы:
д-р физ.-мат. наук, проф.
_____ С.Н. Владимиров

Томск 2007

Примечание - На титульном листе дипломной работы словосочетание «БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА» заменить словосочетанием «ДИПЛОМНАЯ РАБОТА»

Продолжение Приложения А
Пример оформления титульного листа
магистерской диссертации

Федеральное агентство по образованию



ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ТГУ)
Радиофизический факультет

УДК 519.6

Допустить к защите в ГАК
Зав. каф. радиоэлектроники,
д-р техн. наук, профессор
_____ Г.Е. Дунаевский
“ _____ ” июня 2008 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

РЕГУЛЯРНАЯ И ХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА
АВТОГЕНЕРАТОРА С КВАДРАТИЧНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ
И ТРЕХМЕРНЫМ ФАЗОВЫМ ПРОСТРАНСТВОМ.
ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Бородин Владислав Анатольевич

Автор работы:
студент 732 группы РФФ
_____ В.А. Бородин

Руководитель работы:
д-р физ.-мат. наук, проф.
_____ С.Н. Владимиров

Томск 2008

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример оформления реферата

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация 80 с., 2 гл., 24 рис., 2 табл., 42 источника, приложений нет.

**НЕЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ, СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС,
СИНХРОНИЗАЦИЯ, ФАЗОВОЕ ПРОСТРАНСТВО, ЭНТРОПИЯ, СТРАННЫЙ
НЕХАОТИЧЕСКИЙ АТТРАКТОР**

Объектом исследования является математическая модель нелинейной детерминированной системы.

Цель работы – исследование ранее не изучавшихся бифуркационных явлений и процессов в системе двух связанных нелинейных детерминированных систем с дискретным временем и исследование динамики модифицированного логистического отображения при внешнем параметрическом воздействии на него как регулярным процессом – гармоническим колебанием, так и нерегулярным – белым шумом и случайным процессом с нормальным законом распределения.

В процессе работы проводилось математическое моделирование и численный эксперимент.

В результате работы:

1. Впервые исследована нелинейная динамика процессов, происходящих в системе двух взаимосвязанных модифицированных логистических отображений.

2. Обнаружено и детально исследовано явление синхронизации хаотических и регулярных движений переменных состояния исследуемой системы. Это явление имеет перспективы быть использованным при обмене конфиденциальной информацией по компьютерным каналам связи.

3. Впервые показана возможность возбуждения странного нехаотического аттрактора в негладких динамических системах и в отсутствие квазипериодического воздействия.

На основе полученных результатов разработана и внедрена в учебный процесс радиофизического факультета ТГУ лабораторная работа.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Пример оформления оглавления

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1 Частотные зависимости комплексной магнитной проницаемости гексаферритов в микроволновом диапазоне электромагнитного излучения. Аналитический обзор литературных источников	13
1.1 Электромагнитные характеристики ферритов	13
1.2 Связь динамических и статических магнитных характеристик ферритов	15
1.3 Влияние температуры на магнитные свойства гексаферритов	25
1.4 Современная технология производства сплошных гексаферритов, крупнозернистых и нанопорошков	27
1.5 Электромагнитные свойства композиционных материалов	31
1.6 Современные экспериментальные средства	32
1.7 Выводы	34
2 Исследование нерегулярного микрополоскового резонатора	35
2.1 Описание конструкции измерительной ячейки	35
2.2 Теоретическое исследование амплитудно-частотной характеристики НМПР	38
2.3 Обработка комплексной магнитной проницаемости	40
2.3.1 Метод двух максимумов. Измерение магнитной проницаемости материалов с малыми потерями	40
2.3.2 Метод моментов. Измерение магнитной проницаемости материалов с большими потерями	44
2.3.3 Моменты амплитудно-частотной характеристики нерегулярного микрополоскового резонатора	47
2.4 Выводы	49
Заключение	52
Список использованных источников	56
Приложение А Отчет о патентных исследованиях	64

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Стандартные обозначения элементов функциональных и принципиальных схем

Основные правила выполнения электрических схем [8] следующие:

1. На функциональной схеме изображают функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы), участвующие в процессе, иллюстрируемом схемой, и связи между ними.

2. На принципиальной схеме должны быть однозначно определены все элементы, входящие в состав изделия и изображенные на схеме.

3. На принципиальной схеме изображают все электрические элементы или устройства, необходимые для осуществления и контроля в изделии заданных электрических процессов, все электрические связи между ними, а также электрические элементы (разъемы, зажимы и т. д.), которыми заканчиваются входные и выходные цепи.

4. На схеме допускается изображать соединительные и монтажные элементы, устанавливаемые в изделии по конструктивным соображениям.

5. Схемы выполняются для изделия, находящегося в обесточенном состоянии.

6. Элементы на схеме изображают в виде УГО, установленных в стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Отдельные функциональные части допускается изображать в виде прямоугольников.

7. Элементы, используемые в изделии частично, допускается изображать на схеме не полностью, ограничиваясь изображением только используемых частей. В ряде случаев указываются резервные (не используемые) части элементов.

8. При изображении на одной схеме различных функциональных цепей допускается различать их толщиной линии. На одной схеме рекомендуется применять не более трех размеров линий по толщине. При необходимости на поле схемы помещают соответствующие пояснения.

9. Порядковые номера элементам (устройствам) следует присваивать, начиная с единицы, в пределах группы элементов (устройств), которым на схеме присвоено одинаковое буквенное обозначение, например, R1, R2, R3 и т.д., C1, C2, C3 и т.д.

10. Порядковые номера должны быть присвоены в соответствии с последовательностью расположения элементов или устройств на схеме сверху вниз и слева направо.

11. Позиционные обозначения проставляют на схеме рядом с УГО элементов и (или) устройств с правой стороны или над ними.

12. При указании на схеме около условных графических обозначений номиналов резисторов и конденсаторов допускается применять упрощенный способ обозначения единиц измерения [8]:

а) для резисторов:

– от 1 до 999 Ом – без указания единиц измерения,

– от $1 \cdot 10^3$ до $999 \cdot 10^3$ Ом – в килоомах с обозначением единицы измерения строчной буквой к,

– от $1 \cdot 10^6$ до $999 \cdot 10^6$ Ом – в мегаомах с обозначением единицы измерения прописной буквой М,

– свыше $1 \cdot 10^9$ Ом – в гигаомах с обозначением единицы измерения прописной буквой Г;

б) для конденсаторов:

– от 0 до $9999 \cdot 10^{-12}$ Ф – в пикофарадах без указания единиц измерения,
– от $1 \cdot 10^{-8}$ до $9999 \cdot 10^{-6}$ Ф – в микрофарадах с обозначением единицы измерения строчными буквами мк.

13. На схеме следует указывать обозначения выводов (контактов) элементов (устройств), нанесенные на изделие или установленные в их документации.

При изображении на схеме нескольких одинаковых элементов (устройств) обозначения выводов (контактов) допускается указывать на одном из них. При разнесенном способе изображения одинаковых элементов (устройств) обозначения выводов (контактов) указывают на каждой составной части элемента (устройства).

На схеме указывают характеристики входных и выходных цепей изделия (частоту, напряжение, силу тока, сопротивление, индуктивность и т. п., а также параметры, подлежащие измерению на контрольных контактах, гнездах и т. п.)

Продолжение Приложения Д

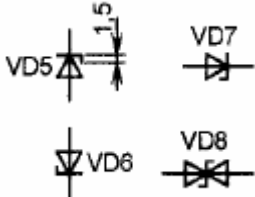
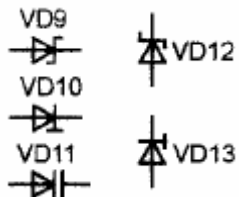
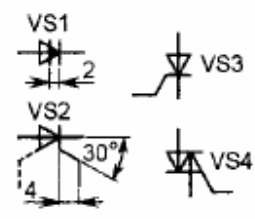
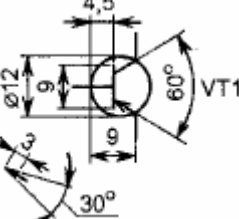
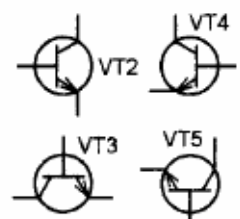
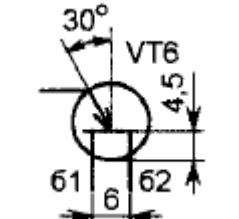
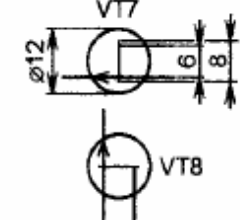
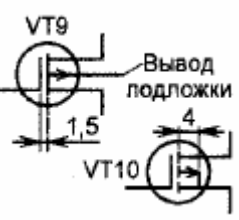
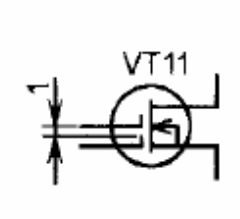
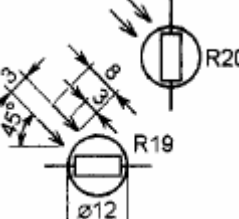
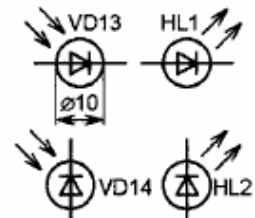
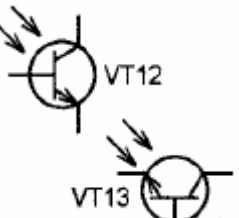
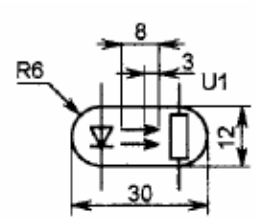
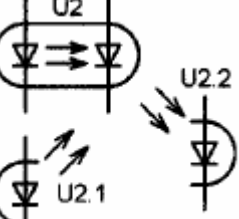
Условные графические обозначения элементов

1. Условные графические обозначения элементов, наиболее часто встречающихся в схемах, приведены в таблице 1 согласно [8–13].

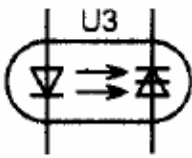
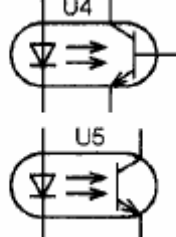
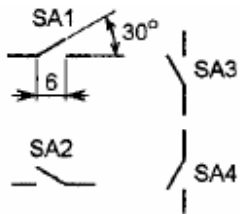
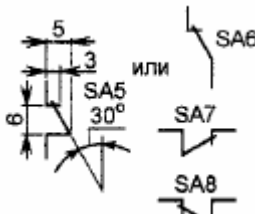
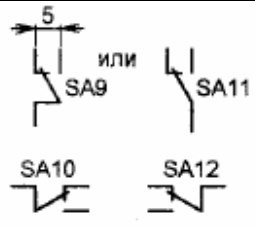
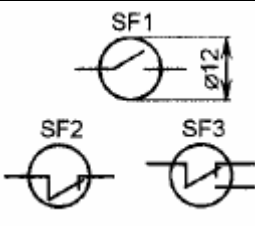
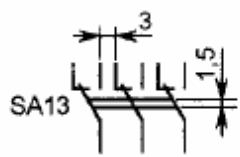
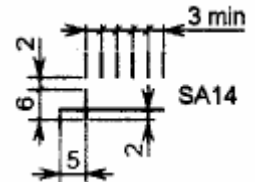
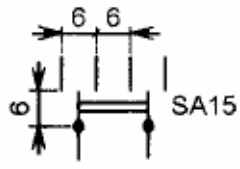
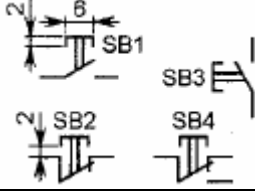
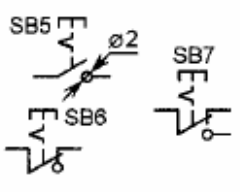
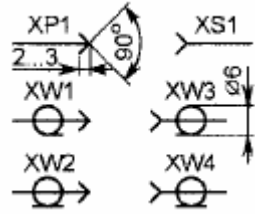
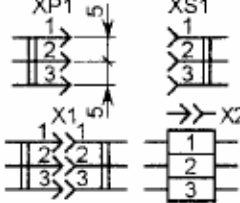
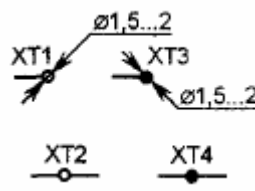
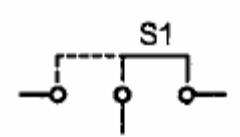
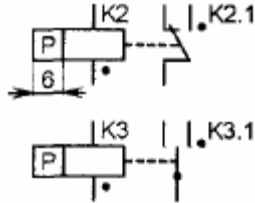
Таблица 1 – Условные графические обозначения, буквенные коды и геометрические размеры некоторых элементов электрических схем

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1	2	3	4
Резистор постоянный		Резистор постоянный	
Резистор переменный		Резистор подстроечный	
Резисторы нелинейные: терморезистор и варистор		Конденсатор постоянной ёмкости	
Конденсатор электролитический полярный (C4, C5) и неполярный (C6)		Конденсатор подстроечный	
Катушка индуктивности, дроссель без магнитопровода (L3 – с отводами)		Катушка, дроссель с магнитопроводом (L4 – с ферромагнитным, L7 – подстраиваемая с медным)	
Трансформатор с тремя обмотками и электростатическим экраном		Диод (VD1), диодный мост (VD4 – упрощенное обозначение)	

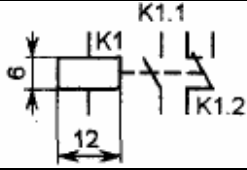
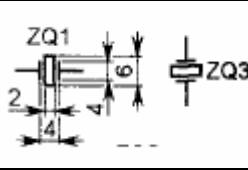
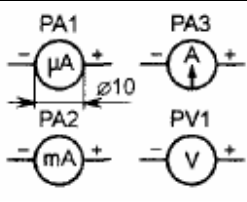
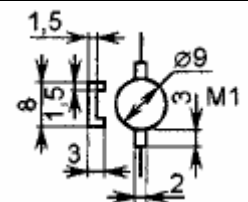
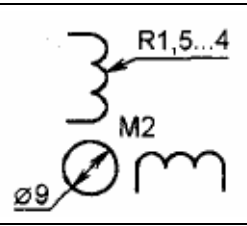
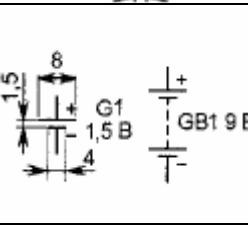
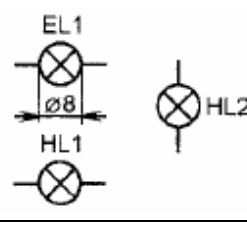
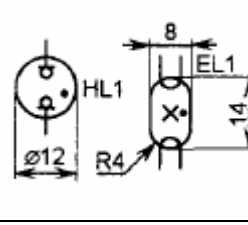
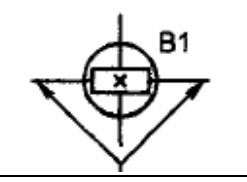
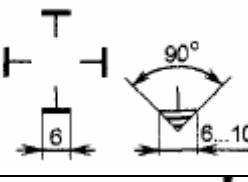
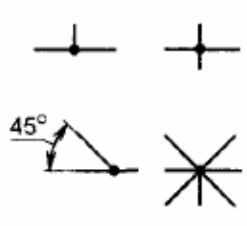
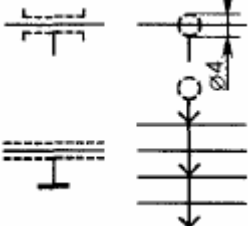
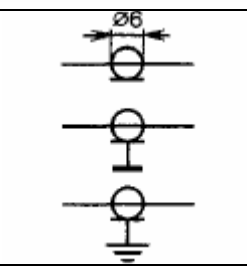
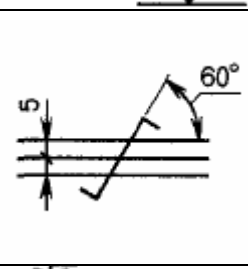
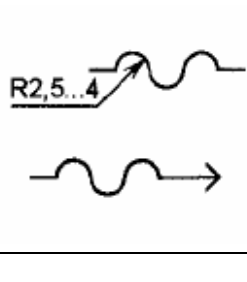
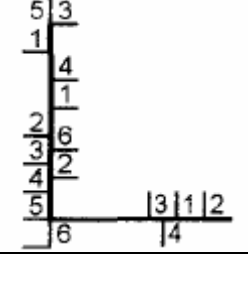
Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Стабилитрон (VD8 –двухсторонний)		Диод Шоттки (VD9), ограничительный (VD10), варикап (VD11)	
Динистор (VS1), тринистор (VS2, VS3), симистор (VS4)		Транзистор PNP	
Транзистор NPN		Транзистор с двумя N базами	
Транзистор полевой с P-каналом		Транзистор полевой с изолированным затвором и P-каналом	
Транзистор полевой с изолированным затвором и N-каналом		Фоторезистор	
Фото- и светодиод		Фототранзистор NPN типа	
Оптрон резисторный		Прибор оптоэлектронный с фототранзистором (U4 – с выводом от базы, U5 – без вывода от базы)	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Оптрон тиристорный		Оптрон транзисторный	
Контакт замыкающий (выключатель)		Контакт размыкающий	
Контакт переключающий		Геркон	
Переключатель 2ПЗН		Переключатель 6П1Н	
Переключатель 3П2Н (среднее положение – нейтральное)		Выключатель и переключатель кнопочные (с самовозвратом)	
Выключатель и переключатель кнопочные с возвратом в исх. положение повторным нажатием		Штырь и гнездо разъёмного соединителя (XW1–XW4 – коаксиального)	
Вилка и розетка разъёмного соединителя		Контакты разборного и неразборного соединений	
Перемычка контактная		Реле электромагнитное	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Реле поляризованное		Резонатор кварцевый, пьезокерамический	
Приборы электроизмерительные		Коллекторный электродвигатель постоянного тока	
Электродвигатель двухобмоточный		Элемент гальванический, аккумуляторный, батарея элементов	
Лампы накаливания: осветительная (EL1) и сигнальная (HL1, HL2)		Лампы тлеющего разряда и газоразрядная осветительная	
Датчик Холла		Соединение с общим проводом (корпусом), заземление	
Ответвления линий электрической связи		Экранированные линии связи	
Кабель коаксиальный		Линии электрической связи, выполненной скрученными проводами	
Линия электрической связи, выполненная гибким проводом		Линия групповой связи	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Усилитель операционный		Компаратор КР554СА3	
Таймер КР1006ВИ11		Элементы логические	
Элементы логические		D – триггер	
Индикатор цифровой		Набор резисторов	
Датчики неэлектрических величин		Микросхемный стабилизатор напряжения	
Коммутатор электронный		Усилитель	
Аттенюаторы с постоянным и регулируемым затуханием		Генератор	

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Преобразователь		ФНЧ (Z1), ФВЧ (Z2), полосовой (Z3) и режекторный (Z4) фильтры	
Направление передачи сигнала		Поток цифровых данных	

2. Условно-графические обозначения элементов цифровой техники представлены в [14]. При построении УГО необходимо установить соответствие между состояниями элементов «логический 0» и «логическая 1» и уровнями сигналов.

Общие правила построения:

– УГО имеет форму прямоугольника, к которому подводят линии выводов. УГО элемента может содержать три поля: основное и два дополнительных;

– дополнительные поля располагают слева и справа от основного поля. Допускается дополнительные поля разделять на зоны, которые отделяются горизонтальной чертой;

– в первой строке основного поля УГО помещают обозначение функции, выполняемой элементом. В последующих строках основного поля располагают информацию по [15]. В дополнительных полях помещают информацию о функциональных назначениях выводов (указатели, метки);

– размеры УГО определяются:

а) по высоте:

- 1) количеством линий вводов (выводов);
- 2) количеством интервалов;
- 3) количеством строк информации в основном и дополнительных полях;
- 4) размером шрифта;

б) по ширине:

- 1) наличием дополнительных полей;
- 2) количеством знаков, помещаемых в одной строке внутри УГО;
- 3) размером шрифта.

– расстояние между линиями вводов (выводов) должно быть не менее 5 мм;

– размеры УГО по высоте должны быть кратными 2,5 мм;

– ширина дополнительного поля должна быть не менее 5 мм;

– надписи внутри УГО выполняются шрифтами, имеющимися в печатающих устройствах, и надписи выполняют прописными буквами.

– обозначения основных функций элементов и их производных приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Обозначение основных функций элементов и их производных

Наименование основной функции	Обозначение	Наименование производной функции	Обозначение
1	2	3	4
Вычислитель	<i>CP</i>	Секция вычислителя	<i>CPS</i>
		Вычислительное устройство	<i>CPU</i>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Процессор	<i>P</i>	Секция процессора	<i>PS</i>
Память	<i>M</i>	Устройство запоминающее оперативное с произвольным доступом	<i>RAM</i>
		Устройство запоминающее оперативное с последовательным доступом	<i>SAM</i>
		Устройство запоминающее стековое	<i>STM</i>
		Устройство запоминающее ассоциативное	<i>CAM</i>
		Матрица логическая программируемая	<i>PLM</i>
		Устройство запоминающее постоянное с возможностью однократного программирования	<i>PROM</i>
		Устройство запоминающее постоянное с возможностью многократного программирования	<i>RPRM</i>
Управление	<i>CO</i>		
Перенос	<i>CR</i>		
Прерывание	<i>INR</i>		
Передача	<i>TF</i>		
Прием	<i>RC</i>		
Ввод-вывод	<i>IO</i>	Ввод-вывод последовательный	<i>IOS</i>
		Ввод-вывод параллельный	<i>IOP</i>
Арифметическая функция	<i>A</i>	Суммирование	<i>SM</i> или Σ
		Умножение	<i>MPL</i>
		Деление	<i>DIV</i>
		Вычитание	<i>SUB</i>
		Умножение по основанию <i>n</i> . Здесь и далее по тексту <i>n</i> – целое натуральное число, большее или равное единице	<i>MPL_n</i>
		Деление по основанию <i>n</i>	<i>DIV_n</i>
Логика	<i>L</i>	Логический порог	$\geq n$ или $\geq n$
		а) Мажоритарность (<i>n</i> из <i>m</i>)	$\geq n$
		б) Логическое ИЛИ (1 из <i>m</i>)	≥ 1
		в) Логическое И (<i>m</i> из <i>m</i>)	$\&$ или <i>И</i>
		г) Повторитель (<i>m</i> = 1), где <i>m</i> — число входов логического элемента	<i>1</i>
		<i>n</i> и только <i>n</i>	$= n$
		<i>n</i> = 1 — исключающее ИЛИ	$= 1$
Элемент монтажной логики	\diamond или \square	Монтажное И	$\&\diamond$ или $\&\square$
		Монтажное ИЛИ	$1\diamond$ или $1\square$

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Регистр	RG	Регистр со сдвигом справа налево или сверху вниз	$RG \rightarrow$ или $RG >$
		Регистр со сдвигом слева направо или снизу вверх	$RG \leftarrow$ или $RG <$
Счетчик	CT	Счетчик по основанию n	CTn
		Счетчик двоичный	$CT2$
		Счетчик десятичный	$CT10$
Дешифратор	DC		
Шифратор	CD		
Преобразователь	X/Y	Вместо X,Y можно использовать обозначения: двоичный код	B
		Десятичный код	DEC
		код Грея	G
		Аналоговая	\cap или A
		Цифровая	$\#$ или D
		Напряжение	U
		Ток	I
	n — сегментный	nS	
Сравнение	$= =$		
Свертка по модулю n	Mn	Свертка по модулю 2	$M2$
Мультиплексор	MUX		
Демультимплексор	DMX		
Мультиплексор-селектор	MS		
Селектор	SL		
Генератор	G	Генератор серии из прямоугольных импульсов	Gn
		Генератор с непрерывной последовательностью импульсов	GN
		Генератор одиночного импульса	GI
		Генератор линейно изменяющихся сигналов	$G/$
		Генератор синусоидального сигнала	$GSIN$
Пороговый элемент	TH		
Дискриминатор	DIC		
Триггер	T	Триггер двухступенчатый	TT
Задержка	DL		
Формирователь	F	Формирователь уровня логического состояния n	FLn
Усилитель	$>$	Усилитель с повышенной нагрузочной способностью	$>>$
Ключ	SW		
Модулятор	MD		
Демодулятор	DM		

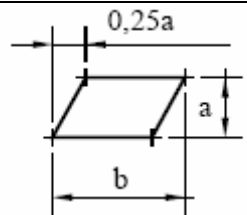
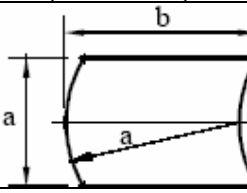
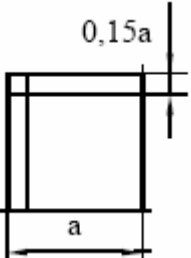
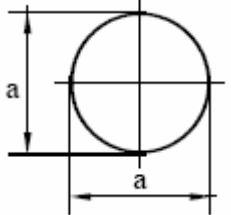
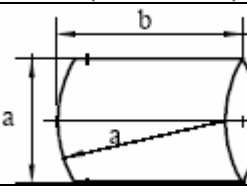
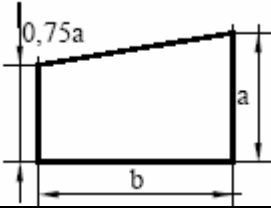
ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Правила оформления блок-схем управляющих программ

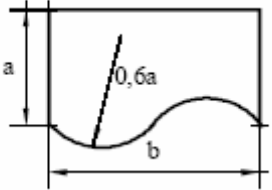
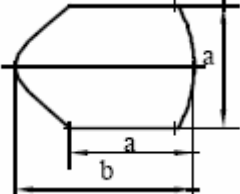
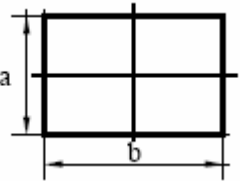
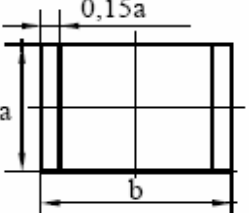
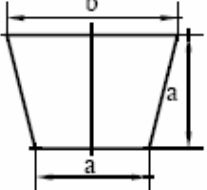
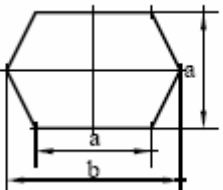
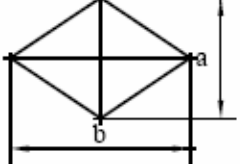
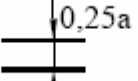
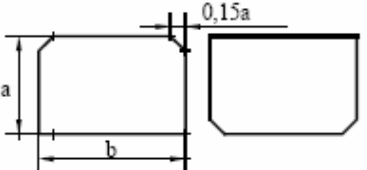
Графические символы

Большинство символов по построению как бы вписаны в прямоугольник со сторонами a и b . Минимальное значение a равно 10 мм, увеличение a производится на число, кратное 5 мм. Размер $b = 1,5a$. Указания по применению ниже приведенных УГО при выполнении различных схем даны в [16]. Условно-графические обозначения символов сведены в таблицу 3.

Таблица 3 – Условно-графические обозначения символов

Наименование символа	Символ
1	2
Символы данных	
Данные	
Запоминаемые данные	
Оперативное запоминающее устройство	
Запоминающее устройство с последовательным доступом	
Запоминающее устройство с прямым доступом	
Ручной ввод	

Продолжение таблицы 3

1	2
Документ	
Дисплей	
Символы процесса	
Процесс	
Предопределенный процесс	
Ручная операция	
Подготовка (модификация команды)	
Решение	
Параллельные действия	
Граница цикла	

Окончание таблицы 3

1	2
Символы линий	
Линия (поток данных)	
Передача управления	
Канал связи	
Пунктирная линия (альтернативная связь между двумя и более символами)	
Специальные символы	
Соединитель (используется для обрыва линии)	
Терминатор (выход во внешнюю среду и вход из нее)	
Комментарий	
Пропуск (символа или группы символов)	

Продолжение Приложения Е

Правила применения символов и выполнения схем

Правила выполнения блок-схем управляющих программ по [16] заключаются в следующем. Символы в схеме располагаются равномерно. Должно быть минимальное количество длинных линий. Возможно включение текста внутри символа. Символы могут быть вычерчены в любой ориентации, но предпочтительной является горизонтальная. Зеркальное изображение формы символа не является предпочтительным. Текст внутри символа записывается слева направо и сверху вниз независимо от направления потока. Допускается использование комментария. Если же использовать комментарий не удобно, то текст помещают на отдельном листе и дают перекрестную ссылку на символ. В схемах может использоваться идентификатор символов, который располагается слева над символом (рисунок 8). Также может использоваться описание символов, которое располагается справа над символом (рисунок 9). Для использования в качестве ссылки на документацию, текст на схеме для символов вывода размещается справа над символом, а текст для символов ввода – справа под символом. В схемах может использоваться подробное представление, которое обозначается с помощью символа с полосой для процесса или данных (рисунок 10). Этот символ указывает на наличие в этом же комплекте документации более подробного представления. Символ с полосой представляет собой любой символ, внутри которого в верхней части проведена горизонтальная линия. Между ней и верхней линией символа помещен идентификатор, указывающий на подробное представление данного символа. Первым и последним символом подробного представления является символ указателя конца, первый из них содержит ссылку, которая имеется в символе с полосой.

Направление потока слева направо и сверху вниз является стандартным. На линиях можно использовать стрелки, они также указывают направление потока, отличного от стандартного (рисунок 11). Следует избегать пересечения линий, изменение направления в точках пересечения недопустимо. Две и более входящие линии могут объединяться в одну исходящую, место объединения должно быть смещено.

Линии подходят к символу слева и сверху, а исходят справа или снизу. В качестве примера приведен рисунок 12. Линии должны быть направлены к центру символа. Несколько выходов из символа показывается несколькими линиями от данного символа к другим символам или одной линией, которая затем разветвляется в соответствующее число линий. Каждый выход из символа сопровождается соответствующими значениями условий, чтобы показать логический путь, который он представляет, с тем, чтобы эти условия и соответствующие ссылки были идентифицированы.

Вместо одного символа с соответствующим текстом могут быть использованы несколько символов с перекрытием изображения, каждый из которых содержит описательный текст (рисунок 13).

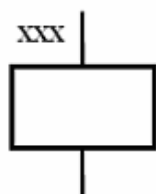


Рисунок 8 – Пример использования идентификатора символа

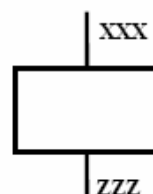


Рисунок 9 – Пример использования описания символа

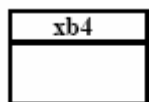


Рисунок 10 – Пример использования подробного представления

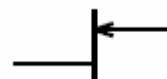


Рисунок 11 – Направление потока

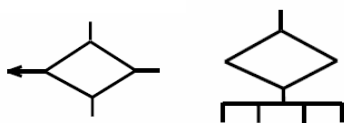


Рисунок 12 – Пример использования нескольких выходов

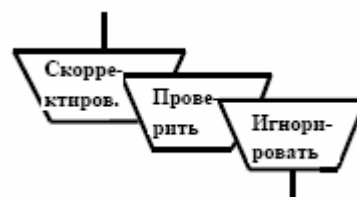


Рисунок 13 – Пример использования повторяющегося представления

Когда несколько символов представляют упорядоченное множество, то оно должно располагаться от переднего (первого) к заднему (последнему). Линии могут входить и исходить из любой точки перекрытых символов. Приоритет или последовательный порядок нескольких символов не изменяется посредством точки, в которой линия входит или из которой исходит.

Примечание - С правилами и примерами оформления схем можно также ознакомиться по [17, 18].

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Пример оформления списка литературы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Nakamura T., Hankui E. Control of high-frequency permeability in polycrystalline (Ba,Co)-Z-type hexagonal ferrite // *J. Magn. Magn. Mat.* – 2003. – V. 257. – № 2. – P. 158–164.
2. Камзин А.С., Луцев Л.В., Петров В.А. Эпитаксиальные плёнки гексагональных ферритов типа Ва-М // *ФТТ.* – 2001. – Т. 43. – № 12. – С. 2157–2160.
3. Microwave permeability of Co_2Z composites / R.N. Rozanov, Z.W. Li, L.F. Chen, et al. // *J. Appl. Phys.* – 2005. – V. 97. – №.1. – P. 3905–3912.
4. Development of nanograined hexagonal barium ferrite thin films by sol-gel technique / N.C. Pramanik, T. Fujii, M. Nakanishi, et al. // *Mater. Let.* – 2005. – V.59. – №11. – P. 468–472.
5. Labarta A., Batlle X., Iglesias Ò. From finite-size and surface effects to glassy behaviour in ferrimagnetic nanoparticles [Электрон. статья] // *arxiv: cond-mat/ 0505112 v1 4may2005* – Режим доступа: <http://arxiv.org>, свободный
6. Grössinger R., Sato R. The physics of amorphous and nanocrystalline hard magnetic materials // *J. Magn. Magn. Mat.* – 2005. – V. 294. – № 2. – P. 91–98.
7. Крупичка С. Физика ферритов и родственных им магнитных окислов. Т. 2. – М.: Мир, 1976. – 504 с.
8. Смит Я., Вейн Х. Ферриты. – М.: Изд-во ИЛ, 1962. – 504 с.
9. Малиновская Т.Д., Сачков В.И. Золь-гель-технология наноструктурированных полупроводниковых оксидов // *Изв. вузов. Физика.* – 2006. – № 9. Приложение. – С. 109–111.
10. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 416 с.
11. Naiden E.P., Maltsev V.I., Ryabtsev G.I. Magnetic structure and spin-orientational transitions of hexaferrites of the $\text{BaCo}_{2-x}\text{Zn}_x\text{Fe}_{16}\text{O}_{27}$ system // *Phys. Stat. Sol.* – 1990. – V. 120. – P. 209–220.