

Проект документа Author\_guide\_SPbPU-student-thesis-template.

Версия от 14 июня 2019 г. время 14:08.

Минобрнауки России

---

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

---



**ПОЛИТЕХ**

Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого

ОДОБРЕНО

# РУКОВОДСТВО СТУДЕНТА СПБПУ ПО ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И СОПУТСТВУЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ LATEX

Официальное издание

Санкт-Петербург  
2019

**Составители проекта:**

В. А. Пархоменко, О. В. Загороднюк, П. Д. Дробинцев, В. М. Ицыксон, И. А. Матвеев,  
Н. В. Муханова, Л. В. Панкова, А. В. Щукин

**Рекомендован для студентов ИКНТ СПбПУ к использованию для подготовки выпускных квалификационных работ и сопутствующих документов.**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
Глава 1. Система шаблонов для учебно-методической поддержки студента .....	7
1.1. Возможная технология подготовки выпускной квалификационной работы и сопутствующих документов .....	9
1.2. Ввод основных сведений о выпускной квалификационной работе .....	9
Глава 2. Основные требования к оформлению выпускной квалификационной работы .....	11
2.1. Параметры страницы .....	11
2.2. Шрифт .....	11
2.3. Интервалы и отступы .....	13
2.4. Рубрики и перечисления .....	14
2.4.1. Пример названия подпараграфа .....	16
2.5. Нумерация .....	17
2.6. Цвет и гиперссылки .....	18
2.7. DOI-ссылка и DataCite .....	19
2.8. Электронная версия работы .....	19
2.8.1. Навигационная панель pdf файла .....	19
2.8.2. Метаданные pdf файла .....	20
Глава 3. Некоторые рубрики ВКР .....	20
3.1. Список использованных источников .....	21
3.1.1. Библиографические агрегаторы .....	21
3.1.2. ГОСТ 7.0.5-2008 и Biblatex-gost .....	22
Глава 4. Текстово-графические объекты .....	22
4.1. Теоремоподобные окружения .....	24
4.2. Формулы .....	26
4.2.1. Нумерованные одиночные формулы .....	27
4.2.2. Нумерованные групповые формулы .....	27
4.2.3. Многостроковые формулы .....	27
4.3. Плавающие объекты .....	27
4.3.1. Рисунки .....	29
4.3.2. Алгоритмы .....	32
4.3.3. Таблицы .....	33
4.4. Ссылки на текстово-графические объекты .....	35
Заключение .....	37
Список сокращений и условных обозначений .....	38

Словарь терминов.....	39
Список использованных источников.....	40
Приложение 1. Краткие инструкции по настройке издательской системы L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	43

## ВВЕДЕНИЕ

*Целью* данных рекомендаций является учебно-методическое сопровождение написания выпускной квалификационной работы студента (далее — ВКР) и иных сопутствующих документов с помощью издательской системы L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Использование L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X в данной цели *позволяет студенту*:

1. Осуществлять автоматизированное представление текста в соответствии с требованиями к оформлению ВКР [**rules-VKR**].
2. Осуществить предварительное автоматизированное формирование:
  - задания на ВКР;
  - аннотации к ВКР;
  - презентации ВКР в виде:
    - постера;
    - слайдов.
3. Интегрировать написание ВКР с другими документами в L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, например:
  - НИРС [**NIRS**];
  - статьи на конференции и журналы, принимаемые, например, в правилах оформления:
    - IEEE [**IEEE**];
    - Springer [**LNCS**];
    - Elsevier [**Elsevier**];
    - SPbPU-BCI-template [0].
4. Эффективно использовать системы контроля версий и коммуникации с научным руководителем и консультантом, например, git [**site-git**].
5. Обеспечить высокое качество графики в исходных документах.

Использование L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X и git студентом *позволяет научно-педагогическим и учебно-методическим работникам*:

1. Автоматизировать проверку и коррекцию ВКР.
2. Сократить временные расходы на нормоконтроль.
3. Осуществить предварительное автоматизированное формирование:
  - отзыва на ВКР;
  - рецензии на ВКР.

Подробнее ознакомиться с преимуществами и недостатками использования L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X можно по ссылке [**stack-why-latex**].

Для авторов, впервые изучающих L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, рекомендуем:

- обучающий онлайн курс «Документы и презентации в LaTeX» (бесплатный без сертификата) [0];
- книги (доступны для скачивания бесплатно) [0];
- изложение «быстрого старта» оформления документов  $\text{\LaTeX}$  в приложении 1;
- форум пользователей  $\text{\LaTeX}$  [0].

Некоторые правила оформления текста в данных рекомендациях перемежаются с примерами команд  $\text{\LaTeX}$  ( $\text{\TeX}$ ,  $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$ ). Соответствующие команды также как и названия файлов (каталогов) выделены машинописным шрифтом.

## ГЛАВА 1. СИСТЕМА ШАБЛОНОВ ДЛЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ СТУДЕНТА

Для удобства студентов СПбПУ создана система шаблонов на языке  $\text{\LaTeX}$  (далее — SPbPU-student-templates). На момент составления рекомендаций система активно развивается и состоит из шаблонов:

- оформления ВКР [**kspt-templates-thesis**; 0];
- презентации [**kspt-templates-presentation**];
- отчета по курсовой работе (проекту) [**kspt-templates-report**].

Основными принципами создания и совершенствования шаблонов  $\text{\LaTeX}$  для СПбПУ являются:

- А. соответствие нормативно-правовой базе РФ, включая ГОСТы и локальные нормативно-правовые акты СПбПУ, и, в частности, «Общие требования к структуре и оформлению ВКР» из [**spbpu-gia**];
- В. соответствие «стилю оформления изданий СПбПУ», часть описания которого формализована в требованиях издательства СПбПУ и, в частности, в SPbPU-BCI-template — шаблоне оформления научных и учебно-методических материалов для индексации в Book Citation Index из основного ядра WoS [0].

В рамках оформления ВКР, среди основных ГОСТов, особое внимание уделено требованиям к российским диссертациям [**gost-russian-theses**] для того, чтобы учащиеся привыкали к требованиям оформления ещё до написания диссертаций. В данных рекомендациях далее пойдет речь о шаблоне SPbPU-student-thesis-template, который доступен:

- в электронном виде по ссылке в GitHub [0];
- в виде архива по прямой ссылке для скачивания [0].

Файлы данного шаблона можно подразделить на:

- А. вспомогательные файлы, например:
  - настройки;
  - исходные файлы<sup>1</sup> повторно использующихся элементов текста и текстово-графических объектов;
- В. примеры оформления документов в pdf;

---

<sup>1</sup>Под исходными подразумеваются такие файлы, из которых получается pdf-файл. Например, файл с расширением doc и docx — это исходный файл для системы Microsoft Word, а файл с расширением tex — это исходный файл для системы  $\text{\LaTeX}$ .

С. главные исходные файлы для создания<sup>2</sup> документов из `tex` в `pdf`.

Основная структура `SPbPU-student-thesis-template` следующая:

1. Каталог `template_settings` — основные настройки шаблона.
2. Каталог `my_folder` — исходные файлы глав ВКР, НИРС и других документов.
3. Файлы `My_thesis.pdf` и `(My_thesis.tex)` — пример ВКР и его главный исходный файл<sup>3</sup>.
4. `Author_guide_SPbPU-student-thesis.pdf` — актуальная версия данных рекомендаций. Текущая версия сформирована 14 июня 2019 г. время 14:08.

Файлы из п. 1 нельзя перемещать и изменять. Файл из п. 3 подключает как настройки шаблона, так и пользовательские настройки из п. 2.

Документы `SPbPU-student-thesis-template` основаны на классе `memoir` [0]. Кегли шрифтов данного класса были скорректированы для достижения требуемых значений<sup>4</sup> с помощью файла `bpfont14.clo`.

Для настроек шаблона использованы стилевые файлы [0]. Вместе с тем, настройки данных стилей и их структура изменены, добавлены новые вспомогательные пакеты. Полный список изменений может быть получен командами `git`.

В `SPbPU-student-thesis-template` подключено большое количество вспомогательных пакетов  $\text{\LaTeX}$  (см. в файлах каталога `template_settings`). Документацию по использованию данных пакетов можно найти в интернете и, в частности, на сайте [0].

Если есть необходимость добавить дополнительный пакет или команду, то это лучше сделать в файле `my_folder/my_settings.tex`. При этом *подключаемые пакеты и их элементы, а также новые команды должны соответствовать следующим критериям:*

- совместимость с основными пакетами;
- отсутствие побочных эффектов, например, изменения настроек основных пакетов и, как следствие, форматирования текста;
- наличие уникальных имен новых команд;

---

<sup>2</sup>Говорят также «для компиляции».

<sup>3</sup>Имеется в виду для создания `pdf` файла.

<sup>4</sup>Проверку оформления `pdf`-файла можно осуществить, например, в Adobe Acrobat Pro.



- наличие лицензии, гарантирующей *такое* применение пакета (команды, шрифта) при печати в pdf и на бумажные носители, *что отсутствуют какие-либо ограничения, необходимость получения каких-либо дополнительных разрешений или необходимость уведомления правообладателей.*

### 1.1. Возможная технология подготовки выпускной квалификационной работы и сопутствующих документов

В шаблонах реализована *автоматизированная машинная обработка* текста для соответствия документов основным требованиям к оформлению.

Авторам необходимо последовательно заменять текст шаблона в файлах «My\_thesis.tex» на текст своих результатов исследования, избегая при этом ошибок (errors) при создании основного файла «My\_thesis.tex». Примеры синтаксических конструкций L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X приведены в файлах «chapterN.tex», где  $N$  — номер одной из четырёх<sup>5</sup> глав.

### 1.2. Ввод основных сведений о выпускной квалификационной работе

В папке SPbPU-student-thesis-template находится файл `renames.tex`. Данный файл, содержит ряд команд, которые необходимо заменить для того, чтобы информация на титульной странице и в свойствах pdf файла стала актуальной для автора и его работы. В табл.1.1 приведено описание разработанных L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X команд для отражения сведений о фамилии, имени и отчестве лиц, принимающих участие в процессе подготовки ВКР, а также их должности и степени. В табл.1.2 — для отражения основных тематических сведений о ВКР и сроках её написания<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup>Как правило, количество глав колеблется от трёх до пяти.

<sup>6</sup>Для простоты чтения таблиц в начале команд опущен символ начала команды «\», а также в конце команд — тело команды «{...}», вместо многоточия которой вводится текст из второго столбца.

Таблица 1.1

Команды ввода сведений о фамилии, имени и отчестве лиц, принимающих участие в процессе подготовки ВКР, а также их должности и степени

Названия команд	Вводимый текст
Author	И.О. Фамилия автора
AuthorFull	Фамилия Имя Отчество автора
AuthorFullDat	Фамилия Имя Отчество автора в дательном падеже
group	номер студенческой группы
Supervisor	И. О. Фамилия научного руководителя
SupervisorDegree	должность, степень научного руководителя
Head	И. О. Фамилия утверждающего руководителя (подразделения или ОП)
HeadDegree	должность утверждающего руководителя (подразделения или ОП)
HeadHeadDep	название подразделения руководителя
institute	название выпускающего института
ConsultantNorm	И. О. Фамилия консультанта по нормоконтролю
ConsultantNormDegree	должность, степень консультанта по нормоконтролю
ConsultantExtra	И. О. Фамилия дополнительного консультанта
ConsultantExtraDegree	должность, степень дополнительного консультанта
Reviewer	И. О. Фамилия рецензента
ReviewerDegree	должность, степень рецензента

Таблица 1.2

Команды ввода основных тематических сведений о ВКР и сроках её написания

Названия команд	Вводимый текст
thesisTitle	название ВКР на русском
thesisDegree	уровень квалификации
thesisTitleEn	название ВКР на английском
thesisDeadline	дата сдачи ВКР
thesisStartDate	дата выдачи задания на ВКР
thesisYear	год защиты ВКР
thesisSpecialtyCode	код направления/специальности
thesisSpecialtyTitle	наименование направления/специальности
thesisOPPostfix	последние цифры в коде ОП (после «_»)
thesisOPTitle	наименование ОП
keywordsRu	ключевые слова на русском
keywordsEn	ключевые слова на английском
abstractRu	текст аннотации на русском
abstractEn	текст аннотации на английском

## ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Требования к оформлению, изложенные в данной главе, касаются общих параметров выпускной квалификационной работы. Оформление специальных текстово-графических объектов, например, рисунков, таблиц обсуждается в главе 4. Полный актуальный перечень требований содержится в «Общих требованиях к структуре и оформлению ВКР» из [spbpu-gia]. Оформление данных рекомендаций построено на правилах оформления ВКР (за исключением первых рубрик).

### 2.1. Параметры страницы

Параметры страницы могут быть заданы в двух вариантах. В данных рекомендациях (как и в шаблонах) обсуждается вариант формата страницы А4.

Формат страницы при наборе текста выбирается А4<sup>7</sup>, отступы слева — 3 см., справа — 1 см., сверху — 2 см. (с учётом колонтитула 1 см.) и снизу — 2 см. В верхнем колонтитуле справа арабскими цифрами проставляются номера страницы на расстоянии 1 см. Документ печатается только с одной стороны листа бумаги.

### 2.2. Шрифт

Для форматирования текста необходимо использовать шрифты типа Times, например:

- TemporaLGCUni из пакета tempora для основного текста;
- newtxmath для формул;
- Times New Roman или Newton<sup>8</sup>.

Смена шрифтов возможна на другие аналогичные свободно распространяемые шрифты типа Times. Названия программ, алгоритмов и их элементов допустимо оформлять шрифтом Computer Modern Typewriter. В качестве дополнительных математических шрифтов могут быть использованы каллиграфический

<sup>7</sup>В [spbpu-gia] допустим формат бумаги А5, но этот формат имеет некоторые иные правила оформления, не изложенные в данных рекомендациях.

<sup>8</sup>Шрифты можно подключить напрямую из операционной системы с помощью XeTeX.

The circle is at 1 inch from the top and left of the page. Dashed lines represent ( $\backslash\hoffset + 1\text{ inch}$ ) and ( $\backslash\text{voffset} + 1\text{ inch}$ ) from the top and left of the page.

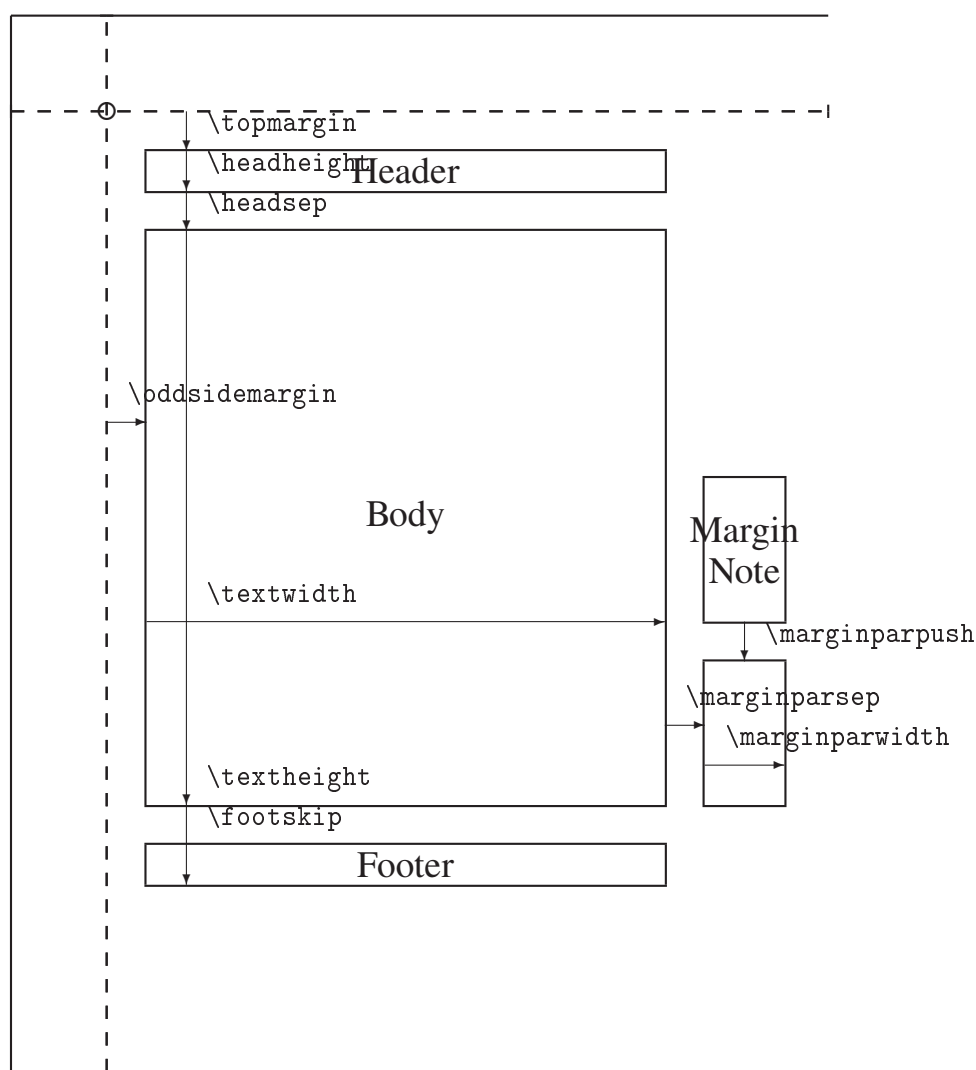


Рис.2.1. Семантика значений параметров страницы [0]

(2.1), готический (2.2), контурный (2.3) и греческий (2.4).

*A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z* (2.1)

*A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z* (2.2)

*A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z* (2.3)

*α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ π ρ σ τ υ φ χ ψ ω Γ Δ Θ Λ Ε Π Σ Υ Φ Ψ Ω* (2.4)

Иные шрифты в тексте ВКР использовать запрещено. Светлым курсивом выделены *важные* элементы текста (ключевые слова определений, интонационные выделения словосочетаний), полужирным шрифтом — **служебные** элементы текста («определение», «теорема», «лемма» и т.п), а также при необходимости ключевые слова в алгоритмах. В соотношении к основному тексту курсив и полужирный шрифт не может превышать 1 % текста на странице.

Полужирный курсив разрешено использовать только в *названиях подпараграфов* и запрещёно использовать в основном тексте. Подчеркивание допускается использовать только в задании в местах, где данные вписываются студентом, а также в математических формулах при необходимости.

Размер основного текста 14 bp, дополнительного — 12 bp, где под bp понимается big point (равен 0,35277 миллиметрам или «примерно» 1 pt в Microsoft Word). Выбор bp в качестве системы измерения объясняется стремлением унифицировать представление изданий в pdf-файле. 1 bp в точности равен 1 pt в Adobe Acrobat. Однако, например, при переводе файлов из формата Microsoft Word в pdf может произойти изменение размера шрифта примерно на 2-5 %. Данное отклонение является приемлемым для работ, оформленных в Word.

Для набора формул основной шрифт — 14 bp, индексы — 10 bp, например,  $(\cdot)_{10bp}$ . Названия глав и параграфов — 14 bp полужирный.

Названия рисунков и таблиц, а также подрисуночных подписей выполняются шрифтом на 2 bp меньше, чем шрифт основного текста — 12 bp. Текст многостраничных таблиц только в исключительных случаях при большом объеме таблицы разрешается оформлять шрифтом 10 bp)<sup>9</sup>.

### 2.3. Интервалы и отступы

Интервал между строк — полуторный. Интервал между заголовками и между заголовком и текстом: заголовки верхнего уровня (главы) отделяют от текста сверху и снизу двумя интервалами.

Интервалы между заголовками последующих уровней задаются в подразделе 2.4, а интервалы, связанные с текстово-графическими объектами, задаются в главе 4.

Общим требованием интервалам является отсутствие «висячих» заголовков, то есть, например, заголовки рубрик (и их компонентов) нельзя оставлять на последней строчке страницы, т.е. без хотя бы одной строчки основного текста, а заголовки таблиц и рисунков — отдельно от тела таблицы или рисунка.

Рубрики в пределах основной части работы печатаются подряд, без специального переноса на новую страницу. Начало главы осуществляется с новой страницы в случае, если:

---

<sup>9</sup>Переход на данный шрифт текста таблицы можно, поместив окружение tabular в фигурные скобки с командой \scriptsize.

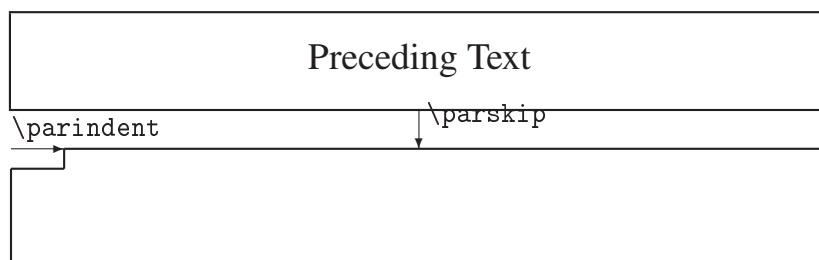


Рис.2.2. Семантика значений параметров параграфа [0]

- глава первая по порядку;
- текст на предыдущей странице заполнен;
- после размещения названия главы и непосредственно идущих за ней названий параграфов (подпараграфов, поподпараграфов) на оставшуюся часть страницы не помещается ни одной строчки основного текста.

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам (ГОСТ Р 7.0.11-2011, пп. 5.3.7). Для определенности, его размер задан 12.34706mm<sup>10</sup>.

Параметры отступов, связанные с параграфами отражены в таблице 2.1. Смысл двух параметров схематично отображен на рисунке 2.2. Важным параметром настройки интервалов и отступов в  $\text{\LaTeX}$  является `\baselineskip` — высота строк (более точно — интервал между базовыми линиями [0]). Если разделить значение этого параметра на высоту текста (`\textheight` из таблицы ??), то можно получить максимальное количество строк на странице.

Таблица 2.1

Основные параметры параграфов [0]

Параметр	Значение	Параметр	Значение
<code>\parindent</code>	12.34706mm	<code>\parskip</code>	0mm
<code>\baselineskip</code>	7.36592mm		

## 2.4. Рубрики и перечисления

Страницы ВКР, объединенные в один смысловой блок, называют *рубриками*. Рубрики основной части работы принято называть главами (разделами), которые делятся на параграфы (подразделы), подпараграфы (пункты) и подподпараграфы (подпункты). При этом для употребления по тексту ВКР выбирается *только один* из

<sup>10</sup> Абзацный отступ обычно выставляется в пределах от 1,2 до 1,5 см.

двух подходов к наименованию рубрик основного раздела. В данных рекомендациях выбирается первый вариант (главы-параграфы-подпараграфы-подподпараграфы), так как он наиболее точно соответствует общемировой практике именования компонент рубрик (chapter-section-subsection-subsubsection).

Рубрики ВКР приводятся в следующем порядке:

- А. титульный лист;
- В. задание;
- С. реферат;
- Д. содержание;
- Е. введение;
- Г. главы основной части;
- Г. заключение;
- Н. список сокращений и условных обозначений;
- И. список терминов;
- Ж. список использованных источников;
- К. список иллюстративного материала;
- Л. вспомогательные указатели:
  - 1. авторский указатель;
  - 2. предметный указатель;
- М. приложения.

Рубрики можно разделить в соответствии с различными признаками  $(m_1, \dots, m_4)$ <sup>11</sup>:

- наличие в тексте  $(m_1)$ : обязательное или необязательное;
- выставление номера страницы  $(m_2)$ : отображаются номера страниц или нет;
- отражение в содержании  $(m_3)$ : да или нет.
- включение в заголовок рубрики номера по порядку  $(m_4)$ : да или нет;

В соответствии с выделенными признаками приведём табл.2.2. В случае, если рубрика обладает выделенным признаком, будем обозначать в соответствующей ячейке крестик.

Название главы назовём рубрикой или заголовком первого уровня (в  $\text{\LaTeX}$  команда `\chapter{...}`). Отступ перед и после названия главы: 2 строки. После названий глав идут заголовки второго уровня.

<sup>11</sup>Можно выделить отдельный признак для задания — печать двух страниц на 1 листе (подсчет как 1 страницы), но это частный случай.

Таблица 2.2

## Основные признаки рубрик ВКР

Рубрики	$m_1$	$m_2$	$m_3$	$m_4$
титульный лист	×			
задание	×			
реферат	×			
содержание	×	×		
введение	×	×	×	
главы основной части	×	×	×	×
заключение	×	×	×	
список сокращений и условных обозначений		×	×	
список терминов		×	×	
список использованных источников	×	×	×	
список иллюстративного материала		×	×	
вспомогательные указатели		×	×	
приложения		×	×	×

Для переноса названий рубрик (и их компонентов) в содержание необходимо использовать команду `\addcontentsline{toc}{element}{Название_на_русском}`, где под `toc` имеется в виду «table of contents», `element` — название структурного элемента работы на английском, например, `chapter`.

Название параграфа (в  $\text{\LaTeX}$  команда `\section{...}`) выносится в содержание без абзацного отступа по ширине. Отступ перед и после заголовка параграфа: 2 строки. Обычной практикой является наличие в главе заголовков «*введение*» и «*выводы*». Однако, в случае, если одна из глав предваряется введением и завершается выводами, то и все остальные главы должны быть оформлены единообразно.

Заголовки третьего и четвертого уровней имеют нумерационную часть, унаследованную от предыдущих разделов.

### 2.4.1. Пример названия подпараграфа

Название подпараграфа (в  $\text{\LaTeX}$  команда `\subsection{...}`) выносится в содержание без абзацных отступов. Отступ перед и после названия параграфа: 1 строка.

#### 2.4.1.1. Пример названия подподпараграфа

Название подподпараграфа (в  $\text{\LaTeX}$  команда `\subsubsection{...}`) не переносится в содержание. Отступ перед и после названия подпараграфа: 1 строка.



Перечисления могут быть с нумерационной частью и без неё и использоваться с иерархией и без иерархии. Нумерационная часть при этом формируется следующим способом:

1. В перечислениях *без иерархии* оформляется арабскими цифрами с точкой (или длинным тире).
2. В перечислениях *с иерархией* — в последовательности сначала прописных латинских букв с точкой, затем арабских цифр с точкой и далее — строчных латинских букв со скобкой.

Далее приведён пример перечислений с иерархией.

A. Первый пункт.

B. Второй пункт.

C. Третий пункт.

D. По ГОСТ 2.105 первый уровень нумерации идёт буквами русского или латинского алфавитов (*для определенности выбираем английский алфавит*), а второй — цифрами.

1. В данном пункте лежит следующий нумерованный список:

- a) первый пункт;
- b) третий уровень нумерации не нормирован ГОСТ 2.105 (*для определенности выбираем английский алфавит*);
- c) обращаем внимание на строчность букв в этом нумерованном и следующем маркированном списке:
  - первый пункт маркированного списка.

E. Пятый пункт верхнего уровня перечисления.

Маркированный список (без нумерационной части) используется, если нет необходимости ссылки на определенное положение в списке:

- первый пункт с *маленькой буквы* по правилам русского языка;
- второй пункт с *маленькой буквы* по правилам русского языка.

## 2.5. Нумерация

Различные правила формирования нумерационной части заголовков оговариваются по тексту рекомендаций и сведены в данном параграфе к единому списку.

1. Нумерация параграфов должна содержать номер главы через разделитель (точку), а нумерация — подпараграфов — номер параграфа. Аналогично для подподпараграфа.
2. Нумерация формул: сквозная по главам в формате (номер\_главы.номер\_по\_порядку), разделитель точка. Например, шестая формула первой главы (1.6).
3. Нумерация рисунков, таблиц и иных текстово-графических объектов (см. главу 4) также сквозная по главам, например, третий рисунок первой главы: рис.1.3. Нумерация текстово-графических объектов в приложениях содержит префикс «П», например, вторая таблица третьего приложения: табл.П3.2.
4. Нумерация списка использованных источников сквозная по работе.
5. Нумерация постраничных сносок сквозная по работе и по приложениям (или отдельная сквозная по каждому приложению с префиксом «П»).
6. Нумерация страниц сквозная по тексту и приложениям.

При подсчете таблиц, рисунков и страниц в реферате учитываются только те текстово-графические объекты или страницы, которые содержатся в ВКР без учета приложений. Более подробно механизм формирования ссылок на текстово-графические объекты описан в начале 4, а также в параграфе 4.4.

## 2.6. Цвет и гиперссылки

Рекомендуем использовать *только чёрный цвет для шрифтов* печатных материалов, что особенно важно учитывать авторам, пишущим в  $\text{\LaTeX}$ . Некоторые пакеты используют различные градиенты серого, что при печати может привести к (частичному) отсутствию некоторых символов.

Все гиперссылки отображаются черным цветом в шрифте основного текста (типа Times) без подчеркивания. Допускается использование рамок вокруг гиперссылок в цветах брендбука СПбПУ [0]. Данные рамки не должны воспроизводиться при печати. Рекомендуются следующие цвета, заданные в формате RGB в фигурных скобках через дефис, для оформления рамок:

- {0,287 - 0,89 - 0,349} для ссылок на литературу;
- {0,313 - 0,776 - 0,878} для ссылок на URL-источники;
- {0,93 - 0 - 0} для ссылок на рубрики и их компоненты, а также текстово-графические объекты.

*Гиперссылки приводятся только в списке использованных источников.*

## **2.7. DOI-ссылка и DataCite**

С целью улучшения поиска работ, долговременной доступности ресурса, простоты цитирования, улучшения рейтинга университета и в силу иных причин, как правило, каждой работе, размещаемой в ФБ СПбПУ присваивается doi-ссылка.

DOI-ссылка может формироваться как для работы в целом, так и для «сырой» информации, полученной в ходе экспериментов в виде самостоятельных цифровых объектов в Национальном центре идентификации научных данных [0]. Ссылки на цифровые объекты размещают в списке использованных источников.

После присваивания цифровым объектам DOI-ссылки в DataCite их описания после отбора попадают в специальную базу данных Data Citation Index на платформе *Web of Science* как *самостоятельные объекты*. Data Citation Index не входит в Core collection of Web of Science, но тем не менее имеет удобную организацию ссылок из ядра на цифровые объекты, а также является авторитетным репозиторием данных.

## **2.8. Электронная версия работы**

Авторам необходимо подготовить ВКР так, чтобы совокупный размер pdf не превышал 8 Мб. Приложения к ВКР, «в случае их большого объема, допускается предоставлять в виде zip-архива» [**spbpv-vkr-sumbission**].

### ***2.8.1. Навигационная панель pdf файла***

При подготовке pdf-файла следует уделить особенное внимание навигационной панели. Навигационная панель как правило отображается слева при открытии pdf файла и должна отражать структуру оглавления в том виде, «в каком оно отражено в исходном файле (pdf)» [**spbpv-vkr-sumbission**], но *без выделения названий прописными буквами*.

Допускается не включать в навигационную панель уровни рубрик содержания, начиная с параграфов (подразделов). В случае выбора уровня отображения рубрик, необходимо все без исключения структурные элементы данного уровня отображать в панели. При отображении глав допускается не включать слово «Глава».

В качестве первого (верхнего) уровня рубрик в навигационной панели указывается название ВКР (без выделения в прописные буквы).

Приведённые в данном параграфе и иные [spbpu-vkr-sumbission] требования к pdf файлам реализованы в SPbPU-student-thesis-template автоматически.

### **2.8.2. Метаданные pdf файла**

Передача ВКР в Фундаментальную библиотеку СПбПУ осуществляется в виде pdf-файла. В качестве метаданных допускается заполнение (всех или некоторых из) следующих полей pdf-файла:

1. Title: название ВКР (без выделения в прописные буквы).
2. Author: фамилия имя и отчество студента.
3. Subject: «Выпускная квалификационная работа бакалавра (магистра или специалиста). Шифр и наименование направления подготовки: XX.XX.XX Наименование направления/специальности. Текст аннотации».
4. Keywords: ключевые слова (без выделения в прописные буквы).
5. Creator: программное приложение (или комплекс программ и технологий через запятую), с помощью которого создан исходный документ ВКР, который в последствии преобразован в pdf, например, «Microsoft Word» или «LaTeX, SPbPU-student-thesis-template».
6. Producer: программное приложение, с помощью которого исходный файл преобразован в pdf, например, «Acrobat Distiller» или «pdfTeX».

В случае, если поля пунктов 1–4 заполняются, то порядок приведения сведений в них важен и нарушать его нельзя, текст из полей должен в точности соответствовать тексту ВКР. Произвольным образом заполнять иные поля или добавлять скрытые слои в pdf запрещено. Допустимо (автоматическое, штатное) формирование полей свойства pdf файла, которое регламентировано спецификациями приложений из пунктов 5 и 6, например, дата создания файла, размер файла и т.п.

## **ГЛАВА 3. НЕКОТОРЫЕ РУБРИКИ ВКР**

В данной главе обсуждаются некоторые особенности оформления отдельных структурных элементов ВКР и их глав (статей).

### 3.1. Список использованных источников

Список использованных источников (литературы) *только в случае оформления ВКР на английском языке* может приводиться в переводе на английский язык. В данном случае *все* источники, оригинально изданные на русском, либо переводятся на английский, либо не переводятся для обеспечения единообразия оформления.

В случае перевода с русского на английский библиографических записей, в них необходимо указывать слова «(in Russian)», см. примеры оформления библиографических записей в списке использованных источников данных методических рекомендаций.

Пример ссылок на несуществующие источники [0], а также ссылок с указанием страниц, на котором отображены те или иные текстово-графические объекты [0, с. 96] или в виде мультицитаты на несколько источников [0, с. 96; 0, с. 46]. Часть библиографических записей носит иллюстративный характер и не имеет отношения к реальной литературе.

Формирование списка источников в шаблоне SPbPU-student-thesis-template осуществляется автоматизировано. Для того, чтобы процитировать тот или иной источник, автору необходимо использовать в тексте команду типа `\cite{paper_abbr}`, где под `paper_abbr` понимается краткая аббревиатура — псевдоним библиографической записи из файла `my_biblio.bib` в каталоге `my_folder`.

Создание списка библиографии должна осуществляться с помощью пакета `biber`. Данная программа обрабатывает файлы с расширением `.bib`, формат которых часто называется `bibtex`. Однако не стоит путать формат представления данных с одноименной программой `bibtex`.

#### 3.1.1. Библиографические агрегаторы

Добавление новых записей в `my_biblio.bib` осуществляется либо вручную, либо автоматизировано с помощью библиографических агрегаторов, например, [0]. Сервис по экспорту библиографических записей в формате `bibtex` доступен в базах данных Scopus, Web of Science, а также на страницах крупных издательств таких, как Springer, Elsevier и другие.

Удобство работы с bib-файлами заключается в том, что для их дальнейшей обработки и представления в виде списка источников в требуемом издательстве используются стилевые файлы. Как правило, необходимые стилевые файлы для форматирования списка источников подключаются в шаблоне tex-документа, предоставляемом издательством. Файлы настроек SPbPU-student-thesis-template подключают стили biblatex-gost, которые поддерживают требования ГОСТ 7.0.5-2008.

### ***3.1.2. ГОСТ 7.0.5-2008 и Biblatex-gost***

С целью унификации представления библиографических записей в списке источников в SPbPU-student-thesis-template можно использовать ГОСТ 7.0.5-2008. Правила оформления, изложенные в данном ГОСТе могут быть интерпретированы в довольно широком диапазоне, поэтому следует использовать спецификацию, реализованную в пакете biblatex-gost [0].

Стилевые файлы biblatex-gost были дополнительно скорректированы, например, чтобы

- не отображался месяц даты публикаций;
- удалить «:» при отображении DOI;
- добавить «Ser.:» при отображении формата серий;
- добавить скобки при отображении поля note, используемым для слов «In Russian»;
- изменить представление слов «дисс.» на «diss.» при оформлении диссертаций.

Полный актуальный перечень изменений в biblatex-gost можно посмотреть в файле `template_settings/biblio/biblatex`. В документе `biblatex-gost-examples.tex` пакета biblatex-gost можно найти большое разнообразие примеров .bib-записей и их автоматического форматирования согласно требованиям ГОСТ 7.0.5-2008 (без учёта замечаний, изложенных выше).

## **ГЛАВА 4. ТЕКСТОВО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ**

В данной главе обсуждаются отдельные элементы оформления глав ВКР, которые представляют собой текстово-графические объекты (далее — ТГ-объ-

екты). Это такие элементы оформления страниц, которые объединены в классы, например, рисунки, таблицы, теоремы. Данные объекты, как правило, имеют унифицированные правила оформления и содержат в нумерационной части заголовков наименование класса (например, «таблица»), а также отдельный номер для каждого объекта этого класса. Далее обычно следует разделитель (для таблиц, например, перевод на новую строку) и отдельное (индивидуальное) тематическое название. На языке  $\text{\LaTeX}$  соответствующие ТГ-объекты помещаются в специальные конструкции, называемые *окружениями* (*environments*).

Окружения представляют собой наборы первой (начальной) и парной ей второй (заключительной) команд: `\begin{X} body \end{X}`, где под  $X$  имеется в виду название окружения, а под *body* — тело окружения, то есть текст, рисунок, таблица, теорема, лемма и т.п.

Например, *говорят*, что в окружении `equation` должен помещаться текст выключенной формулы, и *записывают* формулу вместо *body*: `\begin{equation} body \end{equation}`.

Размещение в тексте главы (статьи) гиперссылки на тот или ТГ-объект осуществляется с помощью команды `\ref{pseudonym}`, где под *pseudonym* понимается уникальный псевдоним объекта. Для того, чтобы данная гиперссылка корректно работала, необходимо поместить команду `\label{pseudonym}`, как правило, непосредственно в теле окружения после команды `\begin{...}` или, если есть, после команды `\caption{name}`, где под *name* имеется в виду тематический заголовок ТГ-объекта<sup>12</sup> Внутри нумерованных перечислений можно ставить метку после команды `\item`. Более подробно данный вопрос обсуждается в параграфе 4.4.

За уникальностью псевдонимов в пределах ВКР следят авторы. Распространенной (и *рекомендуемой*) практикой является использование следующих сокращений-префиксов перед «*pseudonym*», например, для рисунков префикс «*fig:*», для таблиц — «*tab:*». Данные префиксы помогают быстро найти псевдоним конкретного ТГ-объекта средствами автоподстановки в программах издательской системы  $\text{\LaTeX}$  (например, в *TeXstudio*). Данные системы отфильтровывают только тот класс ТГ-объектов, которые автор начитает печатать в команде `\ref{...}`.

Вопросы форматирования текстово-графических объектов (окружений) не регламентированы в известных нам ГОСТах, поэтому предлагаем придерживаться следующих правил:

---

<sup>12</sup>.



- **полужирный текст** рекомендуем использовать только для названий стандартных окружений с нумерационной частью, например, для представления *впервые*: **определение 1.1, теорема 2.2, пример 2.3, лемма 4.5**;
- *курсив* рекомендуем использовать только для выделения переменных в формулах, служебной информации об авторах главы (статьи), важных терминов, представляемых по тексту, а также для всего тела окружений, связанных с получением *новых существенных результатов и их доказательством*: теорема, лемма, следствие, утверждение и другие.

Средства L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X автоматически формируют нумерационную часть окружений и формируют требуемые параметры оформления окружений. Вопросы формирования нумерационной части обсуждаются в параграфе 2.5.

Для удобства авторов названия стандартных окружений, рекомендованных к использованию, приведены в табл.4.1, а в табл.4.2 перечислены имена специально разработанных окружений для шаблонов SPbPU.

На базе пакета tikz разработано большое количество расширений [0], например, tikzcd, которые мы рекомендуем использовать для оформления иллюстраций.

В случае, если авторам потребовалось новое окружение, то создать его можно в файле в файле `my_folder/my_settings.tex` согласно правилам, приведённым ниже.

1. Для перехода в режим создания окружений следует указать:
  - `\theoremstyle{myplain}` — окружения с доказательствами или аксиомами
  - `\theoremstyle{mydefinition}` — окружения, не связанные с доказательствами или аксиомами.
2. В команде создания окружения следует ввести краткий псевдоним (`m-new-env`) и отображаемое в pdf имя окружения (`Название_окружения`):
  - `\newtheorem{m-new-env-second}{Название_окружения} - [chapter]`.

## 4.1. Теоремоподобные окружения

Те окружения, которые напоминают собой теоремы, называют *теоремоподобными*. К ним относятся все окружения из таблицы 4.2 за исключением `abstr`. Все теоремоподобные окружения оформляются по аналогии, поэтому приведём пару примеров.



Таблица 4.1

## Стандартные окружения

Название окружения	Назначение
center	центрирование, аналог команды <code>\centering</code> , но с добавлением нежелательного пробела, поэтому лучше избегать применения <code>center</code>
itemize	перечисления, в которых нет необходимости нумеровать пункты (немаркированные списки)
enumerate	перечисления с нумерацией (немаркированные списки)
refsection	создание отдельных библиографических списков для глав
tabular	оформление таблиц
table	автоматическое перемещение по тексту таблиц, оформленных, например, с помощью <code>tabular</code> , для минимизации пустых пространств
longtable	оформление многостраничных таблиц
tikzpicture	создание иллюстраций с помощью пакета <code>tikz</code> [0]
figure	автоматическое перемещение по тексту рисунков, оформленных например, с помощью <code>tikz</code> или подключенных с помощью команды <code>\includegraphics</code> , для минимизации пустых пространств
subfigure	оформление вложенных рисунков в составе <code>figure</code>
algorithm	оформление псевдокода на основе пакета <code>algorithm2e</code> [0]
minipage	оформление рисунков и таблиц без функций автоматического перемещения по тексту для минимизации пустых пространств
equation	оформление выключенных (не встроенных в текст с помощью <code>\$. . . \$</code> ) одиночных формул на одной строке
multilined	оформление выключенных (не встроенных в текст с помощью <code>\$. . . \$</code> ) одиночных формул в несколько строк
aligned	оформление нескольких формул с выравниванием по символу <code>&amp;</code> .

Таблица 4.2

## Специальные окружения

Название окружения	Текстово-графический объект
abstr	реферат (abstract)
m-theorem	теорема
m-corollary	следствие
m-proposition	утверждение
m-lemma	лемма
m-axiom	аксиома
m-example	пример
m-definition	определение
m-condition	условие
m-problem	проблема
m-exercise	упражнение
m-question	вопрос
m-hypothesis	гипотеза

**Теорема 4.1** (о неполноте). *Текст теоремы полностью выделен курсивом. Допустимо математические символы не выделять курсивом, если это искажает их значения. Используется абзацный отступ, так как “Абзацы в тексте начинают отступом” в соответствии с ГОСТ 2.105–95. Название теоремы допустимо убрать. Доказательство окончено.*

Доказательство теоремы 4.1, леммы, утверждений, следствий и других подобных окружений (в последнем абзаце) завершаем предложением в котором сказано, что доказательство окончено. Например, доказательство теоремы 4.1 окончено.

Тело доказательства не выделяется курсивом. Тело следующих окружений также не выделяется сплошным курсивом: определение, условие, проблема, пример, упражнение, вопрос, гипотеза и другие.

**Определение 4.1** (хороший и-тест). В тексте определения только *важные термины* выделяются курсивом. Если определение носит лишь вспомогательный характер, то допустимо не использовать окружение `m-definition`, представляя текст определения в обычном абзаце. Ключевые термины при этом обязательно выделяются курсивом.

## 4.2. Формулы

Выделяют разные виды формул. По классификационному признаку «включение в состав текста» можно выделить:

- формулы, включённые в текст (не нумеруются);
- выключенные из текста формулы (нумеруются).

Выключенные из текста формулы, в свою очередь, можно разделить на:

- одиночные;
- групповые;

Одиночные формулы (также как и отдельные формулы, входящие в групповые) могут располагаться на нескольких строках (*многостроковые формулы*).

В качестве десятичного разделителя для всех видов формул будем использовать запятую (3,1415).

### 4.2.1. Нумерованные одиночные формулы

Одиночные формулы оформляют в окружении `equation`, например, как указано в следующей одиночной нумерованной формуле:

$$\pi \approx 3,141. \quad (4.1)$$

### 4.2.2. Нумерованные групповые формулы

Все формулы, размещенные в отдельных строках, подлежат нумерации, например, как формулы (4.2) и (4.3) из [0].

$$A^\uparrow = \{m \in M \mid gIm \ \forall g \in A\}; \quad (4.2)$$

$$B^\downarrow = \{g \in G \mid gIm \ \forall m \in B\}. \quad (4.3)$$

Обратим внимание, что формулы содержат знаки препинания и что они выровнены по левому краю (с помощью знака & окружения `align`).

### 4.2.3. Многостроковые формулы

Одиночные формулы также, как и отдельные формулы в составе группы, могут быть размещены в несколько строк. Чтобы выставить номер формулы напротив средней строки, используйте окружение `multlined` из пакета `mathtools` следующим образом [0]:

$$\begin{aligned} (A_1, B_1) \leq (A_2, B_2) &\Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow A_1 \subseteq A_2 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow B_2 \subseteq B_1. \end{aligned} \quad (4.4)$$

Используя команду `\labelcref{...}` из пакета `cleveref`, допустимо оформить ссылку на несколько формул, например, (4.2–4.4).

## 4.3. Плавающие объекты

Некоторые окружения являются *плавающими* (*floating*), а соответствующие текстово-графические объекты принято называть *плавающими объектами* (*floats*). Отличительной чертой данных объектов является то, что их размещение по тексту не является жёстко привязанным к месту их первого появления в исходном коде. Примерами плавающих объектов являются, прежде всего, рисунки в окружении `figure` и таблицы в окружении `table`. Система  $\text{\LaTeX}$  сама решает, в каком месте на

странице лучше их разместить так, чтобы минимизировать пустые, незаполненные пространства.

Если есть необходимость разместить таблицу или рисунок *в определённом месте*, авторы могут использовать следующие средства:

1. использовать спецификатор [h!] (с англ. here, здесь) непосредственно после команд `\begin{figure}` и `\begin{table}` [0, с. с.269—270];
2. использовать вместо плавающих окружений `figure` и `table` не плавающие.

Во втором случае можно, например, применять окружение `minipage` (рекомендуется только для уверенных пользователей системы  $\text{\LaTeX}$ ). Данное окружение имеет один обязательный параметр `width`, который позволяет располагать текстово-графический объект, например, по ширине текстового поля `\textwidth`. Примеры использования `minipage` приведены в исходном коде шаблона главы (статьи). Обратим внимание авторов, использующим `minipage`, на следующую специфику использования окружения:

- Если в исходном коде расположены последовательно не плавающий и плавающий объект ТГ-объект, то компилятор может расположить в pdf плавающий объект до фиксированного (с помощью `minipage`, аналогично для `longtable`). Если идёт речь, например, о двух рисунках с номерами 1 и 2, то в итоге можно получить второй рисунок выведенный в тексте pdf до первого. Отследить, на каком именно этапе компиляции текста (возможно, на стадии *camera-ready*) произойдет перестановка, затруднительно.
- Окружение не содержит отступов, поэтому необходимо следить за добавлением отступа до и после ТГ-объекта, добавляя длину `\mfloatsep`, которая синхронизируется с отступами у `floats`.

Для того, чтобы исключить появление плавающих объектов в следующей рубрике, в её начале (или последней строчкой предыдущей рубрики) используется команда `\FloatBarrier` из пакета `placeins`.

К сожалению, возможна ситуация, когда команда `\FloatBarrier` не будет работать в конце рубрики (введения или в конце последней главы) и при этом система на этом же листе продолжит текст ВКР в виде начала следующего раздела (первой главы или заключения). Решение проблемы заключается в переходе на окружение `minipage`.

Настройки отступов от плавающих ТГ-объектов и ТГ-объектов осуществляются с помощью следующих команд:

- `\setlength{\textfloatsep}{\mfloatsep}` — выставляет расстояние от текста до float, если float расположен к верхнему или нижнему краю текста;
- `\setlength{\floatsep}{\mfloatsep}` — выставляет расстояние от float до float (если оба расположены у верхнего/нижнего края границы текста);
- `\setlength{\intextsep}{\mfloatsep}` — выставляет расстояние от текста до float, если float расположен между текстом.

Значения команд отступа составляют 4 мм (примерно 11,4 pt) для таблиц (table) сверху и снизу. Несмотря на то, что отступы для рисунков (figure) также регулируется с помощью команды `\mfloatsep` и значение отступа сверху 4 мм, значение отступа снизу 5 мм (figure, minipage) из-за примерно 1 мм дополнительного отступа от текста подписи. Для более оптимального заполнения пустых пространств редакторы могут устанавливать регулируемые движком  $\text{\LaTeX}$  диапазоны  $\pm 0,7$  мм (подключены в шаблоне SPbPU-BCI-template). Параметры настройки плавающих ТГ-объектов приведены в табл.4.3.

Таблица 4.3

Основные параметры параграфов [0]

Параметр	Значение	Параметр	Значение
<code>\textfloatsep</code>	3.99994mm	<code>\floatsep</code>	3.99994mm
<code>\intextsep</code>	3.99994mm		

Семантика значений параметров для плавающих ТГ-объектов приведена с помощью пакета `layouts` на рис.4.1.

### 4.3.1. Рисунки

Авторам ВКР рекомендуется подготавливать иллюстративный материал в высоком качестве при низких затратах по памяти, см. подробнее параграф 2.8. В качестве примера встроенного в  $\text{\LaTeX}$  средства разработки диаграмм ранее уже приводился пакет `tikz`. К данному пакету приведено большое количество примеров в интернете. В шаблонах возможно подключение изображений, подготовленных в других программах в форматах `pdf`, `png`, `svg`, `eps` и некоторых других.

В настоящее время активно развиваются приложения распознавания текстово-графических объектов в изображениях. Для конвертации изображений (формул, рисунков, таблиц и т.п.) в  $\text{\LaTeX}$  рекомендуем воспользоваться [**site-mathpix**].

Примеры форматирования и подписи рисунков, в том числе, сложносоставных, приведены в исходных кодах шаблона  $\text{\LaTeX}$ , а также в данном параграфе.

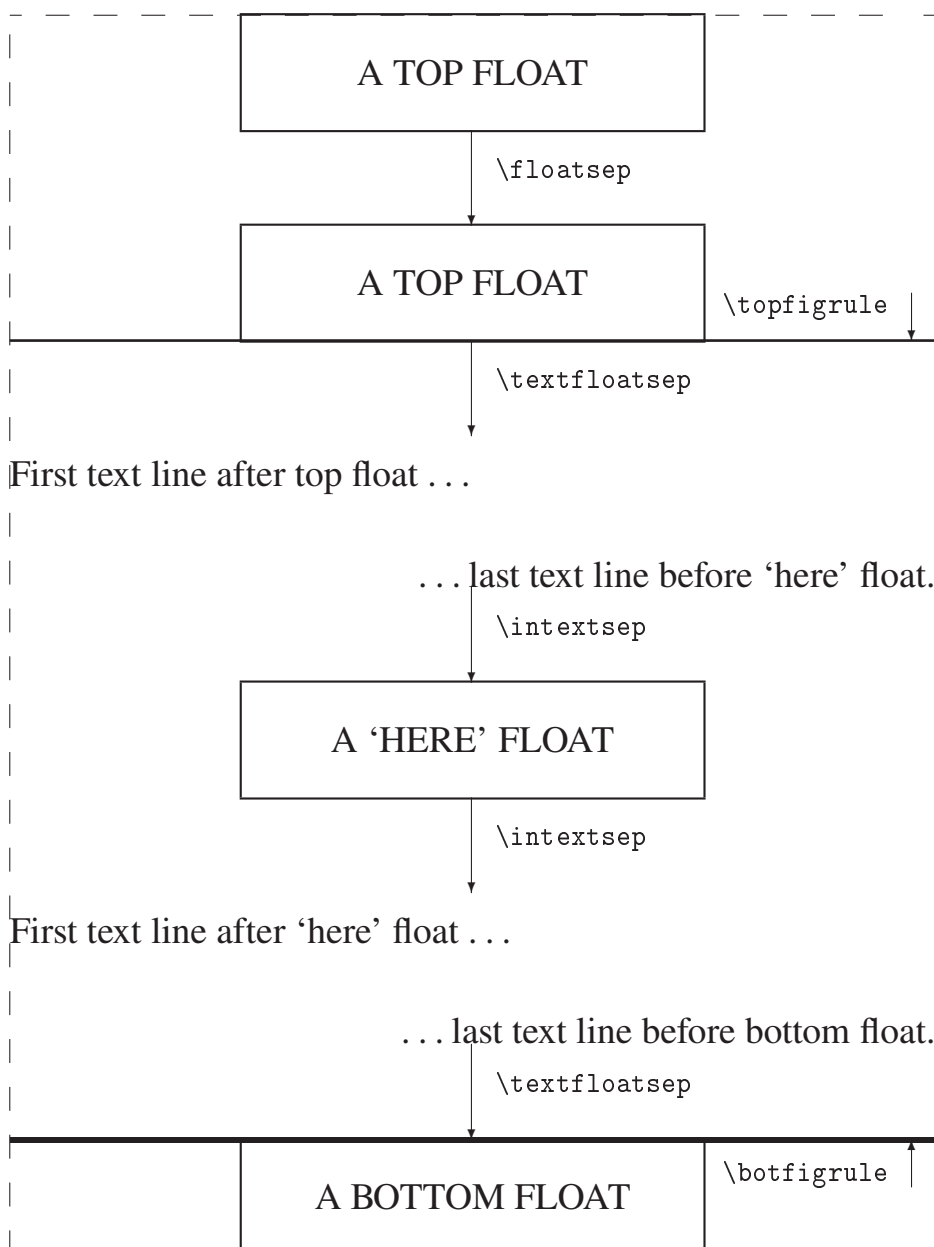


Рис.4.1. Семантика параметров для плавающих ТГ-объектов [0]

Слово «Рисунок» в подрисуночной подписи сокращается и форматируется следующим образом «Рис.1.1.», после чего идет прямой светлый текст без курсива. На рис.4.2 приведёна фотография Нового научно-исследовательского корпуса СПбПУ.

Пример оформления четырёх иллюстраций в одном текстово-графическом объекте приведён на рис.4.3. Это возможно благодаря использованию пакета `subcaption`.

Далее можно ссылаться на рисунок: рис.4.3а, рис.4.3b, рис.4.3с, рис.4.3d или на три из четырёх изображений одновременно: рис.4.3а–4.3с.





Рис.4.2. Новый научно-исследовательский корпус СПбПУ [0]

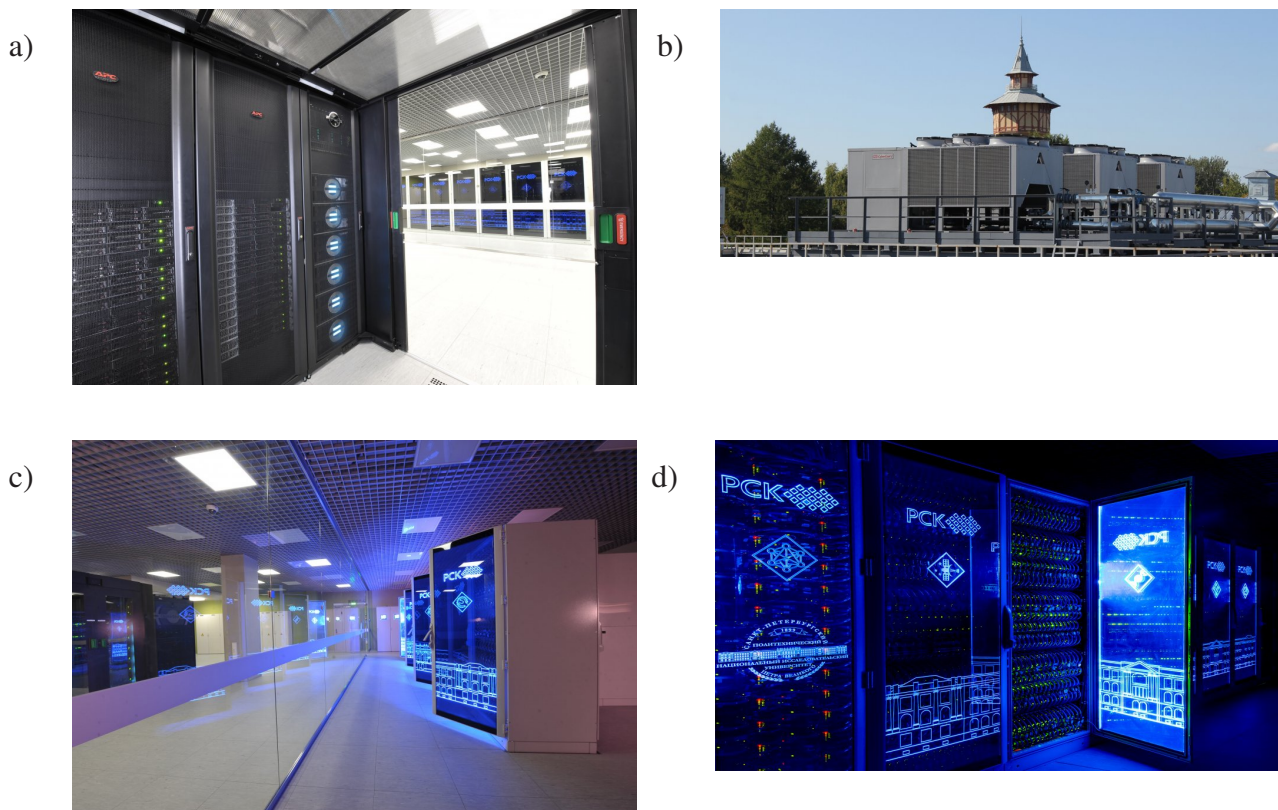


Рис.4.3. Фотографии суперкомпьютерного центра СПбПУ [0]: *a* — система хранения данных и узлы NUMA-вычислителя; *b* — холодильные машины на крыше научно-исследовательского корпуса; *c* — машинный зал; *d* — элементы вычислительных устройств

На рис.4.4 приведены три картинки под общим номером и названием, но с раздельной нумерацией подрисунков посредством пакета subcaption.

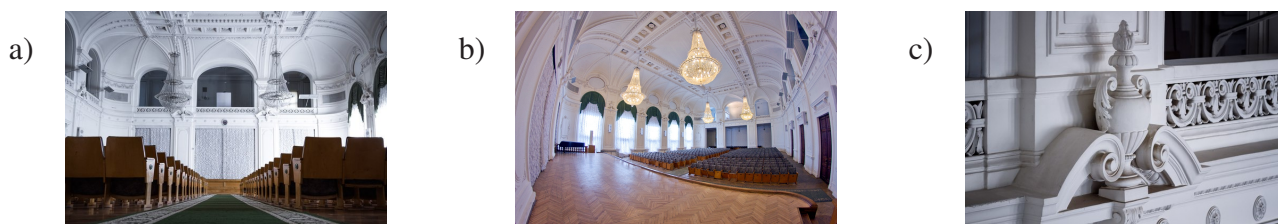


Рис.4.4. Фотографии Белого зала СПбПУ [0], в том числе: *a* — со стороны зрителей; *b* — со стороны сцены; *c* — барельеф

Далее можно сослаться на три отдельных рисунка: рис.4.4а, рис.4.4б и рис.4.4с.

На рисунке 4.5 приведены две картинки под общим номером и названием.



Рис.4.5. Вид на главное здание СПбПУ [0], включая: *a* — вход со стороны парка осенью; *b* — окна Белого зала

На рисунке 4.5а изображен вход со стороны парка СПбПУ осенью, а рисунке 4.5б — окна Белого зала.

### 4.3.2. Алгоритмы

Оформление алгоритмов может осуществляться в основной части в виде:

А. нумерованного списка (с шагами алгоритма);

В. рисунков с:

1. блок-схемами;
2. кодом алгоритмов из среды разработки;
3. псевдокодом алгоритма.

Приведение алгоритмов в приложениях может осуществляться любым способом, включая добавление кода алгоритмов (программ) из среды разработки без его оформления в виде рисунка.

Оформление псевдокода необходимо осуществлять с помощью пакета `algorithm2e` в окружении `algorithm`. Данное окружение интерпретируется в шаблоне как рисунок. Пример оформления псевдокода алгоритма приведён в рис.4.6.

Обратим внимание, что можно сослаться на строчку 1 псевдокода из рис.4.6.



**Algorithm**

**Input:** the many-valued context  $M \stackrel{\text{def}}{=} (G, M, W, J)$ , the class membership  $\varepsilon : G \rightarrow K$

**Output:** positive and negative binary contexts  $\overline{K}_+ \stackrel{\text{def}}{=} (\overline{G}_+, M, I_+)$ ,  $\overline{K}_- \stackrel{\text{def}}{=} (\overline{G}_-, M, I_-)$  such that i-tests found in  $\overline{K}_+$  are diagnostic tests in  $M$ , and objects from  $\overline{K}_-$  are counter-examples

```

1. for  $\forall g_i, g_j \in G$  do
2.   if  $i < j$  then
3.      $\overline{G} \leftarrow (g_i, g_j);$ 
4.   for  $\forall (g_i, g_j) \in \overline{G}$  do
5.     if  $m(g_i) = m(g_j)$  then
6.        $(g_i, g_j)Im;$ 
7.     if  $\varepsilon(g_i) = \varepsilon(g_j)$  then
8.        $\overline{G}_+ \leftarrow (g_i, g_j);$ 
9.     else  $\overline{G}_- \leftarrow (g_i, g_j);$ 
10.   $I_+ = I \cap (\overline{G}_+ \times M), I_- = I \cap (\overline{G}_- \times M);$ 
11.  for  $\forall \overline{g}_+ \in \overline{G}_+, \forall \overline{g}_- \in \overline{G}_-$  do
12.    if  $\overline{g}_+^\uparrow \subseteq \overline{g}_-^\uparrow$  then
13.       $\overline{G}_+ \leftarrow \overline{G}_+ \setminus \overline{g}_+;$ 

```

Рис.4.6. Псевдокод алгоритма DiagnosticTestsScalingAndInferring [0]

**4.3.3. Таблицы**

Название таблицы размещается непосредственно над таблицей. При этом нумерационная часть оформляется по образцу «Таблица 1.1», например, для 1 таблицы 1 главы, светлым шрифтом 12 bp, далее осуществляется перенос на новую строку и для тематического названия таблицы используется светлый шрифт 12 bp.

Для работы с таблицами в привычном текстовом редакторе с последующим экспортом в  $\text{\LaTeX}$  или для конвертации существующих таблиц в  $\text{\LaTeX}$  рекомендуем воспользоваться [**site-table-generator**].

Процитируем правила оформления таблиц из ГОСТ 2.105–95:

«4.4.4 Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение

с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.»

«4.4.8 Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.»  
«Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.»

ГОСТ позволяет формировать таблицу в произвольном стиле, однако будем придерживаться шаблонам, приведенным ниже. Допускается провести горизонтальные линии, если это поможет чтению таблицы.

Приведём пример табличного представления данных с записью продолжения на следующей странице на табл.4.4.

Таблица 4.4

Пример задания данных из [0] (с повтором для переноса таблицы на новую страницу)

$G$	$m_1$	$m_2$	$m_3$	$m_4$	$K$
1	2	3	4	5	6
$g_1$	0	1	1	0	1
$g_2$	1	2	0	1	1
$g_3$	0	1	0	1	1
$g_4$	1	2	1	0	2
$g_5$	1	1	0	1	2
$g_6$	1	1	1	2	2
$g_1$	0	1	1	0	1
$g_2$	1	2	0	1	1
$g_3$	0	1	0	1	1
$g_4$	1	2	1	0	2
$g_5$	1	1	0	1	2
$g_6$	1	1	1	2	2
$g_1$	0	1	1	0	1
$g_2$	1	2	0	1	1
$g_3$	0	1	0	1	1
$g_4$	1	2	1	0	2
$g_5$	1	1	0	1	2
$g_6$	1	1	1	2	2
$g_1$	0	1	1	0	1
$g_2$	1	2	0	1	1
$g_3$	0	1	0	1	1
$g_4$	1	2	1	0	2
$g_5$	1	1	0	1	2
$g_6$	1	1	1	2	2
$g_1$	0	1	1	0	1

1	2	3	4	5	6
$g_2$	1	2	0	1	1
$g_3$	0	1	0	1	1
$g_4$	1	2	1	0	2
$g_5$	1	1	0	1	2
$g_6$	1	1	1	2	2
$g_1$	0	1	1	0	1
$g_2$	1	2	0	1	1
$g_3$	0	1	0	1	1
$g_4$	1	2	1	0	2
$g_5$	1	1	0	1	2
$g_6$	1	1	1	2	2
$g_1$	0	1	1	0	1
$g_2$	1	2	0	1	1
$g_3$	0	1	0	1	1
$g_4$	1	2	1	0	2
$g_5$	1	1	0	1	2
$g_6$	1	1	1	2	2

#### 4.4. Ссылки на текстово-графические объекты

Благодаря тому, что некоторые окружения содержат номера, средства языка  $\text{\LaTeX}$  позволяют:

- присваивать псевдонимы ТГ-объектам с помощью команды «метка» ( $\text{\textbackslash label\{pseudonym\}}$ );
- автоматически подставлять в тексте вместо команды «ссылка» ( $\text{\textbackslash ref\{pseudonym\}}$ ):
  - номер ТГ-объекта по порядку;
  - гиперссылку вокруг номера на ТГ-объект.

Подробно данный механизм был описан в начале данной главы.

Пример ссылки на формулу: «формула (4.1)», слово «формула» пишется полностью с маленькой буквы по правилам русского языка.

Пример ссылки на изображение: «рис.2.1», слово «рисунок» пишется сокращенно «рис.», также как и слово «таблица» («табл.») при необходимости ссылки на таблицу.

Пример ссылки на определение 4.1 и теорему 4.1.

В табл.4.5 изложены примеры цитирования различных текстово-графических объектов стандартными средствами  $\text{\LaTeX}$ , а в табл.4.6 — средствами шаблона SPbPU, где `pseudonym` — произвольное имя (псевдоним) объекта. Для простоты будем считать, что `pseudonym` — псевдоним первого объекта своего класса, встречающегося в первой главе (за исключением приложений). Например, `fig:pseudonym` — это имя первого рисунка первой главы<sup>13</sup>.

Таблица 4.5

Стандартные команды для ссылок на текстово-графические объекты

Исходный код	Результат компиляции, если <code>\label{pseudonym}</code> — первый объект своего класса в первой главе
<code>табл.\ref{tab:pseudonym}</code>	табл.1.1
<code>рис.\ref{fig:pseudonym}</code>	рис.1.1
<code>формула \eqref{eq:pseudonym}</code>	формула (1.1)
<code>\eqref{eq:pseudonym}</code>	(1.1)
<code>приложение \ref{ap:pseudonym}</code>	приложение 1

Таблица 4.6

Новые команды для ссылок на рисунки и таблицы

Исходный код	Результат компиляции, если <code>\label{pseudonym}</code> — первый объект своего класса в первой главе
<code>\taref{tab:pseudonym}</code>	табл.1.1
<code>\firef{fig:pseudonym}</code>	рис.1.1

<sup>13</sup>Использование приведенной команды должно осуществляться только, если объект существует и содержит команду `\label{fig:pseudonym}`.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Просим читателей задавать вопросы на странице, посвященный шаблону [0]. Продвинутые пользователи L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, желающие принести лепту в развитие шаблона могут подготовить commit в проект шаблона с помощью команд git.

Обращаем внимание авторов и редакторов, что на сайте шаблона может вестись работа над новой версией данных рекомендации, которая размещается на сайте [0]. Приглашаем читателей посетить эту страницу, чтобы ознакомиться с возможными дополнениями и изменениями.

Главное преимущество представленного в руководстве шаблона SPbPU-BCI-template — возможность авторов самостоятельно подготавливать и выпускать издания в печать. Основные требования к оформлению выставляются автоматически, что позволяет сократить время на техническое редактирование текста. Модель выпуска научных изданий авторами-редакторами в настоящее время набирает популярность. Успешным примером подобной издательской стратегии является журнал *seur-ws.org* при Aachen University, 99 % выпусков которого индексируется в Scopus.

Принцип «единообразия» при оформлении: отступы, наличие выводов и введений к главам и т.п.

Желаем авторам и редакторам успешной подготовки главы (статьи) и книги!

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

$\left. \begin{matrix} a_n \\ b_n \end{matrix} \right\}$	Коэффициенты разложения Ми в дальнем поле, соответствующие электрическим и магнитным мультиполям.
$\hat{\mathbf{e}}$	Единичный вектор.
$E_0$	Амплитуда падающего поля.
$\left. \begin{matrix} a_n \\ b_n \end{matrix} \right\}$	Коэффициенты разложения Ми в дальнем поле соответствующие электрическим и магнитным мультиполям ещё раз, но без окружения <code>mini</code> page нет вертикального выравнивания по центру.
$j$	Тип функции Бесселя.
$k$	Волновой вектор падающей волны.
$\left. \begin{matrix} a_n \\ b_n \end{matrix} \right\}$	Коэффициенты разложения Ми в дальнем поле соответствующие электрическим и магнитным мультиполям, теперь окружение <code>mini</code> page есть и добавленно много текста, так что описание группы условных обозначений значительно превысило высоту этой группы... Для отбивки пришлось добавить дополнительные отступы.
$L$	Общее число слоёв.
$l$	Номер слоя внутри стратифицированной сферы.
$\lambda$	Длина волны электромагнитного излучения в вакууме.
$n$	Порядок мультиполя.
$\left. \begin{matrix} \mathbf{N}_{eln}^{(j)} \\ \mathbf{M}_{oln}^{(j)} \end{matrix} \right\} \left. \begin{matrix} \mathbf{N}_{oln}^{(j)} \\ \mathbf{M}_{eln}^{(j)} \end{matrix} \right\}$	Сферические векторные гармоники.
$\mu$	Магнитная проницаемость в вакууме.
$r, \theta, \varphi$	Полярные координаты.
$\omega$	Частота падающей волны.
<b>BEM</b>	Boundary element method, метод граничных элементов.
<b>CST MWS</b>	Computer Simulation Technology Microwave Studio.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**TeX** — система компьютерной вёрстки, разработанная американским профессором информатики Дональдом Кнудом.

**Панграмма** — короткий текст, использующий все или почти все буквы алфавита.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

0. Сайт Федеральной службы государственной статистики. — URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.03.2019).

0. *Adams P.* The title of the work // The name of the journal. — 1993. — Vol. 4, no. 2. — P. 201–213.

0. *Akinshin A., et.al.* Russian-Phd-LaTeX-Dissertation-Template. — URL: <https://github.com/AndreyAkinshin/Russian-Phd-LaTeX-Dissertation-Template> (visited on 06.03.2019).

0. Author and editor guide to prepare and submit the academic SPbPU editions to Clarivate Analytics: Book Citation Index Web of Science / V. Parkhomenko [et al.]. — 2018. — URL: [https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-BCI-template/blob/master/Author\\_guide\\_SPbPU-BCI.pdf](https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-BCI-template/blob/master/Author_guide_SPbPU-BCI.pdf) (visited on 06.03.2019).

0. *Babington P.* The title of the work. Vol. 4. — 3rd ed. — The address: The name of the publisher, 1993. — 255 p. — (Ser.: 10).

0. *Badiou A.* Briefings on Existence: A Short Treatise on Transitory Ontology / ed. and trans. from the French, with an introd., by N. Madarasz. — NY: SUNY Press, 2006. — 190 p. — URL: [https://books.google.ru/books?id=7HNkAT%5C\\_NFksC](https://books.google.ru/books?id=7HNkAT%5C_NFksC) (visited on 05.12.2017).

0. *Caxton P.* The title of the work. — The address of the publisher, 1993. — 255 p.

0. *Domanov O.* BibLATEX support for GOST standard bibliographies. — URL: <https://ctan.org/pkg/biblatex-gost> (visited on 06.03.2019).

0. *Draper P.* The title of the work // The title of the book. Vol. 4 / ed. by T. editor. — The organization. The address of the publisher: The publisher, 1993. — (Ser.: 5).

0. *Eston P.* The title of the work // Book title. Vol. 4. — 3rd ed. — The address of the publisher: The name of the publisher, 1993. — Chap. 8 — P. 201–213. — (Ser.: 5).

0. *Farindon P.* The title of the work // The title of the book. Vol. 4 / ed. by T. editor. — 3rd ed. — The address of the publisher: The name of the publisher, 1993. — Chap. 8 — P. 201–213. — (Ser.: 5).

0. *Fedorovych D.* Introduction to LaTeX. — URL: <https://www.coursera.org/learn/latex> (visited on 06.03.2019).

0. *Feuersanger C., Tantau T.* The TikZ and PGF packages. — URL: <https://ctan.org/pkg/pgf> (visited on 06.03.2019).

0. *Fiorio C.* The algorithm2e package. — URL: <https://ctan.org/pkg/algorithm2e> (visited on 06.03.2019).



0. *Gainsford P.* The title of the work / The organization. — 3rd ed. — The address of the publisher, 1993. — 255 p.

0. *Ganter B., Wille R.* Formal concept analysis: mathematical foundations. — Springer, Berlin, 1999. — 284 p.

0. Google Scholar. — URL: <https://scholar.google.com/> (visited on 06.03.2019).

0. *Harwood P.* The title of the work: Master's thesis / Harwood Peter. — The address of the publisher: The school where the thesis was written, 1993. — 255 p.

0. *Isley P.* The title of the work. — 1993.

0. Issues of the SPbPU-BCI-template project. — URL: <https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-BCI-template/issues> (visited on 06.03.2019).

0. *Joslin P.* The title of the work: diss. ... PhD in Engineering / Joslin Peter. — The address of the publisher: The school where the thesis was written, 1993. — 255 p.

0. *Kotelnikov I. A., Chebotaev P. Z.* LaTeX in Russian. — 3rd ed. — Novosibirsk: Sibiskiy Hronograph, 2004. — 496 p. — URL: <http://www.tex.uniyar.ac.ru/doc/kotelnikovchebotaev2004b.pdf> (visited on 06.03.2019); (in Russian).

0. *Lambert P.* The title of the work: tech. rep. / The institution that published. — The address of the publisher, 1993. — 255 p. — No. 2.

0. *Lvovsky S. M.* Typesetting and preparing in the LATEX system. — 3rd ed. — 2003. — 448 p. — URL: <ftp://ftp.mccme.ru/pub/tex/lvovsky-newbook/pdf.zip> (visited on 06.03.2019).

0. *Madsen L., Wilson P. R.* The memoir class. — URL: <https://ctan.org/pkg/memoir> (visited on 06.03.2019).

0. *Marcheford P.* The title of the work. — 1993.

0. Mendeley Web Importer. — URL: <https://www.mendeley.com/reference-management/web-importer> (visited on 06.03.2019).

0. MiKTeX web site. — URL: <https://miktex.org/> (visited on 06.03.2019).

0. Notes on relation between symbolic classifiers / X. Naidenova [et al.] // CEUR Workshop Proceedings / ed. by K. S. Watson B.W. — 2017. — Vol. 1921. — P. 88–103. — URL: <http://ceur-ws.org/Vol-1921/paper9.pdf> (visited on 19.12.2017).

0. *Peskov N. V.* Searching for informative fragments of object descriptions in the recognition tasks: diss. ... cand. phys.-math. sci.: 05.13.17 / Peskov Nickolay Vladimirovich. — M., 2004. — 102 p. — (in Russian).

0. *Robertson W., Wilson P. R.* The layouts package. — URL: <https://ctan.org/pkg/layouts> (visited on 06.03.2019).

0. Scopus title suggestion. — URL: <http://suggestor.step.scopus.com/suggestTitle/step1.cfm> (visited on 06.03.2019).

0. SPbPU photo gallery. — URL: <http://www.spbstu.ru/media/photo-gallery/> (visited on 06.03.2019).

0. SPbPU-BCI-template. — URL: <https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-BCI-template> (visited on 06.03.2019).

0. SPbPU-student-thesis-template. — URL: <https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-student-thesis-template> (visited on 06.03.2019).

0. *Testa J.* The Selection Process for the Book Citation Index in Web Of Science. — URL: <https://clarivate.com/essays/selection-process-book-citation-index-web-science/> (visited on 06.03.2019).

0. TeX — LaTeX Stack Exchange. — URL: <https://tex.stackexchange.com/> (visited on 06.03.2019).

0. TeXstudio web site. — URL: <https://www.texstudio.org/> (visited on 06.03.2019).

0. The Comprehensive TEX Archive Network. — URL: <https://ctan.org> (visited on 06.03.2019).

0. The national centre for the identification of scientific data. — URL: <http://doi.spbstu.ru/ru/> (visited on 06.03.2019).

0. The SPbPU brandbook. — URL: <http://www.spbstu.ru/university/organizational-documents/corporate-identity/> (visited on 06.03.2019).

0. The title of the work. Vol. 4 / ed. by P. Kidwelly. — The organization. The address of the publisher: The name of the publisher, 1993. — 255 p. — (Ser.: 5).

0. Zip archive of SPbPU-BCI-template. — URL: <https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-BCI-template/archive/master.zip> (visited on 06.03.2019).

0. Zip archive of SPbPU-student-thesis-template. — URL: <https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-student-thesis-template/archive/master.zip> (visited on 06.03.2019).

## Приложение 1

### Краткие инструкции по настройке издательской системы L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

В SPbPU-BCI-template автоматически выставляются необходимые настройки и в исходном тексте шаблона приведены примеры оформления текстово-графических объектов, поэтому авторам достаточно заполнить имеющийся шаблон текстом главы (статьи), не вдаваясь в детали оформления, описанные далее. Возможный «быстрый старт» оформления главы (статьи) под Windows следующий<sup>П1.1</sup>:

- A. Установка полной версии MikTeX [0]. В процессе установки лучше выставить параметр доустановки пакетов «на лету».
- B. Установка TexStudio [0].
- C. Запуск TexStudio и компиляция `my_chapter.tex` с помощью команды «Build&View» (например, с помощью двойной зелёной стрелки в верхней панели). Иногда, для достижения нужного результата необходимо несколько раз скомпилировать документ.
- D. В случае, если не отобразилась библиография, можно
  - воспользоваться командой Tools → Commands → Biber, затем запустив Build&View;
  - настроить автоматическое включение библиографии в настройках Options → Configure TexStudio → Build → Build&View (оставить по умолчанию, если сборка происходит слишком долго): `txs:///pdflatex | txs:///biber | txs:///pdflatex | txs:///pdflatex | txs:///view-pdf`.

В случае возникновения ошибок, попробуйте скомпилировать документ до последних действий или внимательно ознакомьтесь с описанием проблемы в log-файле. Бывает полезным переход (по подсказке TexStudio) в нужную строку в pdf-файле или запрос с текстом ошибки в поисковиках. Наиболее вероятной проблемой при первой компиляции может быть отсутствие какого-либо установленного пакета L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

В случае корректной работы настройки «установка на лету» все дополнительные пакеты будут скачиваться и устанавливаться в автоматическом режиме. Если доустановка пакетов осуществляется медленно (несколько пакетов за один запуск

<sup>П1.1</sup> Вниманию! Пример оформления подстрочной ссылки (сноски).

компилятора), то можно попробовать установить их в ручном режиме следующим образом:

1. Запустите программу: меню → все программы → MikTeX → Maintenance (Admin) → MiKTeX Package Manager (Admin).
2. Пользуясь поиском, убедитесь, что нужный пакет присутствует, но не установлен (если пакет отсутствует воспользуйтесь сначала MiKTeX Update (Admin)).
3. Выделив строку с пакетом (возможно выбрать несколько или вообще все неустановленные пакеты), выполните установку Tools → Install или с помощью контекстного меню.
4. После завершения установки запустите программу MiKTeX Settings (Admin).
5. Обновите базу данных имен файлов Refresh FNDB.

Для проверки текста статьи на русском языке полезно также воспользоваться настройками Options → Configure TexStudio → Language Checking → Default Language. Если русский язык «ru\_RU» не будет доступен в меню выбора, то необходимо вначале выполнить Import Dictionary, скачав из интернета любой русскоязычный словарь.

Далее приведены формулы (П1.2), (П1.1), рис.П1.2, рис.П1.1, табл.П1.2, табл.П1.1.

$$\pi \approx 3,141. \quad (\text{П1.1})$$



Рис.П1.1. Вид на гидробашню СПбПУ [0]



Представление данных для сквозного примера по ВКР [0]

$G$	$m_1$	$m_2$	$m_3$	$m_4$	$K$
$g_1$	0	1	1	0	1
$g_2$	1	2	0	1	1
$g_3$	0	1	0	1	1
$g_4$	1	2	1	0	2
$g_5$	1	1	0	1	2
$g_6$	1	1	1	2	2

## П1.1. Параграф приложения

### *П1.1.1. Название подпараграфа*

Название параграфа оформляется с помощью команды `\subsection{...}`.

#### *П1.1.1.1. Название подподпараграфа*

$$\pi \approx 3,141. \quad (\text{П1.2})$$



Рис.П1.2. Вид на гидробашню СПбПУ [0]

Представление данных для сквозного примера по ВКР [0]

$G$	$m_1$	$m_2$	$m_3$	$m_4$	$K$
$g_1$	0	1	1	0	1
$g_2$	1	2	0	1	1
$g_3$	0	1	0	1	1
$g_4$	1	2	1	0	2
$g_5$	1	1	0	1	2
$g_6$	1	1	1	2	2