

Проект документа Author_guide_SPbPU-student-thesis-template.

Версия от 27 мая 2025 г. время 13:47.

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
2025

Составители руководства:

В. А. Пархоменко, П. Д. Дробинцев А. В. Щукин.

Благодарности за значительный вклад и обсуждения: И. А. Матвеев,

В. М. Ицыксон, Н. В. Муханова, Л. В. Панкова, О. В. Загороднюк

Рекомендован для студентов ИКНК СПбПУ, направление «Прикладная информатика» к использованию для подготовки выпускных квалификационных работ и сопутствующих документов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Система шаблонов для учебно-методической поддержки студента	7
1.1 Возможная технология подготовки ВКР и сопутствующих документов	9
1.2 Ввод основных сведений о ВКР.....	9
2 Основные требования к оформлению ВКР	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	17
2.5 Нумерация	18
2.6 Цвет и гиперссылки	19
2.7 DOI-ссылка и DataCite	19
2.8 Электронная версия работы	20
2.8.1 Навигационная панель pdf файла	20
2.8.2 Метаданные pdf файла.....	20
3 Некоторые рубрики ВКР	21
3.1 Список использованных источников.....	21
3.1.1 Библиографические агрегаторы	22
3.1.2 ГОСТ Р 7.0.5–2008 и Biblatex-gost.....	22
4 Текстово-графические объекты.....	23
4.1 Теоремоподобные окружения	26
4.2 Формулы.....	27
4.2.1 Нумерованные одиночные формулы	27
4.2.2 Нумерованные групповые формулы	27
4.2.3 Многостроковые формулы.....	27
4.3 Плавающие объекты	28
4.3.1 Рисунки	30
4.3.2 Алгоритмы	31
4.3.3 Таблицы	34
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 ^A T _E X	45

ВВЕДЕНИЕ

Целью данных рекомендаций является учебно-методическое сопровождение написания выпускной квалификационной работы студента (далее — ВКР) и иных сопутствующих документов с помощью издательской системы L^AT_EX.

Использование L^AT_EX в данной цели *позволяет студенту*:

- А. Оформлять текст ВКР в точном соответствии с требованиями к оформлению [5] в полуавтоматическом режиме.
 - В. Осуществить предварительное автоматизированное формирование:
 - задания на ВКР;
 - аннотации к ВКР;
 - презентации ВКР в виде:
 - постера;
 - слайдов.
 - С. Интегрировать написание ВКР с другими учебными и научными документами в L^AT_EX, например:
 - отчёты по практикам, включая НИР¹;
 - статьи на конференции и журналы, принимаемые, например, в:
 - IEEE [22; 28; 41];
 - Springer [23; 29];
 - Elsevier [21; 47];
 - SPbPU-BCI-template [50].
 - Д. Эффективно контролировать версии ВКР и получать обратную связь от научного руководителя и консультанта, например, используя git-репозитории [25].
 - Е. Обеспечить высокое качество графики в исходных документах.
- Использование L^AT_EX и git для написания ВКР *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.

¹В качестве правил оформления практик (кроме титульника и плана) можно использовать требования к оформлению ВКР и, в частности, шаблон SPbPU-student-thesis-template

Подробнее ознакомиться с преимуществами и недостатками использования \LaTeX можно по ссылке [59].

Для авторов, впервые изучающих \LaTeX , рекомендуем:

- обучающий онлайн курс «Документы и презентации в \LaTeX » (бесплатный без сертификата) [17];
- книги (доступны для скачивания бесплатно) [33; 39];
- изложение «быстрого старта» оформления документов \LaTeX в приложении 1;
- форум пользователей \LaTeX [52].

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

1 СИСТЕМА ШАБЛОНОВ ДЛЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ СТУДЕНТА

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

- оформления ВКР [36; 51];
- презентации [34];
- отчета по курсовой работе (проекту) [35].

Основными принципами создания и совершенствования шаблонов \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» [5];
- 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 [50].

В рамках оформления ВКР, среди основных ГОСТов, особое внимание уделено требованиям к российским диссертациям [1] 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 [51];
- в виде архива по прямой ссылке для скачивания [60].

Файлы данного шаблона можно подразделить на:

- А. вспомогательные файлы, например:
 - настройки;
 - исходные файлы² повторно использующихся элементов текста и текстово-графических объектов;
- В. примеры оформления документов в pdf;

²Под 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 \LaTeX .

С. главные исходные файлы для создания³ 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 файл⁴.
4. `Author_guide_SPbPU-student-thesis.pdf` — актуальная версия данных рекомендаций. Текущая версия сформирована 27 мая 2025 г. время 13:47.

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` [40]. Кегли шрифтов данного класса были скорректированы для достижения требуемых значений⁵ с помощью файла `bpfont14.clo`.

Для настроек шаблона использованы стилевые файлы [8]. 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 \LaTeX (см. в файлах каталога `template_settings`). Документацию по использованию данных пакетов можно найти в интернете и, в частности, на сайте [55].

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;
- наличие лицензии, гарантирующей *такое* применение пакета (команды, шрифта) при печати в `pdf` и на бумажные носители, *что отсутствуют*

³Говорят также «для компиляции».

⁴Имеется в виду для создания `pdf` файла.

⁵Проверку оформления `pdf`-файла можно осуществить, например, в Adobe Acrobat Pro.

какие-либо ограничения, необходимость получения каких-либо дополнительных разрешений или необходимость уведомления правообладателей.

1.1 Возможная технология подготовки ВКР 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^AT_EX приведены в файлах «chapterN.tex», где N — номер одной из четырёх⁶ глав.

1.2 Ввод основных сведений о ВКР

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^AT_EX 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 написания⁷.

⁶Как правило, количество глав колеблется от четырёх до пяти.

⁷Для 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

Название команды	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

Название команды	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

2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР

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» [5]. 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 А4⁸, 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 за исключением задания на ВКР.

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 Newton⁹.

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

⁸В [5] допустим формат бумаги А5, но этот формат имеет некоторые иные правила оформления, не изложенные в данных рекомендациях.

⁹Шрифты 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.

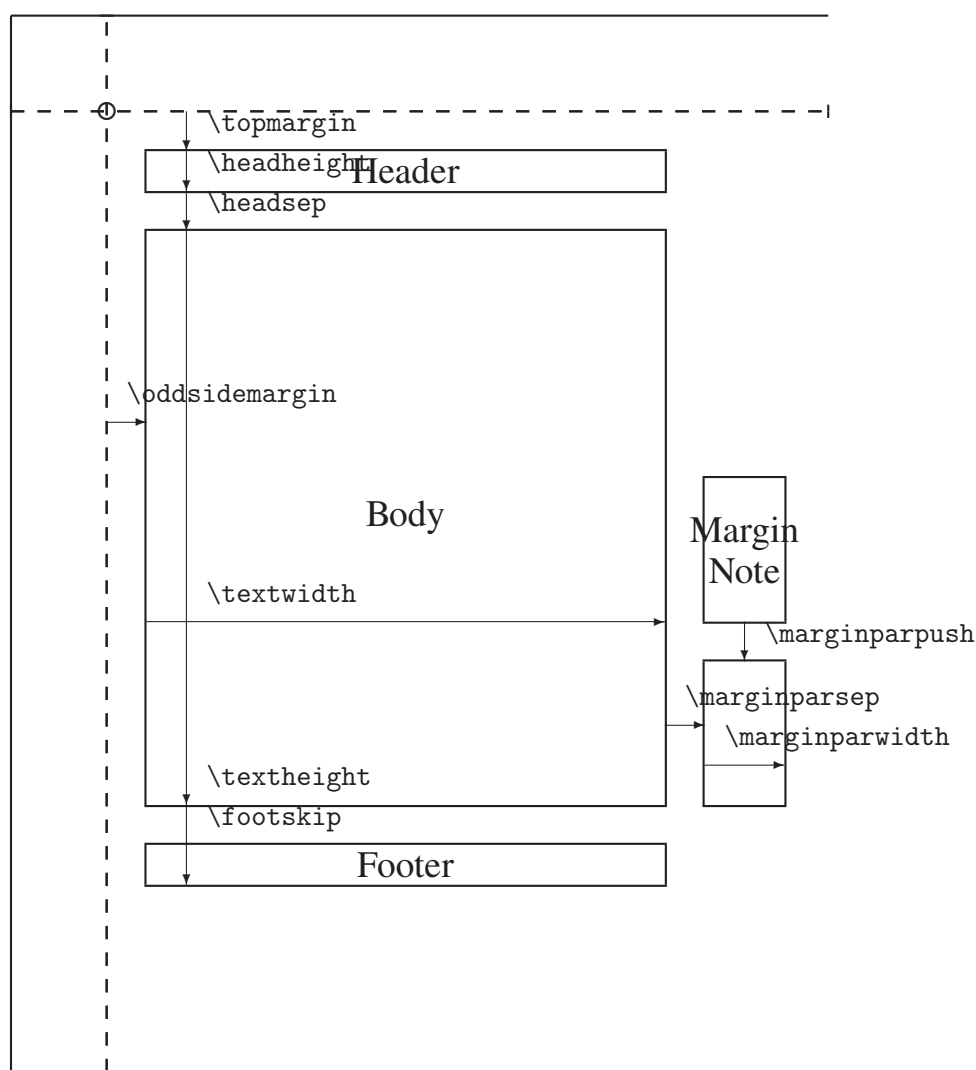


Рис.2.1. Семантика значений параметров страницы [48]

каллиграфический (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)

$\alpha \beta \gamma \delta \epsilon \zeta \eta \theta \iota \kappa \lambda \mu \nu \xi \pi \rho \sigma \tau \upsilon \phi \chi \psi \omega \Gamma \Delta \Theta \Lambda \Xi \Pi \Sigma \Upsilon \Phi \Psi \Omega$ (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 bp¹⁰.

2.3 Интервалы и отступы

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

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

Общим требованием к интервалам является отсутствие «висячих» заголовков. Например, заголовки рубрик нельзя оставлять на последней строчке страницы, т.е. за последней строчкой заголовка должна следовать хотя бы одна строчка основного текста. Заголовки таблиц и рисунков неразрывны с телом таблицы или рисунка.

¹⁰Переход на данный шрифт текста таблицы можно, поместив окружение tabular в фигурные скобки с командой \scriptsize.

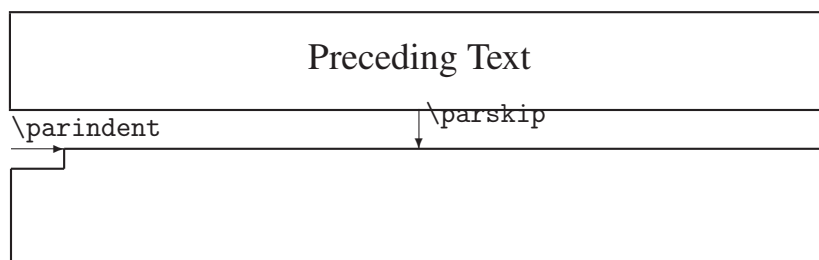


Рис.2.2. Семантика значений параметров параграфа [48]

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

- 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 (см. [1] пп. 5.3.7). Для определенности, его размер задан 12.34706mm¹¹.

Параметры отступов, связанные с параграфами отражены в табл.2.1. Смысл двух параметров схематично отображен на рис.2.2. Важным параметром настройки интервалов и отступов в \LaTeX является `\baselineskip` — высота строк (более точно — интервал между базовыми линиями [33]).

Таблица 2.1

Основные параметры параграфов [48]

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

¹¹ 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) ¹²:

- 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 \LaTeX команда `\chapter{...}`). Отступ перед и после названия главы: 2 строки. После названий глав идут заголовки второго уровня.

¹²Можно 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		×	×	×

Форматирование стиля рубрик в основном тексте работы и содержании различается. Следует использовать такой стиль (без и с выделением всех слов прописными, полужирный, светлый, курсив), какой указан в данном шаблоне в качестве примера. В содержании дополнительно используется отточие с пробелом в 1 см. до номера страницы.

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 \LaTeX команда `\section{...}`) выносится в содержание без абзацного отступа и выравнивания по ширине. Отступ перед и после заголовка параграфа: 2 строки. Обычной практикой является наличие в главе заголовков «*выводы*» или «*выводы по главе номер_главы*». Однако, в случае, если одна из глав предваряется введением (без выделения в отдельную подрубрику) и завершается выводами (с выделением в отдельную подрубрику), то и все остальные главы должны быть оформлены единообразно. Наличие вводной и заключительной части в главах обязательно.

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

2.4.1 Пример названия подпараграфа

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

2.4.1.1 Пример названия подподпараграфа

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

Вместо подподпараграфов рекомендовано использовать перечисления, если это не мешает логике работы.

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 2.105–95 [3] 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 2.105–95 (*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 рубрик верхнего уровня (главы/разделы) должна содержать номер главы основной части по порядку и пробел *без точки*. Аналогично для подподподрубрики.
2. Нумерация рубрик должна содержать номер рубрики по порядку в рамках рубрики верхнего уровня, если она есть, а также должна содержать разделитель (точку), если есть рубрика верхнего уровня. Далее по аналогии нумерация поподподрубрики содержит весь номер подрубрики, включая номер главы и точку, и дополнительный разделитель (точку) между ними. Аналогично для подподподрубрики.
3. Нумерация формул: сквозная по главам в формате (номер_главы.номер_по_порядку), разделитель точка. Например, шестая формула первой главы (1.6).
4. Нумерация рисунков, таблиц и иных текстово-графических объектов (см. главу 4) 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.
5. Нумерация списка использованных источников сквозная по работе. Источники могут появляться в приложении только при условии, что они упомянуты в основной части работы.
6. Нумерация постраничных сносок сквозная по работе и по приложениям, а в приложениях отдельная сквозная по каждому приложению с префиксом «П»(каждое приложение независимо от другого)).
7. 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. Использование цветных шрифтов недопустимо, а использование различных градиентов серого может привести к (частичному) отсутствию некоторых символов при печати.

Все гиперссылки отображаются черным цветом в шрифте основного текста (типа Times) без подчеркивания. Допускается использование рамок вокруг гиперссылок в цветах брендбука СПбПУ [57]. 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 и запрещены для приведения в подстраничных сносках.

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 [56]. 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» [4].

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)» [4], *но без выделения названий прописными буквами.*

Допускается не включать в навигационную панель подрубрики, начиная с параграфов (подразделов). В случае выбора определенного уровня отображения рубрик (например, параграфов), необходимо все без исключения структурные элементы данного уровня (параграфы) отображать в панели. При отображении глав допускается не включать слово «глава», оставляя номер главы.

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

Приведённые в данном параграфе и иные [4] 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. Автоматически также генерируются например, следующие метаданные: дата создания файла, размер файла и т.п.

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) может приводиться в переводе на английский язык *только в случае оформления ВКР на английском языке*. В данном случае *все* источники, оригинально изданные на русском, либо переводятся на английский (с указанием слов «(in Russian)»), либо не переводятся для обеспечения единообразия оформления.

Пример ссылок на несуществующие источники [6; 7; 10—12; 14—16; 20; 27; 30; 32; 37; 42; 58], а также ссылок с указанием страниц, на которых отображены те или иные текстово-графические объекты: [45, с. 96] или в виде мультицитаты на несколько источников [45, с. 96; 24, 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_abbrev}`, где под `paper_abbrev` понимается краткая аббревиатура — псевдоним библиографической записи из файла `my_biblio.bib` в каталоге `my_folder`.

Создание списка библиографии должно 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

Составление новых записей для `my_biblio.bib` осуществляется либо вручную, либо автоматизировано с помощью библиографических агрегаторов, например, [26; 44]. 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 издательству виде 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 Р 7.0.5–2008 [2].

3.1.2 ГОСТ Р 7.0.5–2008 и Biblatex-gost

С целью унификации представления библиографических записей в списке источников в `SPbPU-student-thesis-template` можно использовать ГОСТ Р 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` [13].

Стилевые файлы `biblatex-gost` были дополнительно скорректированы, чтобы уточнить некоторые атрибуты списка использованных источников, например:

- не отображать 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).

4 ТЕКСТОВО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

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

- **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 \LaTeX 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 [18], например, `tikzcd`, которые мы рекомендуем использовать для оформления иллюстраций.

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

1. Для перехода в режим создания окружений следует указать:

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> [18]
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> [19]
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>&</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

- `\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.

Теорема 4.1 (о чем-то конкретном). *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 (термин). 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 [24].

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

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

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 [24]:

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

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 \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}` [33, 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 \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 L^AT_EX 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 [48]

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

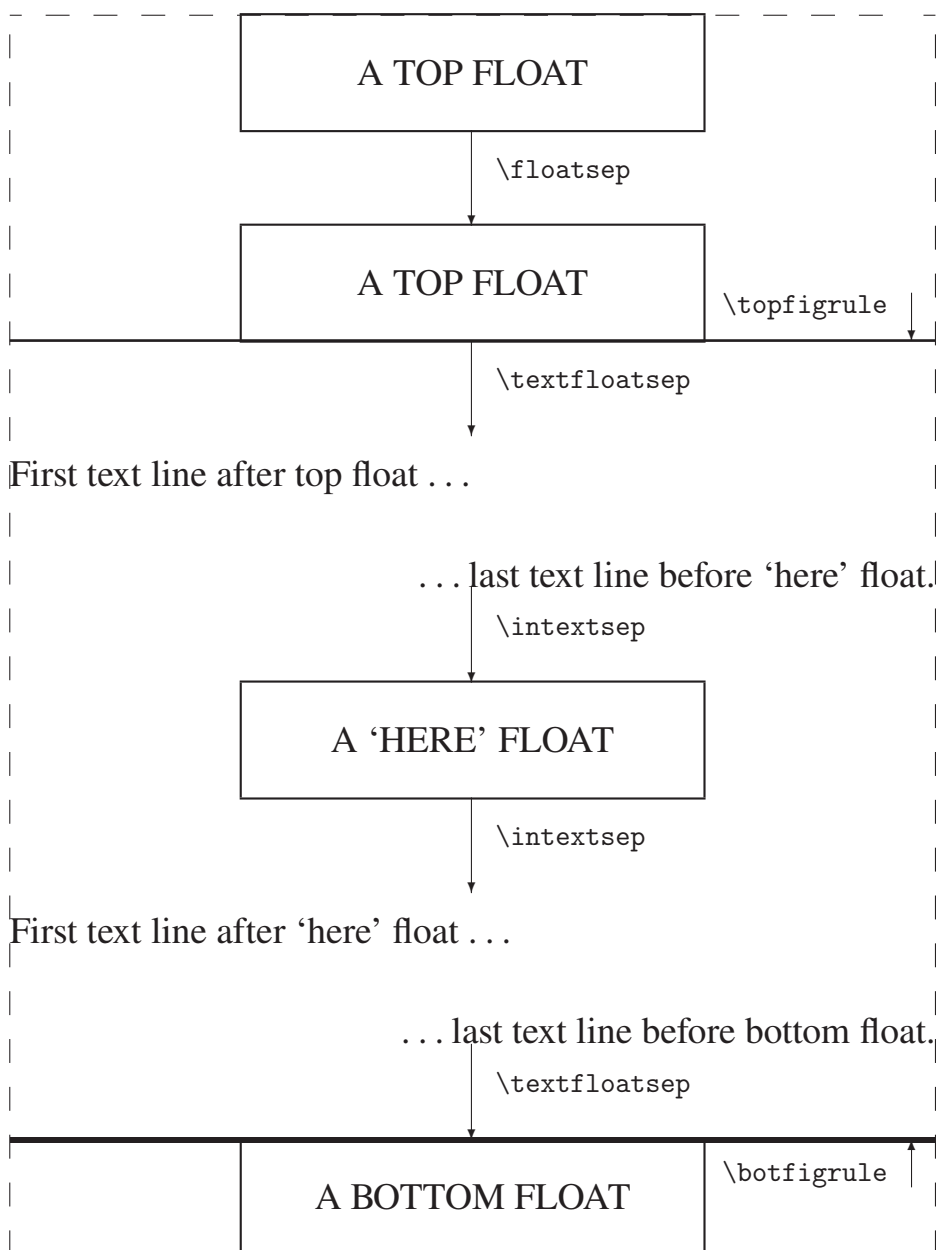


Рис.4.1. Семантика параметров для плавающих ТГ-объектов [48]

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 \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 LaTeX рекомендуем воспользоваться [43].

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

Слово «рисунок» в подрисуночной подписи сокращается и форматируется следующим образом: «Рис.1.1.». После точки следует пробел и прямой светлый текст без курсива. На рис.4.2 приведёна фотография Нового научно-исследовательского корпуса СПбПУ.



Рис.4.2. Новый научно-исследовательский корпус СПбПУ [49]

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

Далее можно ссылаться на составные части данного рисунка как на самостоятельные объекты: рис.4.3а, рис.4.3b, рис.4.3с, рис.4.3d или на три из четырёх изображений одновременно: рис.4.3а–4.3с.

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

Далее можно ссылаться на три отдельных рисунка: рис.4.4а, рис.4.4b и рис.4.4с.

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

На рис.4.5а изображен вход со стороны парка СПбПУ осенью, а на рис.4.5b — окна Белого зала.

4.3.2 Алгоритмы

Оформление алгоритмов может осуществляться в основной части в виде:

А. нумерованного списка (с шагами алгоритма);

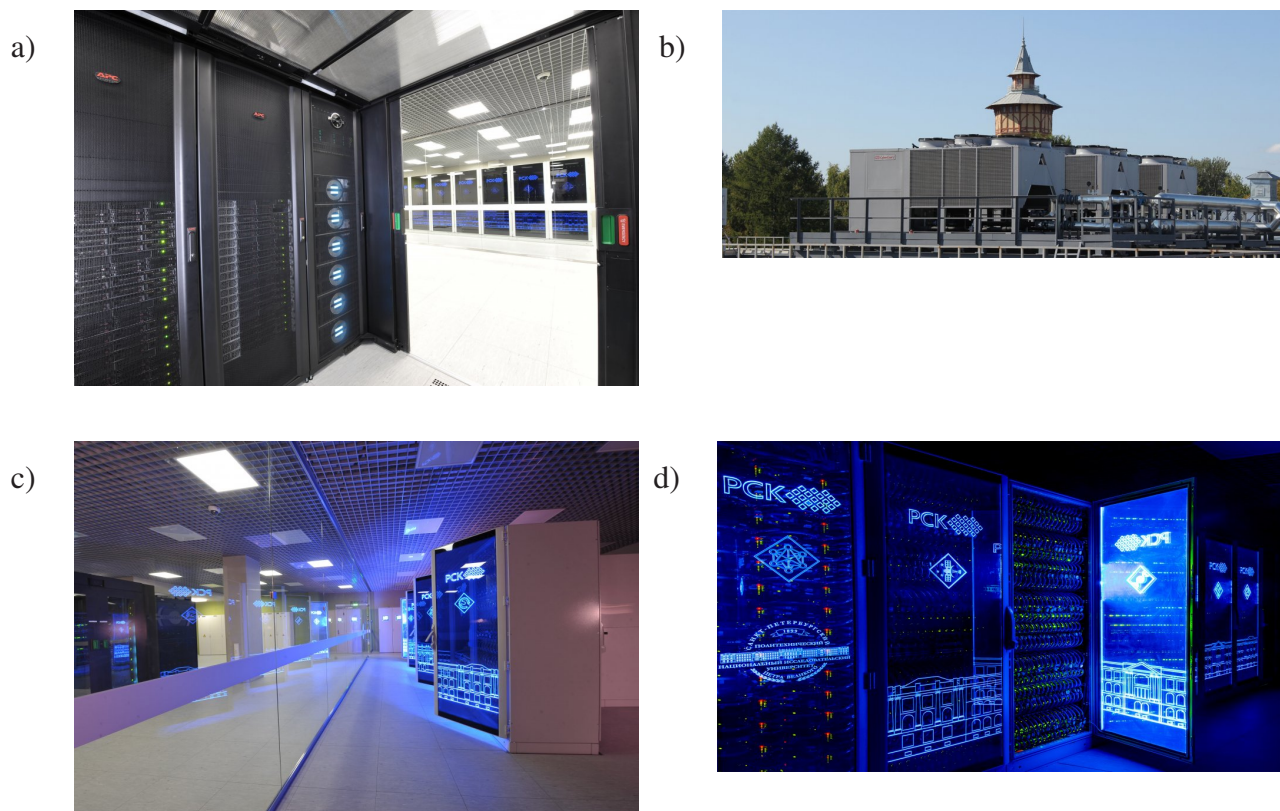


Рис.4.3. Фотографии суперкомпьютерного центра СПбПУ [49]: *a* — система хранения данных и узлы NUMA-вычислителя; *b* — холодильные машины на крыше научно-исследовательского корпуса; *c* — машинный зал; *d* — элементы вычислительных устройств

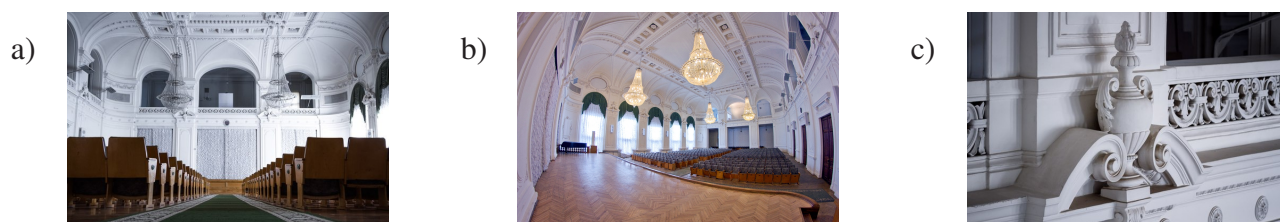


Рис.4.4. Фотографии Белого зала СПбПУ [49], в том числе: *a* — со стороны зрителей; *b* — со стороны сцены; *c* — барельеф



Рис.4.5. Вид на главное здание СПбПУ [49], включая: *a* — вход со стороны парка осенью; *b* — окна Белого зала

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.

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` [45]

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

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 бр, далее осуществляется перенос на новую строку и для тематического названия таблицы используется светлый шрифт 12 бр.

Для работы с таблицами в привычном текстовом редакторе с последующим экспортом в \LaTeX или для конвертации существующих таблиц в \LaTeX рекомендуем воспользоваться [38].

Процитируем правила оформления таблиц из ГОСТ 2.105–95[3]:

«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 [46] (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

Продолжение табл.4.4

1	2	3	4	5	6
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
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 \LaTeX позволяют:

- присваивать псевдонимы ТГ-объектам с помощью команды «метка» (`\label{pseudonym}`);

– автоматически подставлять в тексте вместо команды «ссылка» (`\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 \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 главы¹³.

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Просим читателей задавать вопросы на странице, посвященной шаблону [31]. Продвинутые пользователи \LaTeX , желающие принести лепту в развитие шаблона могут подготовить issue 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 [9]. Приглашаем читателей посетить эту страницу, чтобы ознакомиться с возможными дополнениями и изменениями на дату загрузок финальных версий работ.

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.

Вместе с тем, обращаем Ваше внимание, что часть актуальных комментариев отражен в шаблоне ВКР *My_thesis.pdf*, расположенный в репозитории с проектом [51].

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

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

DOI Digital Object Identifier.

WoS Web of Science.

ВКР Выпускная квалификационная работа.

ТГ-объект Текстово-графический объект.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

TeX — язык вёрстки текста и издательская система, разработанные Дональдом Кнутом.

LaTeX — язык вёрстки текста и издательская система, разработанные Лэсли Лампортом как надстройка над TeX.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *ГОСТ Р 7.0.11–2011*. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления [текст]. — Введ. 13.12.11. — М.: Стандартинформ, 2012. — 12 с. — (Сер.: Национальный стандарт Российской Федерации).
2. *ГОСТ Р 7.0.5–2008*. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила оформления [текст]. — Введ. 28.04.08. — М.: Стандартинформ, 2008. — 41 с. — (Сер.: Национальный стандарт Российской Федерации).
3. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам [текст]: ГОСТ 2.105–95. — Взамен ГОСТ 2.105—79, ГОСТ 2.906—71 ; введ. 1996—07—01. — Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2002. — 31 с. — (Сер.: Межгосударственный стандарт).
4. Модуль публикации ВКР и научных докладов СПбПУ. — URL: <http://vkr.spbstu.ru/> (дата обращения: 06.03.2019).
5. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (в редакции приказа от 03.05.2018 № 946). — 2018. — URL: https://dep.spbstu.ru/userfiles/files/prev/docs/for_students/gia_03_05_2018.pdf (дата обращения: 06.03.2019).
6. Сайт Федеральной службы государственной статистики. — URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 06.03.2019).
7. *Adams P.* The title of the work // The name of the journal. — 1993. — Vol. 4, no. 2. — P. 201–213.
8. *Akinshin A., et.al.* Russian-Phd-LaTeX-Dissertation-Template. — URL: <https://github.com/AndreyAkinshin/Russian-Phd-LaTeX-Dissertation-Template> (visited on 06.03.2019).
9. 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 (visited on 06.03.2019).
10. *Babington P.* The title of the work. Vol. 4. — 3rd ed. — The address: The name of the publisher, 1993. — 255 p. — (Ser.: 10).

11. *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 (visited on 05.12.2017).
12. *Caxton P.* The title of the work. — The address of the publisher, 1993. — 255 p.
13. *Domanov O.* BibLATEX support for GOST standard bibliographies. — URL: <https://ctan.org/pkg/biblatex-gost> (visited on 06.03.2019).
14. *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).
15. *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).
16. *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).
17. *Fedorovykh D.* Introduction to LaTeX. — URL: <https://www.coursera.org/learn/latex> (visited on 06.03.2019).
18. *Feuersanger C., Tantau T.* The TikZ and PGF packages. — URL: <https://ctan.org/pkg/pgf> (visited on 06.03.2019).
19. *Fiorio C.* The algorithm2e package. — URL: <https://ctan.org/pkg/algorithm2e> (visited on 06.03.2019).
20. *Gainsford P.* The title of the work / The organization. — 3rd ed. — The address of the publisher, 1993. — 255 p.
21. Gallery Overleaf Items tagged Elsevier. — URL: <https://www.overleaf.com/gallery/tagged/elsevier> (visited on 06.03.2019).
22. Gallery Overleaf Items tagged IEEE. — URL: <https://www.overleaf.com/gallery/tagged/ieee> (visited on 06.03.2019).
23. Gallery Overleaf Items tagged Springer. — URL: <https://www.overleaf.com/gallery/tagged/springer> (visited on 06.03.2019).
24. *Ganter B., Wille R.* Formal concept analysis: mathematical foundations. — Springer, Berlin, 1999. — 284 p.
25. Git web site. — URL: <https://git-scm.com/downloads> (visited on 06.03.2019).
26. Google Scholar. — URL: <https://scholar.google.com/> (visited on 06.03.2019).
27. *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.

28. IEEE Article Templates. — URL: <https://journals.ieeeauthorcenter.ieee.org/create-your-ieee-journal-article/authoring-tools-and-templates/ieee-article-templates/> (visited on 06.03.2019).
29. Information for Authors of Springer Computer Science Proceedings. — URL: <https://www.springer.com/gp/computer-science/lncs/conference-proceedings-guidelines> (visited on 06.03.2019).
30. *Isley P.* The title of the work. — 1993.
31. Issues of the SPbPU-BCI-template project. — URL: <https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-BCI-template/issues> (visited on 06.03.2019).
32. *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.
33. *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).
34. KSPT-templates-presentation. — URL: <https://gitlab.com/kspt-templates/presentation> (visited on 06.03.2019).
35. KSPT-templates-report. — URL: <https://gitlab.com/kspt-templates/report> (visited on 06.03.2019).
36. KSPT-templates-thesis. — URL: <https://gitlab.com/kspt-templates/thesis> (visited on 06.03.2019).
37. *Lambert P.* The title of the work: tech. rep. / The institution that published. — The address of the publisher, 1993. — 255 p. — No. 2.
38. LaTeX Tables Generator. — URL: <https://www.tablesgenerator.com/latex-tables> (visited on 06.03.2019).
39. *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).
40. *Madsen L., Wilson P. R.* The memoir class. — URL: <https://ctan.org/pkg/memoir> (visited on 06.03.2019).
41. Manuscript Templates for Conference Proceedings. — URL: <https://www.ieee.org/conferences/publishing/templates.html> (visited on 06.03.2019).
42. *Marcheford P.* The title of the work. — 1993.
43. Mathpix. Extract LaTeX from PDFs or handwritten notes in seconds. — URL: <https://mathpix.com/> (visited on 06.03.2019).

44. Mendeley Web Importer. — URL: <https://www.mendeley.com/reference-management/web-importer> (visited on 06.03.2019).
45. 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).
46. *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).
47. *Radhakrishnan C. V., Pepping S., Ruck M.* The elsarticle class — Class for articles for submission to Elsevier journals. — URL: <https://ctan.org/pkg/elsarticle> (visited on 06.03.2019).
48. *Robertson W., Wilson P. R.* The layouts package. — URL: <https://ctan.org/pkg/layouts> (visited on 06.03.2019).
49. SPbPU photo gallery. — URL: <http://www.spbstu.ru/media/photo-gallery/> (visited on 06.03.2019).
50. SPbPU-BCI-template. — URL: <https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-BCI-template> (visited on 06.03.2019).
51. SPbPU-student-thesis-template. — URL: <https://github.com/ParkhomenkoV/SPbPU-student-thesis-template> (visited on 06.03.2019).
52. TeX — LaTeX Stack Exchange. — URL: <https://tex.stackexchange.com/> (visited on 06.03.2019).
53. TeX Live web site. — URL: <https://www.tug.org/texlive/> (visited on 30.01.2025).
54. TeXstudio web site. — URL: <https://www.texstudio.org/> (visited on 06.03.2019).
55. The Comprehensive TEX Archive Network. — URL: <https://ctan.org> (visited on 06.03.2019).
56. The national centre for the identification of scientific data. — URL: <http://doi.spbstu.ru/ru/> (visited on 06.03.2019).
57. The SPbPU brandbook. — URL: <http://www.spbstu.ru/university/organizational-documents/corporate-identity/> (visited on 06.03.2019).
58. 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).
59. Why should I use LaTeX? — URL: <https://tex.stackexchange.com/questions/1756/why-should-i-use-latex> (visited on 06.03.2019).

60. 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^AT_EX

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^{П1.1}:

- A. Установка полной версии TeX Live [53]. В процессе установки лучше выставить параметр доустановки пакетов «на лету».
- B. Установка TexStudio [54].
- 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^AT_EX.

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

^{П1.1} Внимательное! 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 [49]

Представление данных для сквозного примера по ВКР [46]

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 подпараграфа оформляется с помощью команды `\subsection{...}`.
Использование подподпараграфов в основной части крайне не рекомендуется.

П1.1.1.1 Название подподпараграфа

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



Рис.П1.2. Вид на гидробашню СПбПУ [49]

Таблица П1.2

Представление данных для сквозного примера по ВКР [46]

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