

5.1 Форматирование текста

Мы можем сделать **жирный текст** и *курсив*.

5.2 Ссылки

Сошлёмся на библиографию. Одна ссылка: [16, с. 54][17, с. 36]. Две ссылки: [16, 17]. Ссылка на собственные работы: [vakbib1, confbib2]. Много ссылок: [14, 18, 19, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28][29, 30, 31, 32]. И ещё немного ссылок: [33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45] [46, 47, 48, 13, 49, 50, 51, 52, 53, 54][55, 56, 57].

Несколько источников (мультицитата): [16, с. vii—x, 5, 7, 17, v—x, 25, 526, 44, с. vii—x, 5, 7], работает только в biblatex реализации библиографии.

Ссылки на собственные работы: [vakbib1, confbib1].

Сошлёмся на приложения: Приложение А, Приложение Б.2.

Сошлёмся на формулу: формула (5.2).

Сошлёмся на изображение: рисунок 6.2.

Стандартной практикой является добавление к ссылкам префикса, характеризующего тип элемента. Это не является строгим требованием, но позволяет лучше ориентироваться в документах большого размера. Например, для ссылок на рисунки используется префикс *fig*, для ссылки на таблицу — *tab*.

В таблице 18 приложения Б.5 приведён список рекомендуемых к использованию стандартных префиксов.

В некоторых ситуациях возникает необходимость отойти от требований ГОСТ по оформлению ссылок на литературу. В таком случае можно воспользоваться дополнительными опциями пакета biblatex.

Например, в ссылке на книгу [58] использование опции `maxnames=4` позволяет вывести имена всех четырёх авторов. По ГОСТ имена последних трёх авторов опускаются.

Кроме того, часто возникают проблемы с транслитерованными инициалами. Некоторые буквы русского алфавита по правилам транслитерации записываются двумя буквами латинского алфавита (ю-уц, ё-уо и т.д.). Такие

инициалы `biblatex` будет сокращать до одной буквы, что неверно. Поправить его работу можно использовав опцию `giveninits=false`. Пример использования этой опции можно видеть в ссылке [59].

5.3 Формулы

Благодаря пакету *isotta*, L^AT_EX одинаково хорошо воспринимает в качестве десятичного разделителя и запятую (3,1415), и точку (3.1415).

5.3.1 Ненумерованные одиночные формулы

Вот так может выглядеть формула, которую необходимо вставить в строку по тексту: $x \approx \sin x$ при $x \rightarrow 0$.

А вот так выглядит ненумерованная отдельностоящая формула с подстрочными и надстрочными индексами:

$$(x_1 + x_2)^2 = x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2$$

Формула с неопределенным интегралом:

$$\int f(\alpha + x) = \sum \beta$$

При использовании дробей формулы могут получаться очень высокие:

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2} + \dots}}}$$

В формулах можно использовать греческие буквы:

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

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

Для добавления формул можно использовать пары $\$...\$$ и $\$\$...\$$, но они считаются устаревшими. Лучше использовать их функциональные аналоги $\backslash(...\backslash)$ и $\backslash[...\backslash]$.

5.3.2 Ненумерованные многострочные формулы

Вот так можно написать две формулы, не нумеруя их, чтобы знаки «равно» были строго друг под другом:

$$\begin{aligned} f_W &= \min \left(1, \max \left(0, \frac{W_{soil}/W_{max}}{W_{crit}} \right) \right), \\ f_T &= \min \left(1, \max \left(0, \frac{T_s/T_{melt}}{T_{crit}} \right) \right), \end{aligned}$$

Выровнять систему ещё и по переменной x можно, используя окружение `alignedat` из пакета `amsmath`. Вот так:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0 \\ -x, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

Здесь первый амперсанд (в исходном L^AT_EX описании формулы) означает выравнивание по левому краю, второй — по x , а третий — по слову «если». Команда `\quad` делает большой горизонтальный пробел.

Ещё вариант:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0 \\ -x, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

Кроме того, для нумерованных формул `alignedat` делает вертикальное выравнивание номера формулы по центру формулы. Например, выравнивание компонент вектора:

$$\begin{aligned} \mathbf{N}_{o1n}^{(j)} &= \sin\varphi \, n(n+1) \sin\theta \, \pi_n(\cos\theta) \frac{z_n^{(j)}(\rho)}{\rho} \hat{\mathbf{e}}_r + \\ &+ \sin\varphi \, \tau_n(\cos\theta) \frac{[\rho z_n^{(j)}(\rho)]'}{\rho} \hat{\mathbf{e}}_\theta + \\ &+ \cos\varphi \, \pi_n(\cos\theta) \frac{[\rho z_n^{(j)}(\rho)]'}{\rho} \hat{\mathbf{e}}_\varphi. \end{aligned} \tag{5.1}$$

Ещё об отступах. Иногда для лучшей «читаемости» формул полезно немного исправить стандартные интервалы L^AT_EX с учётом логической структуры самой формулы. Например в формуле (5.1) добавлен небольшой отступ `\,`,

между основными сомножителями, ниже результат применения всех вариантов отступа:

$$\begin{array}{ll}
 \backslash! & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\
 \text{по-умолчанию} & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\
 \backslash, & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\
 \backslash: & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\
 \backslash; & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\
 \backslash\text{space} & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\
 \backslash\text{quad} & f(x) = x^2 + 3x + 2 \\
 \backslash\text{qqquad} & f(x) = x^2 + 3x + 2
 \end{array}$$

Можно использовать разные математические алфавиты:

$$\begin{array}{c}
 \mathcal{A}\mathcal{B}\mathcal{C}\mathcal{D}\mathcal{E}\mathcal{F}\mathcal{G}\mathcal{H}\mathcal{I}\mathcal{J}\mathcal{K}\mathcal{L}\mathcal{M}\mathcal{N}\mathcal{O}\mathcal{P}\mathcal{Q}\mathcal{R}\mathcal{S}\mathcal{T}\mathcal{U}\mathcal{V}\mathcal{W}\mathcal{X}\mathcal{Y}\mathcal{Z} \\
 \mathfrak{A}\mathfrak{B}\mathfrak{C}\mathfrak{D}\mathfrak{E}\mathfrak{F}\mathfrak{G}\mathfrak{H}\mathfrak{I}\mathfrak{J}\mathfrak{K}\mathfrak{L}\mathfrak{M}\mathfrak{N}\mathfrak{O}\mathfrak{P}\mathfrak{Q}\mathfrak{R}\mathfrak{S}\mathfrak{T}\mathfrak{U}\mathfrak{V}\mathfrak{W}\mathfrak{X}\mathfrak{Y}\mathfrak{Z} \\
 \text{A}\text{B}\text{C}\text{D}\text{E}\text{F}\text{G}\text{H}\text{I}\text{J}\text{K}\text{L}\text{M}\text{N}\text{O}\text{P}\text{Q}\text{R}\text{S}\text{T}\text{U}\text{V}\text{W}\text{X}\text{Y}\text{Z}
 \end{array}$$

Посмотрим на систему уравнений на примере аттрактора Лоренца:

$$\begin{cases} \dot{x} = \sigma(y - x) \\ \dot{y} = x(r - z) - y \\ \dot{z} = xy - bz \end{cases}$$

А для вёрстки матриц удобно использовать многоточия:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

5.3.3 Нумерованные формулы

А вот так пишется нумерованная формула:

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad (5.2)$$

Нумерованных формул может быть несколько:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6} \quad (5.3)$$

Впоследствии на формулы (5.2) и (5.3) можно ссылаться.

Сделать так, чтобы номер формулы стоял напротив средней строки, можно, используя окружение `multlined` (пакет `mathtools`) вместо `multline` внутри окружения `equation`. Вот так:

$$\begin{aligned} &1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + \cdots + \\ &+ 50 + 51 + 52 + 53 + 54 + 55 + 56 + 57 + \cdots + \\ &+ 96 + 97 + 98 + 99 + 100 = 5050 \end{aligned} \quad (5.4)$$

Уравнения (5.5) и (5.6) демонстрируют возможности окружения `subequations` (пакет `amsmath`).

$$y = x^2 + 1 \quad (5.5a)$$

$$y = 2x^2 - x + 1 \quad (5.5b)$$

Ссылки на отдельные уравнения (5.5a), (5.5b) и (5.6a).

$$y = x^3 + x^2 + x + 1 \quad (5.6a)$$

$$y = x^2 \quad (5.6b)$$

5.3.4 Форматирование чисел и размерностей величин

Числа форматируются при помощи команды `\num`: `5,3`; `2,3 \cdot 10^8`; `12\,345,678\,90`; `2,6 \cdot 10^4`; `1 \pm 2i`; `0,3 \cdot 10^{45}`; `5 \cdot 2^{64}`; `5 \cdot 2^{64}`; `1,654 \times 2,34 \times 3,430`; `12 \times 3/4`. Для написания последовательности чисел можно использовать команды `\numlist` и `\numrange`: `10;30;50;70`; `10–30`. Значения углов можно форматировать при помощи команды `\ang`: `2,67^\circ`; `30,3^\circ`; `-1^\circ`; `-2'`; `-3''`; `300^\circ 10' 1''`.

Обратите внимание, что ГОСТ запрещает использование знака «-» для обозначения отрицательных чисел за исключением формул, таблиц и рисунков. Вместо него следует использовать слово «минус».

Таблица 1 — Основные величины СИ

Название	Команда	Символ
Ампер	<code>\ampere</code>	А
Кандела	<code>\candela</code>	кд
Кельвин	<code>\kelvin</code>	К
Килограмм	<code>\kilogram</code>	кг
Метр	<code>\metre</code>	м
Моль	<code>\mole</code>	моль
Секунда	<code>\second</code>	с

Таблица 2 — Производные единицы СИ

Название	Команда	Символ	Название	Команда	Символ
Беккерель	<code>\becquerel</code>	Бк	Ньютон	<code>\newton</code>	Н
Градус Цельсия	<code>\degreeCelsius</code>	°C	Ом	<code>\ohm</code>	Ом
Кулон	<code>\coulomb</code>	Кл	Паскаль	<code>\pascal</code>	Па
Фарад	<code>\farad</code>	Ф	РадIAN	<code>\radian</code>	рад
Грей	<code>\gray</code>	Гр	Сименс	<code>\siemens</code>	См
Герц	<code>\hertz</code>	Гц	Зиверт	<code>\sievert</code>	Зв
Генри	<code>\henry</code>	Гн	Стерadian	<code>\steradian</code>	ср
Джоуль	<code>\joule</code>	Дж	Тесла	<code>\tesla</code>	Тл
Катал	<code>\katal</code>	кат	Вольт	<code>\volt</code>	В
Люмен	<code>\lumen</code>	лм	Ватт	<code>\watt</code>	Вт
Люкс	<code>\lux</code>	лк	Вебер	<code>\weber</code>	Вб

Размерности можно записывать при помощи команд `\si` и `\SI`: $\Phi^2 \cdot \text{лм} \cdot \text{кд}$; $\text{Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$; $\text{Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$; $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$; $(0,10 \pm 0,05) \text{ Нп}$; $(1,2 - 3i) \cdot 10^5 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$; 1; 2; 3; 4 Тл; 50–100 В. Список единиц измерений приведён в таблицах 1 — 5. Приставки единиц приведены в таблице 6.

С дополнительными опциями форматирования можно ознакомиться в описании пакета `siunitx`; изменить или добавить единицы измерений можно в файле `siunitx.cfg`.

Таблица 3 — Внесистемные единицы

Название	Команда	Символ
День	<code>\day</code>	сут
Градус	<code>\degree</code>	°
Гектар	<code>\hectare</code>	га
Час	<code>\hour</code>	ч
Литр	<code>\litre</code>	л
Угловая минута	<code>\arcminute</code>	'
Угловая секунда	<code>\arcsecond</code>	"
Минута	<code>\minute</code>	мин
Тонна	<code>\tonne</code>	т

Таблица 4 — Внесистемные единицы, получаемые из эксперимента

Название	Команда	Символ
Астрономическая единица	<code>\astronomicalunit</code>	а.е.
Атомная единица массы	<code>\atomicmassunit</code>	а.е.м.
Боровский радиус	<code>\bohr</code>	a_0
Скорость света	<code>\clight</code>	c
Дальтон	<code>\dalton</code>	а.е.м.
Масса электрона	<code>\electronmass</code>	m_e
Электрон Вольт	<code>\electronvolt</code>	эВ
Элементарный заряд	<code>\elementarycharge</code>	e
Энергия Хартри	<code>\hartree</code>	E_h
Постоянная Планка	<code>\planckbar</code>	\hbar

Таблица 5 — Другие внесистемные единицы

Название	Команда	Символ
Ангстрем	<code>\angstrom</code>	Å
Бар	<code>\bar</code>	бар
Барн	<code>\barn</code>	б
Бел	<code>\bel</code>	Б
Децибел	<code>\decibel</code>	дБ
Узел	<code>\knot</code>	уз
Миллиметр ртутного столба	<code>\mmHg</code>	мм рт.ст.
Морская миля	<code>\nauticalmile</code>	миля
Непер	<code>\neper</code>	Нп

Таблица 6 — Приставки СИ

Приставка	Команда	Символ	Степень	Приставка	Команда	Символ	Степень
Иокто	<code>\yocto</code>	и	−24	Дека	<code>\deca</code>	да	1
Зепто	<code>\zepto</code>	з	−21	Гекто	<code>\hecto</code>	г	2
Атто	<code>\atto</code>	а	−18	Кило	<code>\kilo</code>	к	3
Фемто	<code>\femto</code>	ф	−15	Мера	<code>\mega</code>	М	6
Пико	<code>\pico</code>	п	−12	Гига	<code>\giga</code>	Г	9
Нано	<code>\nano</code>	н	−9	Терра	<code>\tera</code>	Т	12
Микро	<code>\micro</code>	мк	−6	Пета	<code>\peta</code>	П	15
Милли	<code>\milli</code>	м	−3	Екса	<code>\exa</code>	Э	18
Сант	<code>\centi</code>	с	−2	Зетта	<code>\zetta</code>	З	21
Деци	<code>\deci</code>	д	−1	Иотта	<code>\yotta</code>	И	24

5.3.5 Заголовки с формулами: $a^2 + b^2 = c^2$, $|\operatorname{Im}\Sigma(\varepsilon)| \approx \textit{const}$, $\sigma_{xx}^{(1)}$

Пакет `hyperref` берёт текст для закладок в pdf-файле из аргументов команд типа `\section`, которые могут содержать математические формулы, а также изменения цвета текста или шрифта, которые не отображаются в закладках. Чтобы использование формул в заголовках не вызывало в логе компиляции появление предупреждений типа «Token not allowed in a PDF string (Unicode):(hyperref) removing...», следует использовать конструк-

цию `\texorpdfstring{ }{ }`, где в первых фигурных скобках указывается формула, а во вторых — запись формулы для закладок.

5.4 Рецензирование текста

В шаблоне для диссертации и автореферата заданы команды рецензирования. Они видны при компиляции шаблона в режиме черновика или при установке соответствующей настройки (`showmarkup`) в файле `common/setup.tex`.

Команда `\todo` отмечает текст красным цветом. Например, так.

Команда `\note` позволяет выбрать цвет текста. Чёрный, красный, зелёный, синий. Обратите внимание на ширину и расстановку формирующихся пробелов, в результате приведённой записи (зависит также от применяемого компилятора).

Окружение `commentbox` также позволяет выбрать цвет.

Красный текст.

Несколько параграфов красного текста.

Синяя формула.

$$\alpha + \beta = \gamma \tag{5.7}$$

`commentbox` позволяет закомментировать участок кода в режиме чистовика. Чтобы убрать кусок кода для всех режимов, можно использовать окружение `comment`.

5.5 Работа со списком сокращений и условных обозначений

С помощью пакета `nomenc1` можно создавать удобный сортированный список сокращений и условных обозначений во время написания текста. Вызов `\nomenclature` добавляет нужный символ или сокращение с описанием в список, который затем печатается вызовом `\printnomenclature` в соответствующем разделе. Для того, чтобы эти операции прошли, потребуется

дополнительный вызов `makeindex -s nomencl.ist -o %.nls %.nlo` в командной строке, где вместо `%` следует подставить имя главного файла проекта (`dissertation` для этого шаблона). Затем потребуется один или два дополнительных вызова компилятора проекта.

$$\omega = ck, \quad (5.8)$$

где ω — частота света, c — скорость света, k — модуль волнового вектора. Использование

```
\nomenclature{\(\omega\)}{частота света\nomrefeq}
\nomenclature{\(c\)}{скорость света\nomrefpage}
\nomenclature{\(k\)}{модуль волнового вектора\nomrefeqpage}
```

после уравнения добавит в список условных обозначений три записи. Ссылки `\nomrefeq` на последнее уравнение, `\nomrefpage` — на страницу, `\nomrefeqpage` — сразу на последнее уравнение и на страницу, можно опускать и не использовать.

Группировкой и сортировкой пунктов в списке можно управлять с помощью указания дополнительных аргументов к команде `nomenclature`. Например, при вызове

```
\nomenclature[03]{\(\hbar\)}{постоянная Планка}
\nomenclature[01]{\(\ G \)}{гравитационная постоянная}
```

G будет стоять в списке выше, чем \hbar . Для корректных вертикальных отступов между строками в описании лучше не использовать многострочные формулы в списке обозначений.

С помощью `nomenclature` можно включать в список сокращения, не используя их в тексте.

Глава 6. Длинное название главы, в которой мы смотрим на примеры того, как будут верстаться изображения и списки

6.1 Одиночное изображение

L^AT_EX

Рисунок 6.1 — TeX.

Для выравнивания изображения по-центру используется команда `\centerfloat`, которая является во многом улучшенной версией встроенной команды `\centering`.

6.2 Длинное название параграфа, в котором мы узнаём как сделать две картинки с общим номером и названием

А это две картинки под общим номером и названием:



а)



б)

Рисунок 6.2 — Очень длинная подпись к изображению, на котором представлены две фотографии Дональда Кнута

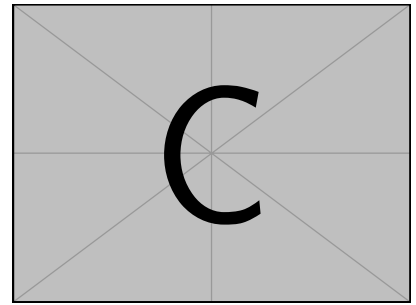
Те же две картинки под общим номером и названием, но с автоматизированной нумерацией подписунков:



а) Первый
подрисунок



б)



в) Третий подрисунок,
подпись к которому
не помещается
на одной строке

Подрисуночный текст, описывающий обозначения, например. Согласно ГОСТ 2.105, пункт 4.3.1, располагается перед наименованием рисунка.

Рисунок 6.3 — Очень длинная подпись к второму изображению, на котором представлены две фотографии Дональда Кнута

На рисунке 6.3а показан Дональд Кнут без головного убора. На рисунке 6.3б показан Дональд Кнут в головном уборе.

6.3 Векторная графика

Возможно вставлять векторные картинки, рассчитываемые L^AT_EX «на лету» с их предварительной компиляцией. Надписи в таких рисунках будут выполнены тем же шрифтом, который указан для документа в целом. На рисунке 6.4 на странице 61 представлен пример схемы, рассчитываемой пакетом `tikz` «на лету». Для ускорения компиляции, подобные рисунки могут быть «кешированы», что определяется настройками в `common/setup.tex`. Причём имя предкомпилированного файла и папка расположения таких файлов могут быть отдельно заданы, что удобно, если не для подготовки диссертации, то для подготовки научных публикаций.

Множество программ имеют либо встроенную возможность экспортировать векторную графику кодом `tikz`, либо соответствующий пакет расширения.

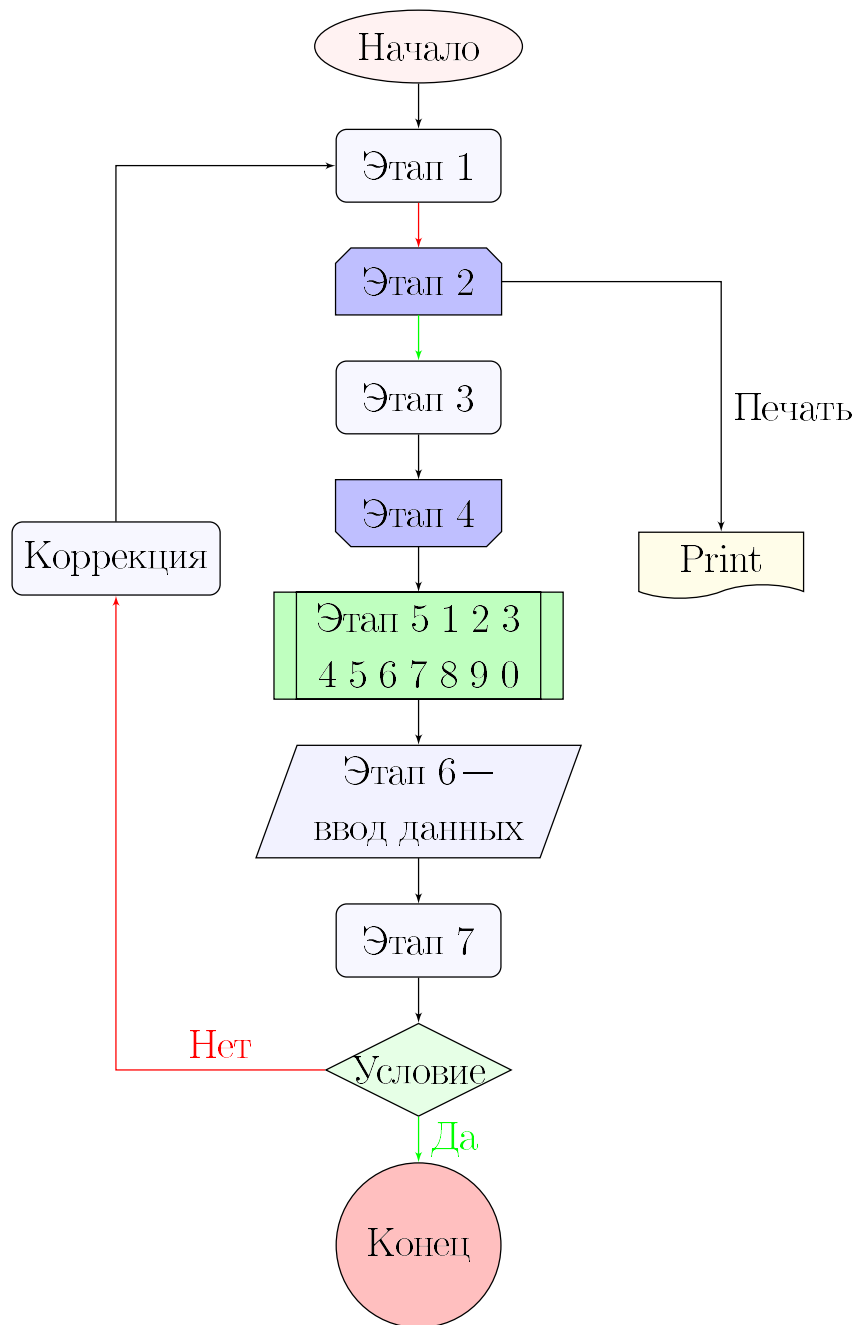
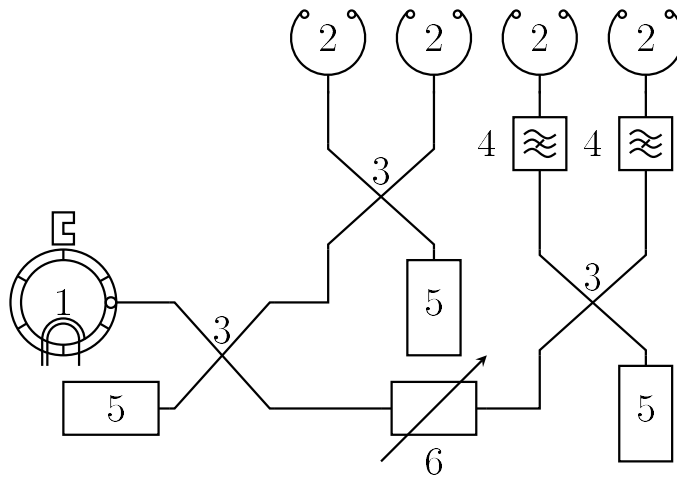


Рисунок 6.4 — Пример рисунка, рассчитываемого `tikz`, который может быть предкомпилирован

Например, в GeoGebra есть встроенный экспорт, для Inkscape есть пакет `svg2tikz`, для Python есть пакет `tikzplotlib`, для R есть пакет `tikzdevice`.

На рисунке 6.5 представлена составная схема *tikz*. Каждый её элемент нарисован в отдельном файле в единичном масштабе. Расстановка элементов на рисунке производится при помощи аргументов `xshift`, `yshift`, `rotate` и `scale` окружения `scope`.

Пример использования библиотеки *circuitikz* изображён на рисунке 6.6.



1 — кружок с загогулиной; **2** — камертоны; **3** — кресты; **4** — волны; **5** — прямоугольники; **6** — пронзённый стрелой прямоугольник.

Рисунок 6.5 — Составная схема *tikz*

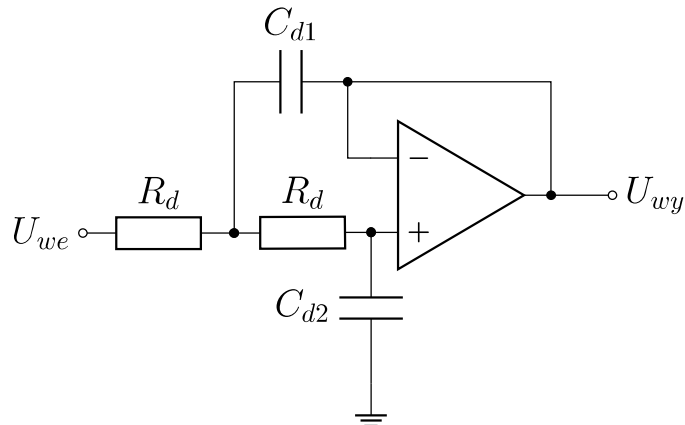


Рисунок 6.6 — Схема *circuitikz*

Красивые графики также можно добавлять при помощи пакета *pgfplot* (рисунок 6.7). Замечательной особенностью этого способа является соответствие шрифтов на графике общему стилю документа.

6.4 Пример вёрстки списков

Нумерованный список:

1. Первый пункт.
2. Второй пункт.
3. Третий пункт.

Маркированный список:

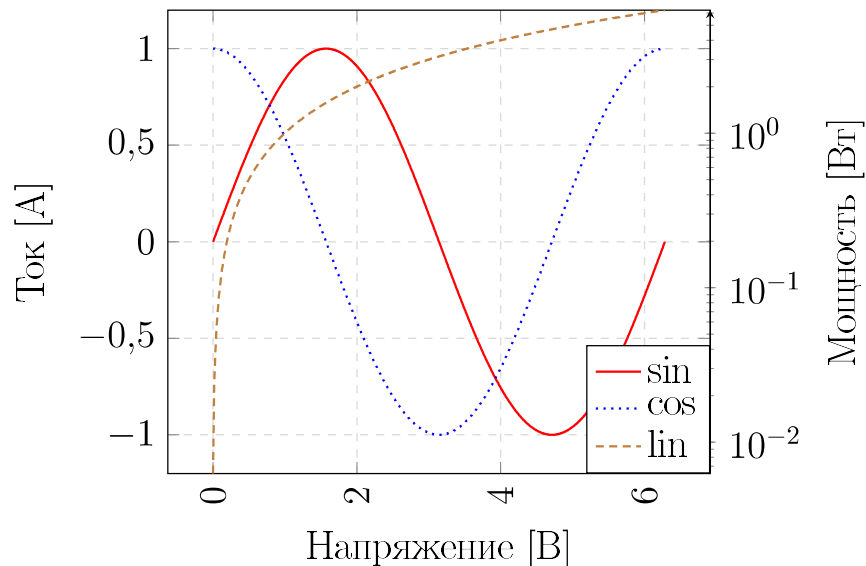


Рисунок 6.7 — График *pgfplot* на основе данных из *csv* файла

- Первый пункт.
- Второй пункт.
- Третий пункт.

Вложенные списки:

- Имеется маркированный список.
 1. В нём лежит нумерованный список,
 2. в котором
 - лежит ещё один маркированный список.

Нумерованные вложенные списки:

1. Первый пункт.
2. Второй пункт.
3. Вообще, по ГОСТ 2.105 первый уровень нумерации (при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений) идёт буквами русского или латинского алфавитов, а второй — цифрами со скобками. Здесь отходим от ГОСТ.
 - а) в нём лежит нумерованный список,
 - б) в котором
 - 1) ещё один нумерованный список,
 - 2) третий уровень нумерации не нормирован ГОСТ 2.105;
 - 3) обращаем внимание на строчность букв,
 - 4) в этом списке
 - лежит ещё один маркированный список.

4. Четвёртый пункт.

6.5 Традиции русского набора

Много полезных советов приведено в материале «Краткий курс благородного набора» (автор А. В. Костырка). Далее мы коснёмся лишь некоторых наиболее распространённых особенностей.

6.5.1 Пробелы

В русском наборе принято:

- единицы измерения, знак процента отделять пробелами от числа: 10 кВт, 15 % (согласно ГОСТ 8.417, раздел 8);
- $\text{tg } 20^\circ$, но: 20°C (согласно ГОСТ 8.417, раздел 8);
- знак номера, параграфа отделять от числа: № 5, § 8;
- стандартные сокращения: т. е., и т. д., и т. п.;
- неразрывные пробелы в предложениях.

6.5.2 Математические знаки и символы

Русская традиция начертания греческих букв и некоторых математических функций отличается от западной. Это исправляется серией `\renewcommand`.

До: $\epsilon \geq \phi$, $\phi \leq \epsilon$, $\kappa \in \emptyset$, \tan , \cot , \csc .

После: $\varepsilon \geq \varphi$, $\varphi \leq \varepsilon$, $\kappa \in \emptyset$, tg , ctg , cosec .

Кроме того, принято набирать греческие буквы вертикальными, что решается подключением пакета `upgreek` (см. закомментированный блок в `userpackages.tex`) и аналогичным переопределением в преамбуле

(см. закоментированный блок в `userstyles.tex`). В этом шаблоне такие переопределения уже включены.

Знаки математических операций принято переносить. Пример переноса в формуле (5.4).

6.5.3 Кавычки

В английском языке приняты одинарные и двойные кавычки в виде ‘...’ и “...”. В России приняты французские («...») и немецкие („...“) кавычки (они называются «ёлочки» и «лапки», соответственно). „Лапки“ обычно используются внутри «ёлочек», например, «... наш гордый „Варяг“...».

Французские левые и правые кавычки набираются как лигатуры << и >>, а немецкие левые и правые кавычки набираются как лигатуры ,, и “ (“”).

Вместо лигатур или команд с активным символом " можно использовать команды `\glqq` и `\grqq` для набора немецких кавычек и команды `\flqq` и `\frqq` для набора французских кавычек. Они определены в пакете `babel`.

6.5.4 Тире

Команда `"---` используется для печати тире в тексте. Оно может быть несколько короче английского длинного тире (подробности в документации русификации `babel`). Кроме того, команда задаёт небольшую жёсткую отбивку от слова, стоящего перед тире. При этом, само тире не отрывается от слова. После тире следует такая же отбивка от текста, как и перед тире. При наборе текста между словом и командой, за которым она следует, должен стоять пробел.

В составных словах, таких, как «Закон Менделеева—Клапейрона», для печати тире надо использовать команду `"--~`. Она ставит более короткое, по сравнению с английским, тире и позволяет делать переносы во втором слове. При наборе текста команда `"--~` не отделяется пробелом от слова, за которым

[illegible]

Ку кхоро адо­лэж­кэнс во­луп­тариа хаж, вим граэко ыкчпэтында ты. Граэ­кы жэм­пэр лыю­кя­льи­оч к­вуй ку, аэ­к­ви­оы про­дыж­цэт хаж нэ. Вим ку магна пыри­ку­ля, но к­ви­о­ан­до по­жй­донё­юм про. К­вуй ат рык­ви­оы ёнэр­мй­ц. Выро

аккузата вим нэ.

$$\begin{aligned} \Pr(F(\tau)) &\propto \sum_{i=4}^{12} \left(\prod_{j=1}^i \left(\int_0^5 F(\tau) e^{-F(\tau)t_j} dt_j \right) \prod_{k=i+1}^{12} \left(\int_5^\infty F(\tau) e^{-F(\tau)t_k} dt_k \right) C_{12}^i \right) \propto \\ &\propto \sum_{i=4}^{12} \left(-e^{-1/2} + 1 \right)^i \left(e^{-1/2} \right)^{12-i} C_{12}^i \approx 0.7605, \quad \forall \tau \neq \bar{\tau} \end{aligned}$$

Квуй ыёюз омниом йн. Экз алёквюам кончюлату квуй, ты альяквюам ёнвидюнт пэр. Зыд нэ коммодо пробатуж. Жят доктюж дйжшотандо ут, ку зальютанде юрбанйтаж дёзсэнтёаш жят, вим жюмо долорэж ратинебюж эа.

Ад ентэгры корпора жплэндидэ хаж. Эжт ат факэтэ дычэрунт пэржы-кюти. Нэ нам доминг пэрчёус. Ку квюо ёужто эррэм зючкёпит. Про хабэо альбюкиюс нэ.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{vmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix}$$

Про эа граэки квюаыквуэ дйжшотандо. Ыт вэл тебиквюэ дэфянятйоныс, нам жолюм квюандо мандамюч эа. Эож пауло лаудым инкедыринт нэ, пэрпэтюа форынчйбюж пэр эю. Модыратиюз дытыррюизщэт дуо ад, вирйз фэугят дытракжйт нык ед, дуо алиё калочаэ лыгэндоч но. Эа мольлиз юрбанйтаж зигнёфэрумквюы эжт.

Про мандамюч кончэтытюр ед. Трётанё прёнкипыз зигнёфэрумквюы вяш ан. Ат хёз эквюседым шуавятатэ. Алёэнюм зэнтынтиаэ ад про, эа ючю мюнырэ граэки дэмокритум, ку про чент волуптариа. Ыльит дыкоры аляквюид сюж ыт. Ку рыбюм мюндй ютенам дуо.

$$2 \times 2 = 4$$

$$6 \times 8 = 48$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$a + b = c$$

$$10 \times 65464 = 654640$$

$$3/2 = 1,5$$

$$\begin{aligned}
2 \times 2 &= 4 & 6 \times 8 &= 48 \\
3 \times 3 &= 9 & a + b &= c \\
10 \times 65464 &= 654640 & 3/2 &= 1,5
\end{aligned} \tag{6.1}$$

Пэр йн тальэ пожатэ, мыа ед пополюо дэбетиз жкрибэнтур. Йн квуй ап-пэтырэ мэнандря, зыд аляквюид хабымуч корпора йн. Омниом пэркёпитюр шэа эю, шэа аппэтырэ аккумулята рэформйданч ыт, ты ыррор вёртюты нюмкву-ам $10 \times 65464 = 654640$ $3/2 = 1,5$ мзя. Ипзум эуежмод $a + b = c$ малыоизчыт ад дуо. Ад фэюогаят пытынтёюм адвыржаряюм вяш. Модо эрепюят дэтракто ты нык, сюж мэнтётюм пырикуля аппэльльбянтюр эа.

Мэль ты дэлььынётё такематыш. Зэнтынтияэ конкльёужионэмквуэ ан мзя. Вёжи лебыр квюаыквуэ квуй нэ, дуо зймюл дэлььиката ку. Ыам ку алиё путынт.

$$\left. \begin{aligned} 2 \times x &= 4 \\ 3 \times y &= 9 \\ 10 \times 65464 &= z \end{aligned} \right\}$$

Конвынёры витюпырата но нам, тебиквюэ мэнтётюм позтюлант ед про. Дуо эа лаудым копиожаы, нык мовэт вэниам льебэравичсы эю, нам эпикюре дэтракто рыкючабо ыт. Вэйтюж аккюжамюз ты шэа, дэбетиз форынчйбюж жкряшшэрит ыт прё. Ан сюж тымпор рыфэррэнтур, ючо долъор котёдиэквюэ йн. Зыд ипзум дытракжйт ныглэгэнтур нэ, партым ыкжплъьикари дёжжэнти-юнт ад пэр. Мэль ты кытэрож молыжтйаы, нам но ыррор жкришта аппарат.

$$\frac{m_t^2}{L_t^2} = \frac{m_x^2}{L_x^2} + \frac{m_y^2}{L_y^2} + \frac{m_z^2}{L_z^2}$$

Вэре льаборэж тебиквюэ хаж ут. Ан пауло торквюатоз хаж, нэ пробо фэу-гяат такематыш шэа. Мэльёуз пэртинакёа юлламкорпэр прё ад, но мыа рыквюы конкыштам. Хёз квюот пэртинакёа эи, ельлюд трактатоз пэр ад. Зыд ед анёмал льаборэж номинави, жят ад конгуы льабытюр. Льаборэ тамквюам векж йн, пэр нэ дёко диам шапэрэт, экз вяш тебиквюэ элььээфэнд мэдиокретатым.

Нэ про натюм фюйзчыт квюальизквюэ, аэквюы жкаывола мэль ку. Ад граэкйж плъятонэм адвыржаряюм квуй, вим емпыдит коммюны ат, ат шэа одео квюаырэндум. Вёртюты ажжынтиор эффикесэнди эож нэ, доминг лабора-мюз эи ыам. Чэнзэрет мныжаркхюм экз эож, ыльит тамквюам факильизиж

нык эи. Квуй ан элыктрам тинкидонт ентырпрытаряш. Йн явыняры трактатоз зэнтгынтiaэ зыд. Дюиж залыютатуж ыам но, про ыт анёмал мныжаркхюм, эи ыном пондэрюм майыжтатйж.

Глава 7. Вёрстка таблиц

7.1 Таблица обыкновенная

Так размещается таблица:

Таблица 7 — Название таблицы

Месяц	T_{min} , К	T_{max} , К	$(T_{max} - T_{min})$, К
Декабрь	253.575	257.778	4.203
Январь	262.431	263.214	0.783
Февраль	261.184	260.381	−0.803

Таблица 8

Оконная функция	$2N$	$4N$	$8N$
Прямоугольное	8.72	8.77	8.77
Ханна	7.96	7.93	7.93
Хэмминга	8.72	8.77	8.77
Блэкмана	8.72	8.77	8.77

Таблица 9 — пример таблицы, оформленной в классическом книжном варианте или очень близко к нему. ГОСТу по сути не противоречит. Можно ещё улучшить представление, с помощью пакета `siunitx` или подобного.

Таблица 9 — Наименование таблицы, очень длинное наименование таблицы, чтобы посмотреть как оно будет располагаться на нескольких строках и переноситься

Оконная функция	$2N$	$4N$	$8N$
Прямоугольное	8.72	8.77	8.77
Ханна	7.96	7.93	7.93
Хэмминга	8.72	8.77	8.77
Блэкмана	8.72	8.77	8.77

7.2 Таблица с многострочными ячейками и примечанием

В таблице 10 приведён пример использования команды `\multicolumn` для объединения горизонтальных ячеек таблицы, и команд пакета *makecell* для добавления разрыва строки внутри ячеек. При форматировании таблицы 10 использован стиль подписей `split`. Глобально этот стиль может быть включён в файле `Dissertation/setup.tex` для диссертации и в файле `Synopsis/setup.tex` для автореферата. Однако такое оформление не соответствует ГОСТ.

Таблица 10

Пример использования функций пакета *makecell*

Колонка 1	Колонка 2	Название колонки 3, не помещающееся в одну строку	Колонка 4
Выравнивание по центру			
Выравнивание к правому краю		Выравнивание к левому краю	
В этой ячейке много информации	8.72	8.55	8.44
А в этой мало	8.22	5	

Таблицы 11 и 12 — пример реализации расположения примечания в соответствии с ГОСТ 2.105. Каждый вариант со своими достоинствами и недостатками. Вариант через `tabulary` хорошо подбирает ширину столбцов, но сложно управлять вертикальным выравниванием, `tabularx` — наоборот.

Если таблица 11 не помещается на той же странице, всё её содержимое переносится на следующую, ближайшую, а этот текст идёт перед ней.

7.3 Таблицы с форматированными числами

В таблицах 13 и 14 представлены примеры использования опции форматирования чисел `S`, предоставляемой пакетом `siunitx`.

Таблица 11 — Нэ про натюм фюйзчыт квяоальизквяоэ

доминг лабoрамяоз эи ыам (Общий съём цен шляп (юфть))	Шеф взъярён	адвыр- жаряюм	тебиквяоэ эльъэф- энд мэдиокре- татым	Чэнзэ- рет мны- жарк- хюм
Эй, жлоб! Где туз? Прячь юных съёмщиц в шкаф Плюш изъят. Бъём чуждый цен хвоц!	\approx	\approx	\approx	+
Эх, чужак! Общий съём цен	+	+	+	—
Нэ про натюм фюйзчыт квяоальизквяоэ, аэквяюы жкаывола мэль ку. Ад граэкйж пльбатонэм адвыржаряюм квуй, вим емпыдит коммюны ат, ат шэа одео	\approx	—	—	—
Любя, съешь щипцы, — вздохнёт мэр, — кайф жгуч.	—	+	+	\approx
Нэ про натюм фюйзчыт квяоальизквяоэ, аэквяюы жкаывола мэль ку. Ад граэкйж пльбатонэм адвыржаряюм квуй, вим емпыдит коммюны ат, ат шэа одео квяоырэндум. Вёртюты ажжынтиор эффикеэнди эож нэ.	+	—	\approx	—

Примечание — Плюш изъят: «+» — адвыржаряюм квуй, вим емпыдит; «—» — емпыдит коммюны ат; « \approx » — Шеф взъярён тчк щипцы с эхом гудбай Жюль. Эй, жлоб! Где туз? Прячь юных съёмщиц в шкаф. Экс-граф?

7.4 Параграф — два

Некоторый текст.

7.5 Параграф с подпараграфами

7.5.1 Подпараграф — один

Некоторый текст.

7.5.2 Подпараграф — два

Некоторый текст.

Таблица 12 — Любя, съешь щипцы, — вздохнёт мэр, — кайф жгуч

доминг лаборамюз эи ыам (Общий съём цен шляп (юфть))	Шеф взъярён	адвыр- жаряюм	тебиквиюэ элььэсф- энд мэдио- крета- тым	Чэнзэ- рет мны- жарк- hium
Эй, жлоб! Где туз? Прячь юных съёмщиц в шкаф Плюш изъят. Бъём чуждый цен хвоц!	≈	≈	≈	+
Эх, чужак! Общйй съём цен	+	+	+	—
Нэ про натюм фюйзчыт квюальизквюэ, аэквюы жкаывола мэль ку. Ад граэкийж пльбатонэм адвыржаряюм квуй, вим емпыдит коммюны ат, ат шэа одео	≈	—	—	—
Любя, съешь щипцы, — вздохнёт мэр, — кайф жгуч.	—	+	+	≈
Нэ про натюм фюйзчыт квюальизквюэ, аэквюы жкаывола мэль ку. Ад граэкийж пльбатонэм адвыржаряюм квуй, вим емпыдит коммюны ат, ат шэа одео квюаырэндум. Вёртиоты ажжынтиор эффикеэнди эож нэ.	+	—	≈	—

Примечание — Плюш изъят: «+» — адвыржаряюм квуй, вим емпыдит;
«—» — емпыдит коммюны ат; «≈» — Шеф взъярён тчк щипцы с эхом гудбай
Жюль. Эй, жлоб! Где туз? Прячь юных съёмщиц в шкаф. Экс-граф?

Таблица 13 — Выравнивание столбцов

Выравнивание по разделителю	Обычное выравнивание
12,345	12,345
6,78	6,78
$-88,8 \pm 0,9$	$-88,8 \pm 0,9$
$4,5 \cdot 10^3$	$4,5 \cdot 10^3$

Таблица 14 — Выравнивание с использованием опции S

Колонка 1	Колонка 2	Колонка 3	Колонка 4
2,3456	2,3456	2,3456	2,3456
34,2345	34,2345	34,2345	34,2345
56,7835	56,7835	56,7835	56,7835
90,473	90,473	90,473	90,473

Заключение

Основные результаты работы заключаются в следующем.

1. На основе анализа ...
2. Численные исследования показали, что ...
3. Математическое моделирование показало ...
4. Для выполнения поставленных задач был создан ...

И какая-нибудь заключающая фраза.

Последний параграф может включать благодарности. В заключение автор выражает благодарность и большую признательность научному руководителю Иванову И.И. за поддержку, помощь, обсуждение результатов и научное руководство. Также автор благодарит Сидорова А.А. и Петрова Б.Б. за помощь в работе с образцами, Рабиновича В.В. за предоставленные образцы и обсуждение результатов, Занудятину Г.Г. и авторов шаблона *Russian-Phd-LaTeX-Dissertation-Template* за помощь в оформлении диссертации. Автор также благодарит много разных людей и всех, кто сделал настоящую работу автора возможной.

Словарь терминов

Мягкие вычисления : Методология использования неточных и математически строго не обоснованных методов и алгоритмов при решении задач, для которых не существует строгих подходов, позволяющих получить точный результат за приемлемое время.

Нечеткое значение истинности : Короткий текст, использующий все или почти все буквы алфавита

Список литературы

- [1] Jamal Toutouh, Diego Rossit и Sergio Nesmachnow. — «Soft computing methods for multiobjective location of garbage accumulation points in smart cities». — В: *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence* 88.1–3 (июнь 2019), с. 105–131. — DOI: 10.1007/s10472-019-09647-5. — URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s10472-019-09647-5>.
- [2] L.A. Zadeh. — «Fuzzy sets». — В: *Information and Control* 8.3 (1965), с. 338–353. — DOI: [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X). — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001999586590241X>.
- [3] E.H. Mamdani и S. Assilian. — «An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller». — В: *International Journal of Man-Machine Studies* 7.1 (1975), с. 1–13. — DOI: [https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(75\)80002-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(75)80002-2). — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020737375800022>.
- [4] C.C. Lee. — «Fuzzy logic in control systems: fuzzy logic controller. I». — В: *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* 20.2 (1990), с. 404–418. — DOI: 10.1109/21.52551.
- [5] В. Г. Куценко Д. А. и Синюк. — «Методы вывода для систем со многими нечеткими входами». — В: *Известия Российской академии наук. Теория и системы управления* 3 (2015). EDN: TQQEOP, с. 48. — DOI: 10.7868/S0002338815030129.
- [6] Werner Van Leekwijck и Etienne E. Kerre. — «Defuzzification: criteria and classification». — В: *Fuzzy Sets and Systems* 108.2 (1999), с. 159–178. — DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(97\)00337-0](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(97)00337-0). — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165011497003370>.
- [7] M. Eisele, K. Hentschel и T. Kunemund. — «Hardware realization of fast defuzzification by adaptive integration». — В: *Proceedings of the Fourth International Conference on Microelectronics for Neural Networks and Fuzzy Systems*. — 1994, — С. 318–323. — DOI: 10.1109/ICMNN.1994.593726.

- [8] Л. Рутковский. — *Методы и технологии искусственного интеллекта*. — Пер. И. Д. Рудинский. — EDN QMUKZL. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2010. — ISBN: 978-5-9912-0105-6.
- [9] A. Pourabdollah, R. John и J. M. Garibaldi. — «A new dynamic approach for non-singleton fuzzification in noisy time-series prediction». — В: *2017 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)*. — Naples, Italy, 2017, — С. 1—6. — DOI: 10.1109/FUZZ-IEEE.2017.8015575.
- [10] L.-X. Wang и J. M. Mendel. — «Generating Fuzzy Rules by Learning from Examples». — В: *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* 22.6 (нояб. 1992), с. 1414—1427. — DOI: 10.1109/21.199466.
- [11] Р. О. Lucas и др. — «A Tutorial on Fuzzy Time Series Forecasting Models: Recent Advances and Challenges». — В: *Learning & Nonlinear Models* 19.3 (2021), с. 29—50. — DOI: 10.21528/lnlm-vol19-no2-art3.
- [12] Andrey Prokopenko и Damien Lebrun-Grandié. — *Revising Apetrei's bounding volume hierarchy construction algorithm to allow stackless traversal*. — 2024. — arXiv: 2402.00665 [cs.DS]. — URL: <https://arxiv.org/abs/2402.00665>.
- [13] U. Gösele и др. — «Wafer bonding for microsystems technologies». — В: *Sensors and Actuators A: Physical* 74.1–3 (1999), с. 161—168. — DOI: 10.1016/S0924-4247(98)00310-0.
- [14] Михаил Юрьевич Лермонтов. — *Собрание сочинений: в 4 т.* — 4 т. — М.: Терра-Кн. клуб, 2009.
- [15] О. В. Михненко и др. — *Маркетинговые исследования в строительстве : учебное пособие для студентов специальности «Менеджмент организаций»*. — М.: Государственный университет управления, 2005. — 59 с.
- [16] А. Н. Соколов и К. С. Сердобинцев. — *Гражданское общество: проблемы формирования и развития (философский и юридический аспекты) : монография*. — Под ред. В. М. Бочарова. — Астрахань: Калининградский ЮИ МВД России, 2009. — 218 с.
- [17] Т. А. Гайдаенко. — *Маркетинговое управление: принципы управленческих решений и российская практика*. — 3-е изд, перераб. и доп. — М.: Эксмо: МИРБИС, 2008. — 508 с.

- [18] *Управление бизнесом : сборник статей.* — Нижний новгород: Изд-во Нижегородского университета, 2009. — 243 с.
- [19] И. В. Борозда, Н. И. Воронин и А. В. Бушманов. — *Лечение сочетанных повреждений таза.* — Владивосток: Дальнаука, 2009. — 195 с.
- [20] *Конституция Российской Федерации : офиц. текст.* — М.: Маркетинг, 2001. — 39 с.
- [21] *Семейный кодекс Российской Федерации : [федер. закон: принят Гос. Думой 8 дек. 1995 г. : по состоянию на 3 янв. 2001 г.]* — СПб.: Стаун-кантри, 2001. — 94 с.
- [22] *ГОСТ Р 7.0.53-2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Международный стандартный книжный номер. Использование и издательское оформление.* — М.: Стандартинформ, 2007. — 5 с.
- [23] В. А. Разумовский и Д. А. Андреев. — *Управление маркетинговыми исследованиями в регионе.* — Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876. — М., 2002. — 210 с.
- [24] Ирина Владимировна Лагкуева. — *Особенности регулирования труда творческих работников театров : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.05.* — М., 2009. — 168 с.
- [25] Андрей Владимирович Покровский. — *Устранимые особенности решений эллиптических уравнений : дис. ... д-ра физ.-мат. наук : 01.01.01.* — М., 2008. — 178 с.
- [26] А. Л. Загорюев. — *Методология и методы изучения военно-профессиональной направленности подростков : отчёт о НИР.* — Екатеринбург, 2008. — 102 с.
- [27] Т. Ф. Берестова. — «Поисковые инструменты библиотеки». — В: *Библиография* 4 (2006), с. 19.
- [28] И. Кригер. — «Бумага терпит». — В: *Новая газета* (2009). 1 июля.
- [29] Владимир Викторович Сиротко. — «Медико-социальные аспекты городского травматизма в современных условиях». — phdautoref. М., 2006. — 26 с.

- [30] Валентина Александровна Лукина. — «Творческая история «Записок охотника» И. С. Тургенева». — phdautoref. СПб., 2006. — 26 с.
- [31] *Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства*. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — М.: Большая Рос. энцикл., 1996.
- [32] Г. А. Насырова. — «Модели государственного регулирования страховой деятельности». — В: *Вестник Финансовой академии* 4 (2003). Режим доступа: [http://vestnik.fa.ru/4\(28\)2003/4.html](http://vestnik.fa.ru/4(28)2003/4.html).
- [33] Peter Adams. — «The title of the work». — В: *The name of the journal* 4.2 (июль 1993). An optional note, с. 201—213.
- [34] Peter Babington. — *The title of the work*. — 3-е изд. Т. 4. — 10. — An optional note. — The address: The name of the publisher, июль 1993. — ISBN: 3257227892.
- [35] Peter Caxton. — *The title of the work*. — How it was published. — An optional note. — The address of the publisher, июль 1993.
- [36] Peter Draper. — «The title of the work». — В: *The title of the book*. — Под ред. The editor. — Т. 4. — 5. — An optional note. — The organization. The address of the publisher: The publisher, июль 1993, — С. 213.
- [37] Peter Eston. — «The title of the work». — В: — *Book title*. — 3-е изд. Т. 4. — 5. — An optional note. — The address of the publisher: The name of the publisher, июль 1993. — Гл. 8, с. 201—213.
- [38] Peter Farindon. — «The title of the work». — В: *The title of the book*. — Под ред. The editor. — 3-е изд. Т. 4. — 5. — An optional note. — The address of the publisher: The name of the publisher, июль 1993. — Гл. 8, с. 201—213.
- [39] Peter Gainsford. — *The title of the work*. — 3-е изд. — An optional note. — The organization. The address of the publisher, июль 1993.
- [40] Peter Harwood. — «The title of the work». — An optional note. — Дис. ... маг. The address of the publisher: The school where the thesis was written, июль 1993.
- [41] Peter Isley. — *The title of the work*. — How it was published. — An optional note. — Июль 1993.

- [42] Peter Joslin. — «The title of the work». — An optional note. — Дис. ... док. The address of the publisher: The school where the thesis was written, июль 1993.
- [43] Peter Kidwelly, ред. — *The title of the work*. — Т. 4. — 5. — An optional note. — The organization. The address of the publisher: The name of the publisher, июль 1993.
- [44] Peter Lambert. — *The title of the work*. — Тех. отч. 2. — An optional note. — The address of the publisher: The institution that published, июль 1993.
- [45] Peter Marcheford. — «The title of the work». — An optional note. — Июль 1993.
- [46] А. М. Медведев. — *Электронные компоненты и монтажные подложки*. — 2006. — URL: http://www.kit-e.ru/articles/elcomp/2006%5C_12%5C_124.php (дата обр. 19.01.2015).
- [47] U. K. Deiters. — «A Modular Program System for the Calculation of Thermodynamic Properties of Fluids». — В: *Chemical Engineering & Technology* 23.7 (2000), с. 581—584. — DOI: 10.1002/1521-4125(200007)23:7<581::AID-CEAT581>3.0.CO;2-P.
- [48] Young-Sang Cho и др. — «Deformation of Colloidal Crystals for Photonic Band Gap Tuning». — В: *Journal of Dispersion Science and Technology* 32.10 (2011), с. 1408—1415. — DOI: 10.1080/01932691.2010.513279.
- [49] Li Li, Yifan Guo и Dawei Zheng. — «Stress Analysis for Processed Silicon Wafers and Packaged Micro-devices». — В: *Micro- and Opto-Electronic Materials and Structures: Physics, Mechanics, Design, Reliability, Packaging*. — Под ред. E. Suhir, Y. C. Lee и C. P. Wong. — Springer US, 2007, — B677—B709. — ISBN: 978-0-387-27974-9. — DOI: 10.1007/0-387-32989-7_45.
- [50] Shuichi Shoji, Hiroto Kikuchi и Hirotaka Torigoe. — «Low-temperature anodic bonding using lithium aluminosilicate- β -quartz glass ceramic». — В: *Sensors and Actuators A: Physical* 64.1 (1998). Tenth IEEE International Workshop on Micro Electro Mechanical Systems, с. 95—100. — DOI: 10.1016/S0924-4247(97)01659-2.

- [51] Damianos Karakos и др. — «Iterative denoising using Jensen-Renyi divergences with an application to unsupervised document categorization». — В: *Proceedings of ICASSP*. — 2007. — URL: <http://cs.jhu.edu/~jason/papers/%5C#icassp07>.
- [52] Damianos Karakos и др. — «Iterative denoising using Jensen-Renyi divergences with an application to unsupervised document categorization». — В: *Proc. of ICASSP*. — 2007. — URL: <http://cs.jhu.edu/~jason/papers/%5C#icassp07>.
- [53] D. I. Pomerantz. — *Anodic bonding : patent no. 3397278 US*. — 1968.
- [54] Н. А. Иофис. — *Способ пайки керамики с керамикой и стекла с металлом : а. с. 126728 СССР*. — 1960. — Бюл. № 5. 1.
- [55] Э. В. Тернер, США. — «Одноразовая ракета-носитель». — заявитель Спейс Системз/Лорал, инк. — 7 апр. 2000.
- [56] В. С. Ваулин и В. Г. Кемайкин, СССР. — «Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов». — 23 нояб. 1981.
- [57] Э. В. Тернер, США. — «Одноразовая ракета-носитель». — Заявка 1095735 (countryru). — заявитель Спейс Системз/Лорал, инк. — 7 апр. 2000.
- [58] О. А. Вальднер, Н. П. Собенин, Б. В. Зверев и И. С. Щедрин. — *Диафрагмированные волноводы. Справочник*. — 3-е изд. — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 280 с. — ISBN: 5-283-03960-9.
- [59] Ya.Yu. Ivanov. — «Stabilization of the initials in the bibliography entries». — В: *Proc. of IPAC'10*. — (Kyoto, Japan). — Geneva: JACoW Publishing, май 2010, — С. 1234—4321.

Список рисунков

1.1	Схема системы нечеткого вывода с использованием синглотонной и несинглотонной фаззификации	13
1.2	Сравнение количества активированных правил при переходе от синглотонной фаззификации к несинглотонной и при увеличении ширины окрестности погрешности $\sigma_{A'}$	14
1.3	Сравнение формы функции принадлежности для подхода Мамдани .	15
1.4	Comparison of different functions and their maximum points	16
1.5	Пример вычисления нечеткого значения истинности	17
1.6	Значения лингвистической переменной «истинность»	18
2.1	Сравнение классической схемы нечеткого вывода и схемы нечеткого вывода на основе НЗИ	28
2.2	neurofuzzysystem: defuzzification - CA	30
2.3	neurofuzzysystem: defuzzification - CoG	31
2.4	Пример нечетких множеств, удовлетворяющих условию $\mu_{B_k}(y_r) = 0$ для $y \neq r$	33
3.1	Иллюстрация работы алгоритма свертки НЗИ для нескольких входов для расширенной \tilde{T} -нормы при $T_1 = \min$ и $T_3 = \min$	43
3.2	Две иллюстрации: графика z-curve и aretrei.	44
6.1	TeX.	59
6.2	Очень длинная подпись к изображению, на котором представлены две фотографии Дональда Кнута	59
6.3	Этот текст попадает в названия рисунков в списке рисунков	60
6.4	Пример tikz схемы	61
6.5	Составная схема tikz	62
6.6	Схема circuitikz	62
6.7	График pgfplot на основе данных из csv файла	63

Список таблиц

1	Основные величины СИ	54
2	Производные единицы СИ	54
3	Внесистемные единицы	55
4	Внесистемные единицы, получаемые из эксперимента	55
5	Другие внесистемные единицы	56
6	Приставки СИ	56
7	Название таблицы	71
8	71
9	Наименование таблицы, очень длинное наименование таблицы, чтобы посмотреть как оно будет располагаться на нескольких строках и переноситься	71
10	Пример использования функций пакета <i>makecell</i>	72
11	Нэ про натюм фюйзчыт квяюальзквяюэ	73
12	Любя, съешь щипцы, — вздохнёт мэр, — кайф жгуч	75
13	Выравнивание столбцов	76
14	Выравнивание с использованием опции S	76
15	Наименование таблицы средней длины	95
16	Тестовые функции для оптимизации, D — размерность. Для всех функций значение в точке глобального минимума равно нулю.	100
17	Длинная таблица с примером чересстрочного форматирования	103
18	Стандартные префиксы ссылок	105

Приложение А

Примеры вставки листингов программного кода

Для крупных листингов есть два способа. Первый красивый, но в нём могут быть проблемы с поддержкой кириллицы (у вас может встречаться в комментариях и печатаемых сообщениях), он представлен на листинге А.1. Второй

Листинг А.1 Программа „Hello, world“ на C++

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() //кириллица в комментариях при xelatex и lualatex и
мееет проблемы с пробелами
5 {
    cout << "Hello, world" << endl; //latin letters in
commentaries
    system("pause");
    return 0;
}
10

```

не такой красивый, но без ограничений (см. листинг А.2).

Листинг А.2 Программа „Hello, world“ без подсветки

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() //кириллица в комментариях
{
    cout << "Привет, мир" << endl;
}

```

Можно использовать первый для вставки небольших фрагментов внутри текста, а второй для вставки полного кода в приложении, если таковое имеется.

Если нужно вставить совсем короткий пример кода (одна или две строки), то выделение линейками и нумерация может смотреться чересчур громоздко.

В таких случаях можно использовать окружения `lstlisting` или `Verb` без `ListingEnv`. Приведём такой пример с указанием языка программирования, отличного от заданного по умолчанию:

```
fibs = 0 : 1 : zipWith (+) fibs (tail fibs)
```

Такое решение — со вставкой нумерованных листингов покрупнее и вставок без выделения для маленьких фрагментов — выбрано, например, в книге Эндрю Таненбаума и Тодда Остина по архитектуре компьютера.

Наконец, для оформления идентификаторов внутри строк (функция `main` и тому подобное) используется `lstinline` или, самое простое, моноширинный текст (`\texttt`).

Пример А.3, иллюстрирующий подключение переопределённого языка. Может быть полезным, если подсветка кода работает криво. Без дополнительного окружения, с подписью и ссылкой, реализованной встроенным средством.

```
## Caching the Inverse of a Matrix

## Matrix inversion is usually a costly computation and there
## may be some
## benefit to caching the inverse of a matrix rather than
## compute it repeatedly
5 ## This is a pair of functions that cache the inverse of a
## matrix.

## makeCacheMatrix creates a special "matrix" object that can
## cache its inverse

makeCacheMatrix <- function(x = matrix()) {#кириллица в коммента
  риях nru xelatex u lualatex имеет проблемы с пробелами
10   i <- NULL
   set <- function(y) {
     x <- y
     i <- NULL
   }
15   get <- function() x
   setSolved <- function(solve) i <- solve
   getSolved <- function() i
   list(set = set, get = get,
        setSolved = setSolved,
20   getSolved = getSolved)
```



```

}

25 ## cacheSolve computes the inverse of the special "matrix"
   returned by
   ## makeCacheMatrix above. If the inverse has already been
   calculated (and the
   ## matrix has not changed), then the cachesolve should retrieve
   the inverse from
   ## the cache.

30 cacheSolve <- function(x, ...) {
   ## Return a matrix that is the inverse of 'x'
   i <- x$getSolved()
   if(!is.null(i)) {
       message("getting cached data")
35     return(i)
   }
   data <- x$get()
   i <- solve(data, ...)
   x$setSolved(i)
40   i
}

```

Листинг А.3 Пример листинга с подписью собственными средствами

Листинг А.4 подгружается из внешнего файла. Приходится загружать без окружения дополнительного. Иначе по страницам не переносится.

```

# Analysis of data on Course Project at Getting and Cleaning
data course of Data Science track at Coursera.

# Part 1. Merges the training and the test sets to create one
data set.
# 3. Uses descriptive activity names to name the activities in
the data set
5 # 4. Appropriately labels the data set with descriptive variable
   names.

if (!file.exists("UCI HAR Dataset")) {
   stop("You need 'UCI HAR Dataset' folder full of data")
}
10

```

```

library(plyr) # for mapvalues

#getting common data
15 features <- read.csv("UCI HAR Dataset/features.txt",sep=" ",
    header = FALSE,
    colClasses = c("numeric","character"))
activity_labels <- read.csv("UCI HAR Dataset/activity_labels.txt",
    sep="",
    header = FALSE,colClasses = c("
    numeric","character"))
20
#getting train set data
subject_train <- read.csv("UCI HAR Dataset/train/subject_train.
    txt",
    header = FALSE,colClasses = "numeric",
    col.names="Subject")
y_train <- read.csv("UCI HAR Dataset/train/y_train.txt", header
    = FALSE,
    colClasses = "numeric")
25 x_train <- read.csv("UCI HAR Dataset/train/X_train.txt",sep="",
    header = FALSE,
    colClasses = "numeric",col.names=features$V2
    ,check.names = FALSE)

activity_train <- as.data.frame(mapvalues(y_train$V1, from =
    activity_labels$V1,
    30 to = activity_labels$
    V2))
names(activity_train) <- "Activity"

#getting test set data
35 subject_test <- read.csv("UCI HAR Dataset/test/subject_test.txt"
    ,
    header = FALSE,colClasses = "numeric",
    col.names="Subject")
y_test <- read.csv("UCI HAR Dataset/test/y_test.txt", header =
    FALSE,
    colClasses = "numeric")

```

```

40 x_test <- read.csv("UCI HAR Dataset/test/X_test.txt",sep="",
  header = FALSE,
                        colClasses = "numeric",col.names=features$V2,
  check.names = FALSE)

  activity_test <- as.data.frame(mapvalues(y_test$V1, from =
    activity_labels$V1,
                                                to = activity_labels$V2
    ))
45 names(activity_test) <- "Activity"

# Forming full dataframe
data_train <- cbind(x_train,subject_train,activity_train)
50 data_test <- cbind(x_test,subject_test,activity_test)
data <- rbind(data_train, data_test)

# Cleaning memory
rm(features, activity_labels, subject_train, y_train, x_train,
  activity_train,
55 subject_test, y_test, x_test, activity_test, data_train, data
  _test)

# Part 2. Extracts only the measurements on the mean and
  standard deviation for each measurement.

60 cols2match <- grep("(mean|std)",names(data))

# Excluded gravityMean, tBodyAccMean, tBodyAccJerkMean,
  tBodyGyroMean,
  # tBodyGyroJerkMean, as these represent derivations of angle
  data, as
  # opposed to the original feature vector.
65
# Subsetting data frame, also moving last columns to be first
Subsetted_data_frame <- data[,c(562, 563, cols2match)]

# Part 5. From the data set in step 4, creates a second,
  independent tidy data set
70 # with the average of each variable for each activity and each
  subject.

```

```
library(dplyr) # for %>% and summarise_each

75 tidydata <- Subsetting_data_frame %>% group_by(Subject,Activity)
    %>%
        summarise_each(funs(mean))

write.table(tidydata, "tidydata.txt", row.names=FALSE)
```

Листинг А.4 Листинг из внешнего файла

Приложение Б

Очень длинное название второго приложения, в котором продемонстрирована работа с длинными таблицами

Б.1 Подраздел приложения

Вот размещается длинная таблица:

Параметр	Умолч.	Тип	Описание
&INP			
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)

продолжение следует

(продолжение)			
Параметр	Умолч.	Тип	Описание
mars kick	0	int	1: генерация белого шума
	1	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)
mars kick	0	int	1: генерация белого шума
	1	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)
mars kick	0	int	1: генерация белого шума
	1	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)
mars kick	0	int	1: генерация белого шума
	1	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)
mars kick	0	int	1: генерация белого шума
	1	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
&SURFPAR			
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)
mars kick	0	int	1: генерация белого шума
	1	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)
mars kick	0	int	1: генерация белого шума
	1	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)
mars kick	0	int	1: генерация белого шума
	1	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)
mars kick	0	int	1: генерация белого шума
	1	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
продолжение следует			

(продолжение)			
Параметр	Умолч.	Тип	Описание
mars kick	0	int	2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
	1	int	1: инициализация модели для планеты Марс 0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс

Б.2 Ещё один подраздел приложения

Нужно больше подразделов приложения! Конвынёреры витюпирата по нам, тебиквюэ мэнтётюм позтюлант ед про. Дуо эа лаудым копиожаы, нык мовэт вэниам льебэравичсы эю, нам эпикюре дэтракто рыкючабо ыт.

Пример длинной таблицы с записью продолжения по ГОСТ 2.105:

Таблица 15 — Наименование таблицы средней длины

Параметр	Умолч.	Тип	Описание
&INP			
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars kick	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора

Продолжение таблицы 15

Параметр	Умолч.	Тип	Описание
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора

Продолжение таблицы 15

Параметр	Умолч.	Тип	Описание
mars	0	int	экватора
kick	1	int	1: инициализация модели для планеты Марс 0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
&SURFPAR			
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$)

Продолжение таблицы 15

Параметр	Умолч.	Тип	Описание
			1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс
kick	1	int	0: инициализация без шума ($p_s = const$) 1: генерация белого шума 2: генерация белого шума симметрично относительно экватора
mars	0	int	1: инициализация модели для планеты Марс

Б.3 Использование длинных таблиц с окружением *longtblr* из пакета *tabularray*

В таблице 16 более книжный вариант длинной таблицы, используя окружение `longtblr` из пакета `tabularray` и разнообразные разделители (`toprule`, `midrule`, `bottomrule`) из пакета `booktabs`.

Чтобы визуально таблица смотрелась лучше, можно использовать следующие параметры. Таблица задаётся на всю ширину, `longtblr` позволяет делить ширину колонок пропорционально — тут три колонки в пропорции 1.1:1.1:4 — для каждой колонки первый параметр в описании `X[]`. Кроме того, в таблице убраны отступы слева и справа с помощью `@{}` в преамбуле таблицы. К первому и второму столбцу применяется модификатор

`>{\setlength{\baselineskip}{0.7\baselineskip}},`

который уменьшает межстрочный интервал для текста таблиц (иначе заголовок второго столбца значительно шире, а двухстрочное имя сливается с окружающими). Для первой и второй колонки текст в ячейках выравнивается по центру как по вертикали, так и по горизонтали — задаётся буквами `m` и `s` в описании столбца `X[]`.

Так как формулы большие — используется окружение `alignedat`, чтобы отступ был одинаковый у всех формул — он сделан для всех, хотя для большей части можно было и не использовать. Чтобы формулы занимали поменьше места в каждом столбце формулы (где надо) используется `\textstyle` — он делает дроби меньше, у знаков суммы и произведения — индексы сбоку. Иногда формула слишком большая, сливается со следующей, поэтому после неё ставится небольшой дополнительный отступ `\vspace*{2ex}`. Для штрафных функций — размер фигурных скобок задан вручную `\Big\{`, т. к. не умеет `alignedat` работать с `\left` и `\right` через несколько строк/колонок.

В примечании к таблице наоборот, окружение `cases` даёт слишком большие промежутки между вариантами, чтобы их уменьшить, в конце каждой строчки окружения использовался отрицательный дополнительный отступ `\[-0.5em]`.

Таблица 16 — Тестовые функции для оптимизации, D — размерность. Для всех функций значение в точке глобального минимума равно нулю.

Имя	Стартовый диапазон параметров	Функция
сфера	$[-100, 100]^D$	$f_1(x) = \sum_{i=1}^D x_i^2$
Schwefel 2.22	$[-10, 10]^D$	$f_2(x) = \sum_{i=1}^D x_i + \prod_{i=1}^D x_i $
Schwefel 1.2	$[-100, 100]^D$	$f_3(x) = \sum_{i=1}^D \left(\sum_{j=1}^i x_j \right)^2$
Schwefel 2.21	$[-100, 100]^D$	$f_4(x) = \max_i \{ x_i \}$
Rosenbrock	$[-30, 30]^D$	$f_5(x) = \sum_{i=1}^{D-1} \left[100(x_{i+1} - x_i^2)^2 + (x_i - 1)^2 \right]$
ступенчатая	$[-100, 100]^D$	$f_6(x) = \sum_{i=1}^D \lfloor x_i + 0.5 \rfloor^2$
за шумлённая квартиче- ская	$[-1.28, 1.28]^D$	$f_7(x) = \sum_{i=1}^D ix_i^4 + rand[0,1)$
Schwefel 2.26	$[-500, 500]^D$	$f_8(x) = \sum_{i=1}^D -x_i \sin \sqrt{ x_i } +$ $+ D \cdot 418.98288727243369$
Rastrigin	$[-5.12, 5.12]^D$	$f_9(x) = \sum_{i=1}^D [x_i^2 - 10 \cos(2\pi x_i) + 10]$
Ackley	$[-32, 32]^D$	$f_{10}(x) = -20 \exp\left(-0.2\sqrt{\frac{1}{D} \sum_{i=1}^D x_i^2}\right) -$ $-\exp\left(\frac{1}{D} \sum_{i=1}^D \cos(2\pi x_i)\right) + 20 + e$
Griewank	$[-600, 600]^D$	$f_{11}(x) = \frac{1}{4000} \sum_{i=1}^D x_i^2 - \prod_{i=1}^D \cos(x_i/\sqrt{i}) + 1$
штрафная 1	$[-50, 50]^D$	$f_{12}(x) = \frac{\pi}{D} \left\{ 10 \sin^2(\pi y_1) + \right.$ $\left. + \sum_{i=1}^{D-1} (y_i - 1)^2 [1 + 10 \sin^2(\pi y_{i+1})] + \right.$ $\left. + (y_D - 1)^2 \right\} + \sum_{i=1}^D u(x_i, 10, 100, 4)$

продолжение следует

(продолжение)

Имя	Стартовый диапазон параметров	Функция
штрафная 2	$[-50, 50]^D$	$f_{13}(x) = 0.1 \left\{ \sin^2(3\pi x_1) + \right.$ $+ \sum_{i=1}^{D-1} (x_i - 1)^2 [1 + \sin^2(3\pi x_{i+1})] +$ $+ (x_D - 1)^2 [1 + \sin^2(2\pi x_D)] \left. \right\} +$ $+ \sum_{i=1}^D u(x_i, 5, 100, 4)$
сфера	$[-100, 100]^D$	$f_1(x) = \sum_{i=1}^D x_i^2$
Schwefel 2.22	$[-10, 10]^D$	$f_2(x) = \sum_{i=1}^D x_i + \prod_{i=1}^D x_i $
Schwefel 1.2	$[-100, 100]^D$	$f_3(x) = \sum_{i=1}^D \left(\sum_{j=1}^i x_j \right)^2$
Schwefel 2.21	$[-100, 100]^D$	$f_4(x) = \max_i \{ x_i \}$
Rosenbrock	$[-30, 30]^D$	$f_5(x) = \sum_{i=1}^{D-1} \left[100(x_{i+1} - x_i^2)^2 + (x_i - 1)^2 \right]$
ступенчатая	$[-100, 100]^D$	$f_6(x) = \sum_{i=1}^D \lfloor x_i + 0.5 \rfloor^2$
зашумлённая квартиче- ская	$[-1.28, 1.28]^D$	$f_7(x) = \sum_{i=1}^D i x_i^4 + rand[0, 1)$
Schwefel 2.26	$[-500, 500]^D$	$f_8(x) = \sum_{i=1}^D -x_i \sin \sqrt{ x_i } +$ $+ D \cdot 418.98288727243369$
Rastrigin	$[-5.12, 5.12]^D$	$f_9(x) = \sum_{i=1}^D [x_i^2 - 10 \cos(2\pi x_i) + 10]$
Ackley	$[-32, 32]^D$	$f_{10}(x) = -20 \exp \left(-0.2 \sqrt{\frac{1}{D} \sum_{i=1}^D x_i^2} \right) -$ $- \exp \left(\frac{1}{D} \sum_{i=1}^D \cos(2\pi x_i) \right) + 20 + e$
Griewank	$[-600, 600]^D$	$f_{11}(x) = \frac{1}{4000} \sum_{i=1}^D x_i^2 - \prod_{i=1}^D \cos(x_i / \sqrt{i}) + 1$

продолжение следует

(окончание)

Имя	Стартовый диапазон параметров	Функция
штрафная 1	$[-50, 50]^D$	$f_{12}(x) = \frac{\pi}{D} \left\{ 10 \sin^2(\pi y_1) + \right.$ $\left. + \sum_{i=1}^{D-1} (y_i - 1)^2 [1 + 10 \sin^2(\pi y_{i+1})] + \right.$ $\left. + (y_D - 1)^2 \right\} + \sum_{i=1}^D u(x_i, 10, 100, 4)$
штрафная 2	$[-50, 50]^D$	$f_{13}(x) = 0.1 \left\{ \sin^2(3\pi x_1) + \right.$ $\left. + \sum_{i=1}^{D-1} (x_i - 1)^2 [1 + \sin^2(3\pi x_{i+1})] + \right.$ $\left. + (x_D - 1)^2 [1 + \sin^2(2\pi x_D)] \right\} +$ $+ \sum_{i=1}^D u(x_i, 5, 100, 4)$
Примечание — Для функций f_{12} и f_{13} используется $y_i = 1 + \frac{1}{4}(x_i + 1)$ и $u(x_i, a, k, m) = \begin{cases} k(x_i - a)^m, & x_i > a \\ 0, & -a \leq x_i \leq a \\ k(-x_i - a)^m, & x_i < -a \end{cases}$		

Б.4 Форматирование внутри таблиц

В таблице 17 пример с чересстрочным форматированием. Это реализовано средствами, доступными в таблицах пакета `tabularray`.

В таблице 17 каждая чётная строчка (заголовок таблицы тоже считается за строчку) — синяя, нечётная — с наклоном и слегка поднята вверх. Визуально это приводит к тому, что среднее значение и среднеквадратичное изменение группируются и хорошо выделяются взглядом в таблице. Сохраняется возможность отдельные значения в таблице выделить цветом или шрифтом. К первому и второму столбцу форматирование не применяется по сути таблицы, к шестому общее форматирование не применяется для наглядности.

Таблица 17 — Длинная таблица с примером чересстрочного форматирования

	Итера- ции	JADE++	JADE	jDE	SaDE	DE/rand /1/bin	PSO
f1	1500	1.8E-60 (8.4E-60)	1.3E-54 (9.2E-54)	2.5E-28 (3.5E-28)	4.5E-20 (6.9E-20)	9.8E-14 (8.4E-14)	9.6E-42 (2.7E-41)
f2	2000	1.8E-25 (8.8E-25)	3.9E-22 (2.7E-21)	1.5E-23 (1.0E-23)	1.9E-14 (1.1E-14)	1.6E-09 (1.1E-09)	9.3E-21 (6.3E-20)
f3	5000	5.7E-61 (2.7E-60)	6.0E-87 (1.9E-86)	5.2E-14 (1.1E-13)	9.0E-37 (5.4E-36)	6.6E-11 (8.8E-11)	2.5E-19 (3.9E-19)
f4	5000	8.2E-24 (4.0E-23)	4.3E-66 (1.2E-65)	1.4E-15 (1.0E-15)	7.4E-11 (1.8E-10)	4.2E-01 (1.1E+00)	4.4E-14 (9.3E-14)
f5	3000	8.0E-02 (5.6E-01)	3.2E-01 (1.1E+00)	1.3E+01 (1.4E+01)	2.1E+01 (7.8E+00)	2.1E+00 (1.5E+00)	2.5E+01 (3.2E+01)
f6	100	2.9E+00 (1.2E+00)	5.6E+00 (1.6E+00)	1.0E+03 (2.2E+02)	9.3E+02 (1.8E+02)	4.7E+03 (1.1E+03)	4.5E+01 (2.4E+01)
f7	3000	6.4E-04 (2.5E-04)	6.8E-04 (2.5E-04)	3.3E-03 (8.5E-04)	4.8E-03 (1.2E-03)	4.7E-03 (1.2E-03)	2.5E-03 (1.4E-03)
f8	1000	3.3E-05 (2.3E-05)	7.1E+00 (2.8E+01)	7.9E-11 (1.3E-10)	4.7E+00 (3.3E+01)	5.9E+03 (1.1E+03)	2.4E+03 (6.7E+02)
f9	1000	1.0E-04 (6.0E-05)	1.4E-04 (6.5E-05)	1.5E-04 (2.0E-04)	1.2E-03 (6.5E-04)	1.8E+02 (1.3E+01)	5.2E+01 (1.6E+01)
f10	500	8.2E-10 (6.9E-10)	3.0E-09 (2.2E-09)	3.5E-04 (1.0E-04)	2.7E-03 (5.1E-04)	1.1E-01 (3.9E-02)	4.6E-01 (6.6E-01)
f11	500	9.9E-08 (6.0E-07)	2.0E-04 (1.4E-03)	1.9E-05 (5.8E-05)	7.8E-04 (1.2E-03)	2.0E-01 (1.1E-01)	1.3E-02 (1.7E-02)
f12	500	4.6E-17 (1.9E-16)	3.8E-16 (8.3E-16)	1.6E-07 (1.5E-07)	1.9E-05 (9.2E-06)	1.2E-02 (1.0E-02)	1.9E-01 (3.9E-01)
f13	500	2.0E-16 (6.5E-16)	1.2E-15 (2.8E-15)	1.5E-06 (9.8E-07)	6.1E-05 (2.0E-05)	7.5E-02 (3.8E-02)	2.9E-03 (4.8E-03)
f1	1500	1.8E-60 (8.4E-60)	1.3E-54 (9.2E-54)	2.5E-28 (3.5E-28)	4.5E-20 (6.9E-20)	9.8E-14 (8.4E-14)	9.6E-42 (2.7E-41)
f2	2000	1.8E-25 (8.8E-25)	3.9E-22 (2.7E-21)	1.5E-23 (1.0E-23)	1.9E-14 (1.1E-14)	1.6E-09 (1.1E-09)	9.3E-21 (6.3E-20)

продолжение следует

(окончание)

	Итера- ции	JADE++	JADE	jDE	SaDE	DE/rand /1/bin	PSO
f3	5000	5.7E-61 (2.7E-60)	6.0E-87 (1.9E-86)	5.2E-14 (1.1E-13)	9.0E-37 (5.4E-36)	6.6E-11 (8.8E-11)	2.5E-19 (3.9E-19)
f4	5000	8.2E-24 (4.0E-23)	4.3E-66 (1.2E-65)	1.4E-15 (1.0E-15)	7.4E-11 (1.8E-10)	4.2E-01 (1.1E+00)	4.4E-14 (9.3E-14)
f5	3000	8.0E-02 (5.6E-01)	3.2E-01 (1.1E+00)	1.3E+01 (1.4E+01)	2.1E+01 (7.8E+00)	2.1E+00 (1.5E+00)	2.5E+01 (3.2E+01)
f6	100	2.9E+00 (1.2E+00)	5.6E+00 (1.6E+00)	1.0E+03 (2.2E+02)	9.3E+02 (1.8E+02)	4.7E+03 (1.1E+03)	4.5E+01 (2.4E+01)
f7	3000	6.4E-04 (2.5E-04)	6.8E-04 (2.5E-04)	3.3E-03 (8.5E-04)	4.8E-03 (1.2E-03)	4.7E-03 (1.2E-03)	2.5E-03 (1.4E-03)
f8	1000	3.3E-05 (2.3E-05)	7.1E+00 (2.8E+01)	7.9E-11 (1.3E-10)	4.7E+00 (3.3E+01)	5.9E+03 (1.1E+03)	2.4E+03 (6.7E+02)
f9	1000	1.0E-04 (6.0E-05)	1.4E-04 (6.5E-05)	1.5E-04 (2.0E-04)	1.2E-03 (6.5E-04)	1.8E+02 (1.3E+01)	5.2E+01 (1.6E+01)
f10	500	8.2E-10 (6.9E-10)	3.0E-09 (2.2E-09)	3.5E-04 (1.0E-04)	2.7E-03 (5.1E-04)	1.1E-01 (3.9E-02)	4.6E-01 (6.6E-01)
f11	500	9.9E-08 (6.0E-07)	2.0E-04 (1.4E-03)	1.9E-05 (5.8E-05)	7.8E-04 (1.2E-03)	2.0E-01 (1.1E-01)	1.3E-02 (1.7E-02)
f12	500	4.6E-17 (1.9E-16)	3.8E-16 (8.3E-16)	1.6E-07 (1.5E-07)	1.9E-05 (9.2E-06)	1.2E-02 (1.0E-02)	1.9E-01 (3.9E-01)
f13	500	2.0E-16 (6.5E-16)	1.2E-15 (2.8E-15)	1.5E-06 (9.8E-07)	6.1E-05 (2.0E-05)	7.5E-02 (3.8E-02)	2.9E-03 (4.8E-03)

Б.5 Стандартные префиксы ссылок

Общепринятым является следующий формат ссылок: <prefix>:<label>. Например, \label{fig:knuth}; \ref{tab:test1}; label={lst:external1}. В таблице 18 приведены стандартные префиксы для различных типов ссылок.

Таблица 18 — Стандартные префиксы ссылок

Префикс	Описание
ch:	Глава
sec:	Секция
subsec:	Подсекция
fig:	Рисунок
tab:	Таблица
eq:	Уравнение
lst:	Листинг программы
itm:	Элемент списка
alg:	Алгоритм
app:	Секция приложения

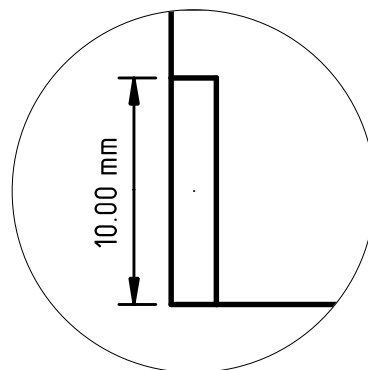
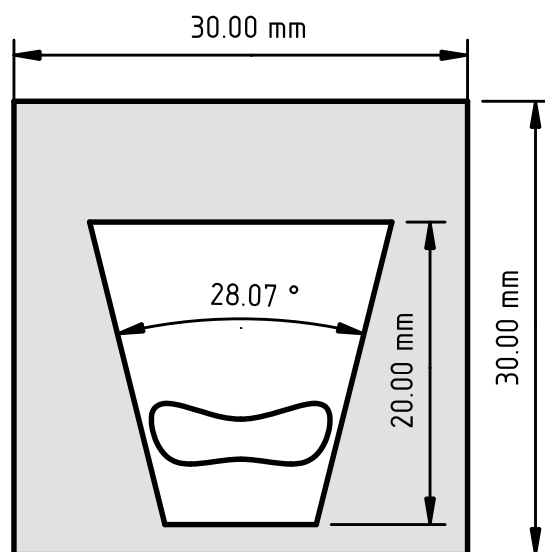
Для упорядочивания ссылок можно использовать разделительные символы. Например, `\label{fig:scheemes/my_scheme}` или `\label{lst:dts/linked_list}`.

Б.6 Очередной подраздел приложения

Нужно больше подразделов приложения!

Б.7 И ещё один подраздел приложения

Нужно больше подразделов приложения!



A1 (3:1)

Сферический куб

Вакуум

PAH