

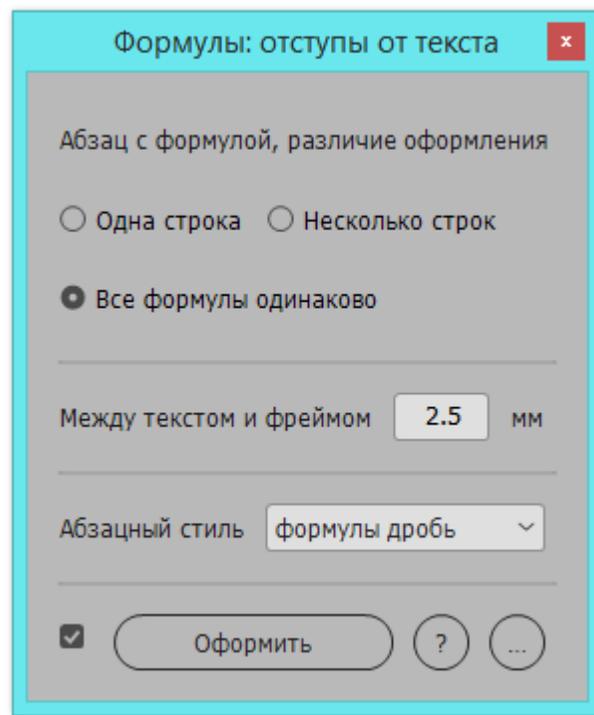
Формулы MT-Script

Инструмент MT-Script — это прекрасное решение для работы с формулами в индизайне. Но там не решён один вопрос, который закрывает данный скрипт. Проблема в том, что часто пространство над формулой и под формулой неодинаковое. Речь только о формулах в однострочных абзацах.

Простого решения нет

Попытки иметь специальный абзачный стиль для этих случаев бесполезны по трём причинам:

- 1) величина отбивок сверху/снизу будет зависеть от требуемого пространства над формулой и от высоты фрейма;
- 2) при некоторых значениях высоты фрейма с формулой добиться одинакового расстояния



над фреймом и под ним можно только сдвигом базовой линии абзаца, в котором точка привязки;

- 3) точное позиционирование возможно только если указывать размеры в пунктах, а мы все привыкли использовать в работе другие единицы измерения.

Но все эти задачи можно поручить скрипту. Он в пакетном режиме обрабатывает привязанные к тексту фреймы и подберёт такие отбивки в установках абзацев привязки, что расстояние от верха фрейма до базовой линии строки над формулой будет равно расстоянию от нижней границы фрейма до верха строчных букв строки под формулой.

Число строк в формуле

Просмотр математических книг показал, что иногда блоки формул, матрицы имеют больший отступ сверху и снизу, чем однострочные формулы. Возможность выбирать, какие фреймы искать, определяется тремя радиокнопками. Условие поиска Одна строка реализовано так:

считаем, что в фрейме однострочная формула, если высота фрейма не превышает удвоенного интерлиньяжа. Условие **Несколько строк** — для поиска многострочных формул, критерий, что найдена такая формула: высота фрейма больше удвоенного интерлиньяжа. Условие **Все формулы одинаково** — для случая, когда не предусмотрено различия в оформлении однострочных и многострочных формул.

Между текстом и фреймом

В этой программе указывается требуемое свободное расстояние — между базовой линией верхней строки и верхней горизонтальной границей фрейма. Это совсем не то, что есть в установках абзацного стиля как *отбивка сверху*. Например, однострочные абзацы, шрифт Newton 10/12 пт, при нулевых отбивках расстояние между базовой линией первого абзаца и линией высоты строчных букв следующего будет 2,5 мм. А при отбивке снизу, равной 1,5 мм, это расстояние между строками будет 4,0 мм.

Но для формул невозможно предугадать, какая отбивка для конкретной формулы нужна:

инструмент MT-Script извлекает из формулы информацию о позиции её базовой линии и размещает фрейм с формулой так, чтобы эта линия совпала с базовой линией абзаца привязки. А этим скриптом можно получить нужное свободное расстояние над фреймом и под ним, программа всё для нас рассчитает.

Абзацный стиль

С этим полем может возникнуть непонимание. Обычно мы при обработке указываем, какой абзацный стиль имеет искомый текст.

Здесь — другая логика: 1) ищется фрейм с формулой с указанным числом строк; 2) абзац точки привязки должен быть однострочным, и в нём должен быть знак табуляции; 3) этому абзацу назначается выбранный абзацный стиль.

После этого выполняются вычисления, в результате которых у фрейма визуальные отбивки сверху и снизу будут одинаковые.

То, что стиль присваивается при поиске, повышает скорость подготовки текста — одно дело самому щёлкать по каждому абзацу, и совсем другое, когда это сделает за нас программа.

Цвет для разных случаев

Флажок слева от кнопки Оформить — возможность отмечать цветом обработанные фреймы. Цветов два — зелёный, и жёлтый. Справа на верхнем рисунке результат обработки текста 10,5/12,81 пт, отступов нет. Отбивка должна быть 2 мм. Полученные визуальные отбивки отмечены синими квадратами.

Первая и третья формулы, окрашенные зелёным цветом, имеют высоту 4,233 мм, и программа вычислила, что для получения визуальных одинаковых отбивок по 2 мм надо иметь в установках абзаца точки привязки верхнюю отбивку, равную 0,656 мм, нижнюю 0,335 мм.

Средний фрейм имеет высоту 4,586 мм. Это тоже однострочная формула, но из-за того, что

1) нечеткие импликации S-типа:

$$I_S = (a, b) = S(N(a), b);$$

2) нечеткие импликации QL-типа (Quantum Logic):

$$I_{QL}(a, b) = S(N(a), T(a, b)) = S(b, T(N(a), N(b)));$$

3) нечеткие импликации R-типа (Residuated):

$$I_R(a, b) = \sup\{x \in [0, 1] \mid T(a, x) \leq b\}.$$

Примерами нечетких импликаций S-типа являются:

наибольшая импликация S-типа &&&&& (здесь

$$S_D(x, y) = \begin{cases} x, & y = 0, \\ y, & x = 0, \\ 1, & (x, y) \in (0; 1]^2 \end{cases}$$

— драстическая сумма).

буква Q чуть больше по высоте, чем буква S (I_{QL} и I_S), это увеличило высоту фрейма с формулой.

И для получения того же пространства по 2 мм над и под фреймом в этом случае в установках абзаца верхняя отбив-

ка оставлена равной 0,656 мм, а нижняя стала 0,687 мм.

Итак, зелёный цвет — для случаев, когда пространство между фреймом и соседними строками формируется за счёт отбивок в установках абзаца.

На нижнем рисунке фрейм не удалось разместить с отбивками до и после, равными 2 мм. И программа выбрала другой алгоритм обработки: отбивки в абзаце до и после сделаны нулевыми, и вычислено, на сколько надо сдвинуть базовую линию, чтобы получить одинаковое пространство сверху и снизу. При сдвиге базовой линии –6,016 мм отбивки сверху и снизу стали по 2,9 мм.

Жёлтый цвет отмечает фреймы, когда пространство между фреймом и соседними строками формируется за счёт сдвига базовой линии абзаца.

Особые случаи

Верхний рисунок справа: нижняя линия отсчёта (отмечена красным цветом) находится в пространстве фрейма. Отбивка снизу будет увеличена, чтобы нижняя линия отсчёта была за пределами фрейма с формулой.

Средний рисунок: то же самое, но с верхней линией отсчёта. Поэтому верхняя отбивка будет увеличена, чтобы вытолкнуть фрейм ниже этой линии.

Нижний рисунок: фреймы формул перекрываются. При вычислениях это учтётся, и расстояние

аналоги, можно сразу записать второй закон к движению вращательного твердого тела:

$$\varepsilon = \frac{M_{\text{рез}}}{J}; \quad M_{\text{рез}} = \sum_i M_i.$$

лула и называется **основным уравнением динамики**

Подставив в эту формулу числовые значения (нап электрическая постоянная $k_{\lambda} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, см. в гл. 1 Фог получим:

$$R = \frac{2 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 3,2 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{6,7 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^7)^2} = \frac{10^{-29}}{10^{-13}} \approx 10^{-14} \text{ м.}$$

Отсюда следует, что весь положительный заряд др

Вычисляем:

$$V = \frac{dx}{dt} = A \left[-\lambda e^{-\lambda t} \cos(\omega_0 t + \varphi_0) - \omega_0 e^{-\lambda t} \sin(\omega_0 t + \varphi_0) \right]; \quad (1.60)$$

$$a = \frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{dV}{dt} = A \left[\lambda^2 e^{-\lambda t} \cos(\omega_0 t + \varphi_0) + 2\lambda \omega_0 e^{-\lambda t} \sin(\omega_0 t + \varphi_0) - \omega_0^2 e^{-\lambda t} \cos(\omega_0 t + \varphi_0) \right]. \quad (1.61)$$

Подставляя эти результаты в дифференциальное уравнение затухающих колебаний, сокращая амплитуду $Ae^{-\lambda t}$ и приравнявая к нулю коэффици-

между смежными горизонтальными краями соседних фреймов будет равно требуемой отбивке.

На следующей странице ситуация, когда иллюстрация на полосе стала причиной, что формула после обработки оказалась под картинкой. Все

Видно, что в отсутствие трения получилось известное соотношение для циклической частоты колебаний груза на пружине (пружинного маятника). Наконец, период колебаний $T = 2\pi/\omega_0$ будет равен:

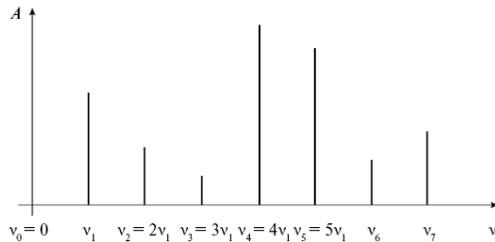


Рис. 1.13. Графическое представление первых гармоник спектра сложного колебания

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \frac{1}{\left(1 - \frac{f^2}{4k}\right)^{1/2}}. \quad (1.65)$$

Из формул (1.64) и (1.65) видно, что трение можно считать малым при выполнении условия $f^2 \ll 2k$.

Видно, что в отсутствие трения получилось известное соотношение для циклической частоты колебаний груза на пружине (пружинного маятника). Наконец, период колебаний $T = 2\pi/\omega_0$ будет равен:

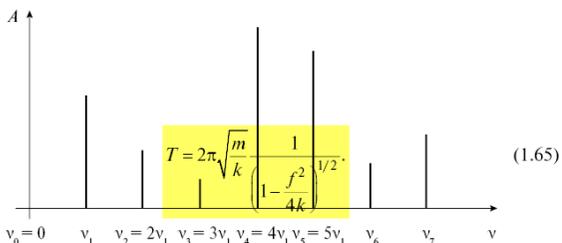


Рис. 1.13. Графическое представление первых гармоник спектра сложного колебания

Из формул (1.64) и (1.65) видно, что трение можно считать малым при выполнении условия $f^2 \ll 2k$.

Клавишами Ctrl+Z всегда можно откатить к состоянию до начала обработки. А если выбрать путь «сперва всё обработать, а потом разбираться», то это может обернуться потерями времени на вытаскивание формул из-под рисунков и на решение других вопросов оформления.

Пространство поиска

Поиск выполняется или в выделенной области, или во всём материале, если курсор в тексте.

Формула не обработана

Все фреймы с формулами, которые не удалось оформить, окрашиваются сиреневым цветом. В папке, где находится скрипт, будет создан текстовый файл PayAttention.txt, и в нём помещены номера страниц, где находятся фреймы, и причина, по

Стиль для однострочного абзаца с формулой

Одиночные формулы обычно размещаются по центру полосы. Чтобы не зависеть от того, что ширина формул варьируется, надо сделать абзацный стиль, в котором два знака табуляции.

Позиция первого знака — точно посередине полосы набора, формулу надо помещать после него. Второй знак — табуляция в правый край, это для номеров формул, если они есть.

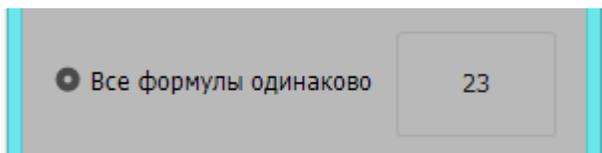
которой обработка не выполнена. Сообщение о создании файла будет в конце работы скрипта.

При обработке небольшими частями все вопросы по оформлению формул можно решать сразу, и это ускорит работу над документом.

такие случаи не предусмотреть, поэтому важно обрабатывать вёрстку небольшими порциями, видеть, что было и что стало.

Итог

Если в начале вёрстки весь текст оформлен одним абзацным стилем, эта программа быстро наведёт порядок в оформлении однострочных абзацев с формулами: будут назначены абзацные стили и сделаны одинаковые визуальные отбивки. Число оформленных фреймов отображается в рамке справа от радиокнопки Все формулы одинаково:



Для получения одинакового пространства снизу и сверху формулы требуется выполнить много математических расчётов, но это делаем не мы, а скрипт. Пусть программа идёт к нужному результату со скоростью скольжения прогрессбара.

Мы же просто будем радоваться — ведь хорошо, когда скрипт делает за тебя сложную работу, к которой иногда даже непонятно как подступиться — а потом продолжать вёрстку дальше.

А если ошибка?

В любой программе могут быть ошибки. Как говорил Эдгар Дейкстра: «Тестирование программ может использоваться для демонстрации наличия ошибок, но оно никогда не покажет их отсутствие».

Эта программа проверялась на большом числе разных формул, и есть обоснованные основания предполагать, что и ваши формулы тоже будут правильно оформлены. Но если встретится какой-то пример, с которым она не справилась, пришлите

его мне. Это поможет сделать её лучше, что облегчит нам кропотливую работу с формулами.

Михаил Иванюшин
dotextok@gmail.com
<https://DoTextOK.ru>