

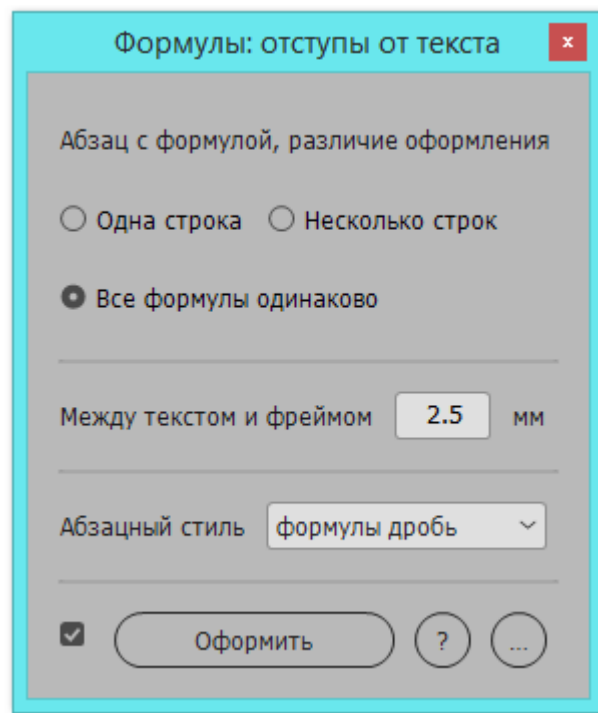
Формулы MT-Script

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 абзацный 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 обработает 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 делает 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

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

— 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 $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, см. в гл. 1 формулу (1.60) 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 д

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:

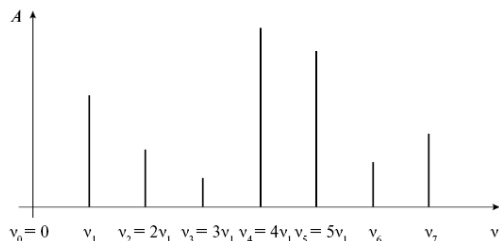


Рис. 1.13. Графическое представление первых гармоник спектра сложного колебания

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

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:

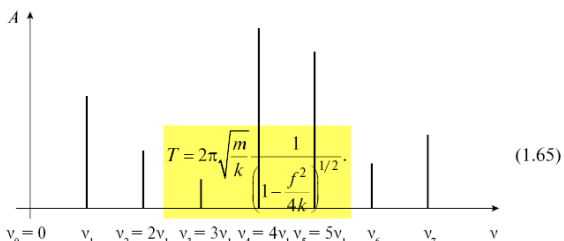


Рис. 1.13. Графическое представление первых гармоник спектра сложного колебания

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.

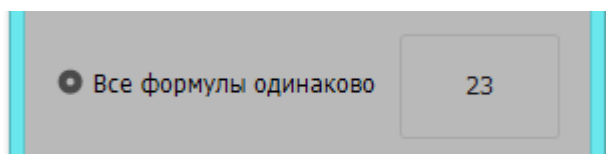
которой обработка не выполнена. Сообщение о создании файла будет в конце работы скрипта.

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>