



## Формулы Примеры с единицами

## Список 27 Важный Предварительный проект Формулы

### 1) Взлетная масса с учетом доли веса пустого Формула ↻

Формула

$$DTW = \frac{OEW}{E_f}$$

Пример с Единицы

$$250000 \text{ kg} = \frac{125000 \text{ kg}}{0.5}$$

Оценить формулу ↻

### 2) Взлетная масса с учетом доли топлива Формула ↻

Формула

$$DTW = \frac{FW}{F_f}$$

Пример с Единицы

$$250000 \text{ kg} = \frac{100000 \text{ kg}}{0.4}$$

Оценить формулу ↻

### 3) Гармонический диапазон с учетом приращения диапазона Формула ↻

Формула

$$R_H = \Delta R + R_D$$

Пример с Единицы

$$123 \text{ km} = 71 \text{ km} + 52 \text{ km}$$

Оценить формулу ↻

### 4) Дальность полета вертолета Формула ↻

Формула

$$R = 270 \cdot \frac{G_T}{W_a} \cdot \frac{C_L}{C_D} \cdot \eta_r \cdot \frac{\xi}{c}$$

Пример с Единицы

$$1002.5517 \text{ km} = 270 \cdot \frac{37.5 \text{ kg}}{1001 \text{ N}} \cdot \frac{1.1}{0.51} \cdot 3.33 \cdot \frac{2.3}{0.6 \text{ kg/h/w}}$$

Оценить формулу ↻

### 5) Доля пустого веса с учетом взлетной массы и доли топлива Формула ↻

Формула

$$E_f = 1 - F_f - \frac{PYL + W_c}{DTW}$$

Пример с Единицы

$$0.5 = 1 - 0.4 - \frac{12400 \text{ kg} + 12600 \text{ kg}}{250000 \text{ kg}}$$

Оценить формулу ↻

### 6) Доля топлива с учетом взлетной массы и доли массы пустого Формула ↻

Формула

$$F_f = 1 - E_f - \frac{PYL + W_c}{DTW}$$

Пример с Единицы

$$0.4 = 1 - 0.5 - \frac{12400 \text{ kg} + 12600 \text{ kg}}{250000 \text{ kg}}$$

Оценить формулу ↻



## 7) Коэффициент трения крыльшек Формула

Формула

$$\mu_{\text{friction}} = \frac{4.55}{\log_{10} \left( \text{Re}_{\text{wl}}^{2.58} \right)}$$

Пример

$$0.4768 = \frac{4.55}{\log_{10} \left( 5000^{2.58} \right)}$$

Оценить формулу 

## 8) Максимальный подъем над сопротивлением Формула

Формула

$$\text{LD}_{\text{max}_{\text{ratio}}} = K_{\text{LD}} \cdot \left( \frac{\text{AR}}{\frac{S_{\text{wet}}}{S}} \right)^{0.5}$$

Пример с Единицы

$$19.799 = 14 \cdot \left( \frac{4}{\frac{10.16 \text{ m}^2}{5.08 \text{ m}^2}} \right)^{0.5}$$

Оценить формулу 

## 9) Масса полезной нагрузки с учетом взлетной массы Формула

Формула

$$\text{PYL} = \text{DTW} - \text{OEW} - W_c - \text{FW}$$

Пример с Единицы

$$12400 \text{ kg} = 250000 \text{ kg} - 125000 \text{ kg} - 12600 \text{ kg} - 100000 \text{ kg}$$

Оценить формулу 

## 10) Масса полезной нагрузки с учетом доли топлива и веса пустого Формула

Формула

$$\text{PYL} = \text{DTW} \cdot (1 - E_f - F_f) - W_c$$

Пример с Единицы

$$12400 \text{ kg} = 250000 \text{ kg} \cdot (1 - 0.5 - 0.4) - 12600 \text{ kg}$$

Оценить формулу 

## 11) Масса порожнего, указанная доля веса порожнего Формула

Формула

$$\text{OEW} = E_f \cdot \text{DTW}$$

Пример с Единицы

$$125000 \text{ kg} = 0.5 \cdot 250000 \text{ kg}$$

Оценить формулу 

## 12) Масса топлива с учетом взлетной массы Формула

Формула

$$\text{FW} = \text{DTW} - \text{OEW} - \text{PYL} - W_c$$

Пример с Единицы

$$100000 \text{ kg} = 250000 \text{ kg} - 125000 \text{ kg} - 12400 \text{ kg} - 12600 \text{ kg}$$

Оценить формулу 

## 13) Масса топлива с учетом доли топлива Формула

Формула

$$\text{FW} = F_f \cdot \text{DTW}$$

Пример с Единицы

$$100000 \text{ kg} = 0.4 \cdot 250000 \text{ kg}$$

Оценить формулу 



#### 14) Масса экипажа с учетом взлетной массы Формула

Формула

$$W_c = DTW - PYL - FW - OEW$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$12600 \text{ kg} = 250000 \text{ kg} - 12400 \text{ kg} - 100000 \text{ kg} - 125000 \text{ kg}$$

#### 15) Масса экипажа с учетом топлива и доли веса пустого Формула

Формула

$$W_c = DTW \cdot (1 - E_f - F_f) - PYL$$

Пример с Единицы

$$12600 \text{ kg} = 250000 \text{ kg} \cdot (1 - 0.5 - 0.4) - 12400 \text{ kg}$$

Оценить формулу 

#### 16) Оптимальная дальность для винтовых самолетов в крейсерском режиме Формула

Формула

$$R_{opt} = \frac{\eta \cdot LD_{max\_ratio}}{c} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)$$

Пример с Единицы

$$42.2435 \text{ km} = \frac{0.93 \cdot 19.7}{0.6 \text{ kg/h/W}} \cdot \ln\left(\frac{514 \text{ kg}}{350 \text{ kg}}\right)$$

Оценить формулу 

#### 17) Оптимальная дальность полета реактивного самолета в крейсерском режиме Формула

Формула

$$R = \frac{V_{L/D(max)} \cdot LD_{max\_ratio}}{c} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)$$

Пример с Единицы

$$1002.4725 \text{ km} = \frac{42.9 \text{ kn} \cdot 19.7}{0.6 \text{ kg/h/W}} \cdot \ln\left(\frac{514 \text{ kg}}{350 \text{ kg}}\right)$$

Оценить формулу 

#### 18) Предварительная взлётная масса пилотируемого самолёта Формула

Формула

$$DTW = PYL + OEW + FW + W_c$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$250000 \text{ kg} = 12400 \text{ kg} + 125000 \text{ kg} + 100000 \text{ kg} + 12600 \text{ kg}$$

#### 19) Предварительная выносливость винтовых самолетов Формула

Формула

$$E = \frac{LDE_{max\_ratio} \cdot \eta \cdot \ln\left(\frac{W_{L(beg)}}{W_{L(end)}}\right)}{c \cdot V_{(E_{max})}}$$

Пример с Единицы

$$2028.2518 \text{ s} = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400 \text{ kg}}{300 \text{ kg}}\right)}{0.6 \text{ kg/h/W} \cdot 40 \text{ kn}}$$

Оценить формулу 



## 20) Предварительная выносливость реактивного самолета Формула ↻

Формула

$$P_E = \frac{LD_{\max_{\text{ratio}}} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)}{c}$$

Пример с Единицы

$$45423.0911 \text{ s} = \frac{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514 \text{ kg}}{350 \text{ kg}}\right)}{0.6 \text{ kg/h/W}}$$

Оценить формулу ↻

## 21) Предварительный взлетный вес пилотируемого самолета с учетом доли топлива и массы пустого самолета Формула ↻

Формула

$$DTW = \frac{PYL + W_c}{1 - F_f - E_f}$$

Пример с Единицы

$$250000 \text{ kg} = \frac{12400 \text{ kg} + 12600 \text{ kg}}{1 - 0.4 - 0.5}$$

Оценить формулу ↻

## 22) Пустой вес с учетом взлетного веса Формула ↻

Формула

$$OEW = DTW - FW - PYL - W_c$$

Пример с Единицы

$$125000 \text{ kg} = 250000 \text{ kg} - 100000 \text{ kg} - 12400 \text{ kg} - 12600 \text{ kg}$$

Оценить формулу ↻

## 23) Расчетный диапазон с учетом приращения диапазона Формула ↻

Формула

$$R_D = R_H - \Delta R$$

Пример с Единицы

$$52 \text{ km} = 123 \text{ km} - 71 \text{ km}$$

Оценить формулу ↻

## 24) Скорость для максимальной дальности при заданной дальности для реактивного самолета Формула ↻

Формула

$$V_{L/D(\max)} = \frac{R \cdot c}{LD_{\max_{\text{ratio}}} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)}$$

Пример с Единицы

$$42.7942 \text{ km} = \frac{1000 \text{ km} \cdot 0.6 \text{ kg/h/W}}{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514 \text{ kg}}{350 \text{ kg}}\right)}$$

Оценить формулу ↻

## 25) Скорость при максимальной продолжительности полета с учетом предварительной продолжительности полета для винтовых самолетов Формула ↻

Формула

$$V_{(E_{\max})} = \frac{LDE_{\max_{\text{ratio}}} \cdot \eta \cdot \ln\left(\frac{W_{L(\text{beg})}}{W_{L(\text{end})}}\right)}{c \cdot E}$$

Пример с Единицы

$$40.005 \text{ km} = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400 \text{ kg}}{300 \text{ kg}}\right)}{0.6 \text{ kg/h/W} \cdot 2028 \text{ s}}$$

Оценить формулу ↻



## 26) Топливная фракция Формула

Формула

$$F_f = \frac{FW}{DTW}$$

Пример с Единицы

$$0.4 = \frac{100000 \text{ kg}}{250000 \text{ kg}}$$

Оценить формулу 

## 27) Фракция пустого веса Формула

Формула

$$E_f = \frac{OEW}{DTW}$$

Пример с Единицы

$$0.5 = \frac{125000 \text{ kg}}{250000 \text{ kg}}$$

Оценить формулу 



## Переменные, используемые в списке Предварительный проект Формулы выше

- **AR** Соотношение сторон крыла
- **c** Мощность Удельный расход топлива (Килограмм / час / ватт)
- **C<sub>D</sub>** Коэффициент сопротивления
- **C<sub>L</sub>** Коэффициент подъема
- **DTW** Желаемый взлетный вес (Килограмм)
- **E** Выносливость самолетов (Второй)
- **E<sub>f</sub>** Пустая весовая фракция
- **F<sub>f</sub>** Топливная фракция
- **FW** Вес топлива, подлежащий перевозке (Килограмм)
- **G<sub>T</sub>** Вес топлива (Килограмм)
- **K<sub>LD</sub>** Массовая доля посадки
- **LDE<sub>max</sub><sub>ratio</sub>** Соотношение подъемной силы и лобового сопротивления при максимальной выносливости
- **LD<sub>max</sub><sub>ratio</sub>** Максимальная подъемная сила самолета
- **OEW** Эксплуатационная пустая масса (Килограмм)
- **P<sub>E</sub>** Предварительная выносливость самолета (Второй)
- **PYL** Перенесенная полезная нагрузка (Килограмм)
- **R** Диапазон самолетов (километр)
- **R<sub>D</sub>** Дизайнерский диапазон (километр)
- **R<sub>H</sub>** Гармонический диапазон (километр)
- **R<sub>opt</sub>** Оптимальная дальность полета самолета (километр)
- **Re<sub>wl</sub>** Число Рейнольдса винглета
- **S** Справочная область (Квадратный метр)
- **S<sub>wet</sub>** Смачиваемая зона самолета (Квадратный метр)
- **V<sub>(E<sub>max</sub>)</sub>** Скорость для максимальной выносливости (Морской узел)


## Константы, функции и измерения, используемые в списке Предварительный проект Формулы выше

- **Функции:** **ln**, **ln(Number)**  
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию  $e$ , является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Функции:** **log<sub>10</sub>**, **log<sub>10</sub>(Number)**  
Десятичный логарифм, также известный как логарифм по основанию 10 или десятичный логарифм, представляет собой математическую функцию, обратную экспоненциальной функции.
- **Измерение:** **Длина** in километр (km)  
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Масса** in Килограмм (kg)  
Масса Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)  
Время Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m<sup>2</sup>)  
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Скорость** in Морской узел (kn)  
Скорость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N)  
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Удельный расход топлива** in Килограмм / час / ватт (kg/h/W)  
Удельный расход топлива Преобразование единиц измерения ↻









- $V_{L/D(max)}$  Скорость при максимальном отношении подъемной силы к лобовому сопротивлению (*Морской узел*)
- $W_a$  Вес самолета (*Ньютон*)
- $W_c$  Вес экипажа (*Килограмм*)
- $W_f$  Вес самолета в конце крейсерского этапа (*Килограмм*)
- $W_i$  Вес самолета в начале крейсерского этапа (*Килограмм*)
- $W_{L(beg)}$  Вес самолета в начале фазы барражирования (*Килограмм*)
- $W_{L,end}$  Вес самолета в конце фазы барражирования (*Килограмм*)
- $\Delta R$  Приращение дальности полета самолета (*километр*)
- $\eta$  Эффективность пропеллера
- $\eta_r$  Эффективность ротора
- $\mu_{friction}$  Коэффициент трения
- $\xi$  Коэффициент потери мощности



- **Важный Предварительный проект**  
Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Процентная ошибка 
-  НОК трех чисел 
-  Вычесть дробь 

Пожалуйста, **ПОДЕЛИТЕСЬ** этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 5:59:57 AM UTC

