



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Предварительный проект Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

**Встроенное преобразование единиц измерения!**

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+ измерений!**



Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



# Список 27 Предварительный проект Формулы

## Предварительный проект

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

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(cbe2492b119e39e02a1dab2af4a4b296\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250000kg = \frac{125000kg}{0.5}$$

### 2) Взлетная масса с учетом доли топлива

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(870f5d5e9c0d57485634be3ecf52f3ca\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250000kg = \frac{100000kg}{0.4}$$

### 3) Гармонический диапазон с учетом приращения диапазона

$$fx \quad R_H = \Delta R + R_D$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(7d1d6890825e83a6a4a51febe2dcc7f3\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 123km = 71km + 52km$$




4) Дальность полета вертолета 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1002.552 \text{ km} = 270 \cdot \frac{37.5 \text{ kg}}{1001 \text{ N}} \cdot \frac{1.1}{0.51} \cdot 3.33 \cdot \frac{2.3}{0.6 \text{ kg/h/W}}$$

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

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

Открыть калькулятор 

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

6) Доля топлива с учетом взлетной массы и доли массы пустого 

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

Открыть калькулятор 

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

7) Коэффициент трения крылышек 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.476772 = \frac{4.55}{\log_{10}((5000)^{2.58})}$$



8) Максимальный подъем над сопротивлением 

$$fx \quad LD_{\max_{\text{ratio}}} = K_{LD} \cdot \left( \frac{AR}{\frac{S_{\text{wet}}}{S}} \right)^{0.5}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 19.79899 = 14 \cdot \left( \frac{4}{\frac{10.16\text{m}^2}{5.08\text{m}^2}} \right)^{0.5}$$

9) Масса полезной нагрузки с учетом взлетной массы 

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

Открыть калькулятор 

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

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

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

Открыть калькулятор 

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

11) Масса порожнего, указанная доля веса порожнего 

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

Открыть калькулятор 

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

12) Масса топлива с учетом взлетной массы 

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

Открыть калькулятор 

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



13) Масса топлива с учетом доли топлива 

$$fx \quad FW = F_f \cdot DTW$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 100000kg = 0.4 \cdot 250000kg$$

14) Масса экипажа с учетом взлетной массы 

$$fx \quad W_c = DTW - PYL - FW - OEW$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 12600kg = 250000kg - 12400kg - 100000kg - 125000kg$$

15) Масса экипажа с учетом топлива и доли веса пустого 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 12600kg = 250000kg \cdot (1 - 0.5 - 0.4) - 12400kg$$

16) Оптимальная дальность для винтовых самолетов в крейсерском режиме 

$$fx \quad R_{opt} = \frac{\eta \cdot LD_{max_{ratio}}}{c} \cdot \ln\left(\frac{W_i}{W_f}\right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 42.24347km = \frac{0.93 \cdot 19.7}{0.6kg/h/W} \cdot \ln\left(\frac{514kg}{350kg}\right)$$



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

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1002.472\text{km} = \frac{42.9\text{kn} \cdot 19.7}{0.6\text{kg/h/W}} \cdot \ln\left(\frac{514\text{kg}}{350\text{kg}}\right)$$

### 18) Предварительная взлётная масса пилотируемого самолёта

$$\text{fx } DTW = PYL + OEW + FW + W_c$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

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

### 19) Предварительная выносливость винтовых самолетов

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2028.252\text{s} = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400\text{kg}}{300\text{kg}}\right)}{0.6\text{kg/h/W} \cdot 40\text{kn}}$$




20) Предварительная выносливость реактивного самолета 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 45423.09s = \frac{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514kg}{350kg}\right)}{0.6kg/h/W}$$

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

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

Открыть калькулятор 

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

22) Пустой вес с учетом взлетного веса 

$$fx \quad OEW = DTW - FW - PYL - W_c$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 125000kg = 250000kg - 100000kg - 12400kg - 12600kg$$

23) Расчетный диапазон с учетом приращения диапазона 

$$fx \quad R_D = R_H - \Delta R$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 52km = 123km - 71km$$





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

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

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 42.79419\text{kn} = \frac{1000\text{km} \cdot 0.6\text{kg/h/W}}{19.7 \cdot \ln\left(\frac{514\text{kg}}{350\text{kg}}\right)}$$

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

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

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 40.00497\text{kn} = \frac{26 \cdot 0.93 \cdot \ln\left(\frac{400\text{kg}}{300\text{kg}}\right)}{0.6\text{kg/h/W} \cdot 2028\text{s}}$$


## 26) Топливная фракция

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

Открыть калькулятор 

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



27) Фракция пустого веса 

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a\_img.jpg\)](#)

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



## Используемые переменные




- **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>ratio** Соотношение подъемной силы и лобового сопротивления при максимальной выносливости
- **LD<sub>max</sub>ratio** 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>(Emax)</sub>** Скорость для максимальной выносливости (Морской узел)
- **V<sub>L/D(max)</sub>** Скорость при максимальном отношении подъемной силы к лобовому сопротивлению (Морской узел)
- **W<sub>a</sub>** Вес самолета (Ньютон)
- **W<sub>c</sub>** Вес экипажа (Килограмм)
- **W<sub>f</sub>** Вес самолета в конце крейсерского этапа (Килограмм)
- **W<sub>i</sub>** Вес самолета в начале крейсерского этапа (Килограмм)
- **W<sub>L(beg)</sub>** Вес самолета в начале фазы барражирования (Килограмм)
- **W<sub>L,end</sub>** Вес самолета в конце фазы барражирования (Килограмм)
- **ΔR** Приращение дальности полета самолета (километр)
- **η** Эффективность пропеллера
- **η<sub>r</sub>** Эффективность ротора
- **μ<sub>friction</sub>** Коэффициент трения
- **ξ** Коэффициент потери мощности




## Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:**  $\ln$ ,  $\ln(\text{Number})$   
*Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию  $e$ , является обратной функцией натуральной показательной функции.*
- **Функция:**  $\log_{10}$ ,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*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 ( $\text{m}^2$ )  
*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* 



## Проверьте другие списки формул

- **Предварительный проект**  
**Формулы** 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

### PDF Доступен в

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

5/9/2024 | 6:19:19 AM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

