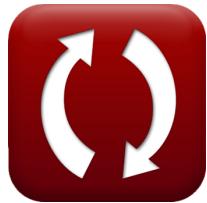




[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



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

# Анализ устойчивости склона с использованием метода Бишопса 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...](#)



© [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com). A [softusvista inc.](#) venture!



## Список 35 Анализ устойчивости склона с использованием метода Бишопса Формулы

### Анализ устойчивости склона с использованием метода Бишопса ↗

#### 1) Высота среза с учетом коэффициента порового давления ↗

$$fx z = \left( \frac{F_u}{r_u \cdot \gamma} \right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex 3.264815m = \left( \frac{52.89kN/m^2}{0.9 \cdot 18kN/m^3} \right)$$

#### 2) Горизонтальное расстояние среза от центра вращения ↗

$$fx x = \frac{\sum S \cdot r}{\sum W}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex 1.059532m = \frac{32N \cdot 1.98m}{59.8N}$$

#### 3) Длина дуги разреза с учетом эффективного напряжения ↗

$$fx l = \frac{P}{\sigma + \Sigma U}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex 12.5m = \frac{150N}{10Pa + 2N}$$

#### 4) Длина дуги среза ↗

$$fx l = \frac{P}{\sigma_{normal}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex 9.548059m = \frac{150N}{15.71Pa}$$



## 5) Длина дуги среза с учетом поперечной силы в анализе Бишопа ↗

$$l = \frac{S}{\tau}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $9.972973m = \frac{11.07N}{1.11Pa}$

## 6) Изменение нормального напряжения с учетом общего коэффициента порового давления ↗

$$\Delta\sigma_1 = \frac{\Delta u}{B}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $6Pa = \frac{3Pa}{0.50}$

## 7) Изменение порового давления с учетом общего коэффициента порового давления ↗

**fx**  $\Delta u = \Delta\sigma_1 \cdot B$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $3Pa = 6Pa \cdot 0.50$

## 8) Коэффициент безопасности с учетом силы сдвига в анализе Бишопа ↗

$$f_s = \frac{(c' \cdot l) + (P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\phi \cdot \pi}{180}\right)}{S}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $3.393238 = \frac{(4Pa \cdot 9.42m) + (150N - (20Pa \cdot 9.42m)) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right)}{11.07N}$

## 9) Коэффициент порового давления с учетом горизонтальной ширины ↗

$$r_u = \frac{u \cdot w}{\Sigma W}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $0.976923 = \frac{20Pa \cdot 2.921m}{59.8N}$



## 10) Коэффициент порового давления с учетом удельного веса ↗

$$fx \quad r_u = \left( \frac{F_u}{\gamma \cdot z} \right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 0.979444 = \left( \frac{52.89 \text{kN/m}^2}{18 \text{kN/m}^3 \cdot 3.0 \text{m}} \right)$$

## 11) Масса среза при заданной общей нормальной силе, действующей на срез ↗

**fx**[Открыть калькулятор ↗](#)

$$W = \left( F_n \cdot \cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) - X_n + X_{(n+1)}$$

**ex**

$$19.2206N = \left( 12.09N \cdot \cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) - 2.89N + 9.87N$$

## 12) Напряжение сдвига с учетом силы сдвига в анализе Бишопа ↗

$$fx \quad \tau = \frac{S}{1}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 1.175159 \text{Pa} = \frac{11.07 \text{N}}{9.42 \text{m}}$$

## 13) Нормальное напряжение на срезе ↗

$$fx \quad \sigma_{normal} = \frac{P}{1}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 15.92357 \text{Pa} = \frac{150 \text{N}}{9.42 \text{m}}$$



## 14) Нормальное напряжение на срезе с учетом прочности на сдвиг ↗

$$fx \quad \sigma_{\text{normal}} = \left( \frac{\tau - c}{\tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right)} \right) + u$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 23.28608 \text{ Pa} = \left( \frac{2.06 \text{ Pa} - 2.05 \text{ Pa}}{\tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right)} \right) + 20 \text{ Pa}$$

## 15) Общий вес среза с учетом общей силы сдвига на срезе ↗

$$fx \quad \Sigma W = \frac{\Sigma S \cdot r}{x}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 21.19064 \text{ N} = \frac{32 \text{ N} \cdot 1.98 \text{ m}}{2.99 \text{ m}}$$

## 16) Общий коэффициент порового давления ↗

$$fx \quad B = \frac{\Delta u}{\Delta \sigma_1}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 0.5 = \frac{3 \text{ Pa}}{6 \text{ Pa}}$$

## 17) Перерезывающая сила в анализе Бишопа с учетом фактора безопасности ↗

$$fx \quad S = \frac{(c' \cdot l) + (P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right)}{f_s}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 13.41541 \text{ N} = \frac{(4 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m}) + (150 \text{ N} - (20 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m})) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right)}{2.8}$$



## 18) Поровое давление воды с учетом коэффициента порового давления ↗

$$fx \quad F_u = (r_u \cdot \gamma \cdot z)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 48.6 \text{ kN/m}^2 = (0.9 \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 3.0 \text{ m})$$

## 19) Поровое давление с учетом эффективного напряжения на срезе ↗

$$fx \quad \Sigma U = \left( \frac{P}{l} \right) - \sigma,$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 5.923567 \text{ N} = \left( \frac{150 \text{ N}}{9.42 \text{ m}} \right) - 10 \text{ Pa}$$

## 20) Прочность на сдвиг при нормальном напряжении на срезе ↗

$$fx \quad \tau = \left( c' + (\sigma_{\text{normal}} - u) \cdot \tan \left( \frac{\phi' \cdot \pi}{180} \right) \right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 3.986945 \text{ Pa} = \left( 4 \text{ Pa} + (15.71 \text{ Pa} - 20 \text{ Pa}) \cdot \tan \left( \frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180} \right) \right)$$

## 21) Радиус дуги, когда доступна общая сила сдвига на срезе ↗

$$fx \quad r = \frac{\Sigma W \cdot x}{\Sigma S}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 5.587562 \text{ m} = \frac{59.8 \text{ N} \cdot 2.99 \text{ m}}{32 \text{ N}}$$



## 22) Результирующая вертикальная поперечная сила на участке N ↗

fx

Открыть калькулятор ↗

$$X_n = \left( F_n \cdot \cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) - W + X_{(n+1)}$$

ex

$$2.110605N = \left( 12.09N \cdot \cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) - 20.0N + 9.87N$$

## 23) Результирующая вертикальная поперечная сила на участке N 1 ↗

fx

Открыть калькулятор ↗

$$X_{(n+1)} = W + X_n - \left( F_n \cdot \cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

ex

$$10.95288N = 20.0N + 2.89N - \left( 12.09N \cdot \cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

## 24) Сила сдвига в анализе Бишопа ↗

fx  $S = \tau \cdot l$

Открыть калькулятор ↗

ex  $10.4562N = 1.11\text{Pa} \cdot 9.42m$

## 25) Суммарная нормальная сила, действующая на основание среза ↗

fx  $P = \sigma_{\text{normal}} \cdot l$

Открыть калькулятор ↗

ex  $147.9882N = 15.71\text{Pa} \cdot 9.42m$

## 26) Суммарная нормальная сила, действующая на основание среза с учетом эффективного напряжения ↗

fx  $P = (\sigma' + \Sigma U) \cdot l$

Открыть калькулятор ↗

ex  $113.04N = (10\text{Pa} + 2N) \cdot 9.42m$



## 27) Суммарная нормальная сила, действующая на срез, при заданном весе среза ↗

$$fx \quad F_n = \frac{W + X_n - X_{(n+1)} - \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right)}{\cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right)}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 12.86947N = \frac{20.0N + 2.89N - 9.87N - \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right)}{\cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right)}$$

## 28) Суммарная сила сдвига на срезе с учетом радиуса дуги ↗

$$fx \quad \Sigma S = \frac{\Sigma W \cdot x}{r}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 90.30404N = \frac{59.8N \cdot 2.99m}{1.98m}$$

## 29) Удельный вес грунта с учетом коэффициента порового давления ↗

$$fx \quad \gamma = \left( \frac{F_u}{r_u \cdot z} \right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 19.58889kN/m^3 = \left( \frac{52.89kN/m^2}{0.9 \cdot 3.0m} \right)$$

## 30) Фактор безопасности, данный Бишопом ↗

$$fx \quad f_s = m - (n \cdot r_u)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 2.71 = 2.98 - (0.30 \cdot 0.9)$$

## 31) Эффективное напряжение на срезе ↗

$$fx \quad \sigma' = \left( \frac{P}{1} \right) - \Sigma U$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 13.92357Pa = \left( \frac{150N}{9.42m} \right) - 2N$$



## 32) Эффективное сцепление грунта при нормальном напряжении на срезе ↗

$$fx \quad c' = \tau - \left( (\sigma_{\text{normal}} - u) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 2.073055 \text{ Pa} = 2.06 \text{ Pa} - \left( (15.71 \text{ Pa} - 20 \text{ Pa}) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

## 33) Эффективное сцепление грунта с учетом силы сдвига в анализе Бишопа ↗

$$fx \quad c' = \frac{(S \cdot f_s) - ((P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right))}{l}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 3.302851 \text{ Pa} = \frac{(11.07 \text{ N} \cdot 2.8) - ((150 \text{ N} - (20 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m})) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right))}{9.42 \text{ m}}$$

## 34) Эффективный угол внутреннего трения с учетом поперечной силы в анализе Бишопа ↗

$$fx \quad \phi' = a \tan\left(\frac{(S \cdot f_s) - (c' \cdot l)}{P - (u \cdot l)}\right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 9.874119^\circ = a \tan\left(\frac{(11.07 \text{ N} \cdot 2.8) - (4 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m})}{150 \text{ N} - (20 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m})}\right)$$

## 35) Эффективный угол внутреннего трения с учетом прочности на сдвиг ↗

$$fx \quad \phi' = a \tan\left(\frac{\zeta_{\text{soil}} - c'}{\sigma_{\text{nm}} - u}\right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 1.301768^\circ = a \tan\left(\frac{0.025 \text{ MPa} - 4 \text{ Pa}}{1.1 \text{ MPa} - 20 \text{ Pa}}\right)$$



## Используемые переменные

- **B** Коэффициент порового давления в целом
- **C** Сплоченность в почве (паскаль)
- **C'** Эффективная сплоченность (паскаль)
- **F<sub>n</sub>** Суммарная нормальная сила в механике грунтов (Ньютон)
- **f<sub>s</sub>** Фактор безопасности
- **F<sub>u</sub>** Восходящая сила в анализе просачивания (Килоньютон на квадратный метр)
- **I** Длина дуги (метр)
- **m** Коэффициент устойчивости m в механике грунтов
- **n** Коэффициент устойчивости n
- **P** Общая нормальная сила (Ньютон)
- **r** Радиус участка почвы (метр)
- **r<sub>u</sub>** Коэффициент порового давления
- **S** Сдвиговая сила на срезе в механике грунтов (Ньютон)
- **u** Восходящая сила (паскаль)
- **w** Ширина секции почвы (метр)
- **W** Вес ломтика (Ньютон)
- **x** Горизонтальное расстояние (метр)
- **X<sub>(n+1)</sub>** Вертикальная поперечная сила на другом участке (Ньютон)
- **X<sub>n</sub>** Вертикальная поперечная сила (Ньютон)
- **z** Высота среза (метр)
- **γ** Удельный вес почвы (Килоньютон на кубический метр)
- **Δu** Изменение порового давления (паскаль)
- **Δσ<sub>1</sub>** Изменение нормального стресса (паскаль)
- **ζ<sub>soil</sub>** Прочность на сдвиг (Мегапаскаль)
- **θ** Угол основания (степень)
- **σ<sub>nm</sub>** Нормальное напряжение в мегапаскалях (Мегапаскаль)
- **σ<sub>normal</sub>** Нормальное напряжение в Паскале (паскаль)
- **σ'** Эффективный нормальный стресс (паскаль)



- $\Sigma S$  Общая сила сдвига в механике грунтов (Ньютона)
- $\Sigma U$  Общее поровое давление (Ньютона)
- $\Sigma W$  Общий вес среза в механике грунта (Ньютона)
- $T$  Прочность грунта на сдвиг в Паскалях (Паскаль)
- $\Phi'$  Эффективный угол внутреннего трения (степень)
- $\tau$  Сдвиговое напряжение почвы в Паскале (Паскаль)



## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Функция:** atan, atan(Number)  
*Inverse trigonometric tangent function*
- **Функция:** cos, cos(Angle)  
*Trigonometric cosine function*
- **Функция:** sin, sin(Angle)  
*Trigonometric sine function*
- **Функция:** tan, tan(Angle)  
*Trigonometric tangent function*
- **Измерение:** Длина in метр (m)  
Длина Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** Давление in Килоньютон на квадратный метр (kN/m<sup>2</sup>), паскаль (Pa), Мегапаскаль (MPa)  
Давление Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** Сила in Ньютон (N)  
Сила Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** Угол in степень (°)  
Угол Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** Конкретный вес in Килоньютон на кубический метр (kN/m<sup>3</sup>)  
Конкретный вес Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** Стress in Паскаль (Pa)  
Стress Преобразование единиц измерения ↗



## Проверьте другие списки формул

- Несущая способность ленточного фундамента для грунтов С-Ф  
Формулы 
- Несущая способность связного грунта  
Формулы 
- Несущая способность несвязного грунта Формулы 
- Несущая способность грунтов: анализ Мейергофа Формулы 
- Анализ устойчивости фундамента  
Формулы 
- Пределы Аттерберга Формулы 
- Несущая способность почвы: анализ Терцаги Формулы 
- Уплотнение почвы Формулы 
- Земля движется Формулы 
- Боковое давление для связного и несвязного грунта Формулы 
- Минимальная глубина фундамента по анализу Рэнкина Формулы 
- Свайные фундаменты Формулы 
- Производство скребков Формулы 
- Анализ устойчивости склона с использованием метода Бишопса  
Формулы 
- Контроль вибрации при взрывных работах Формулы 
- Коэффициент пустотности образца почвы Формулы 
- Содержание воды в почве и соответствующие формулы  
Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

## PDF Доступен в

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

1/2/2024 | 4:53:03 PM UTC

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

