

Использование стандартов и настроек анализа

Программа: Гравитационная стена

Файл: Demo_manual_01.gtz

В этой главе объясняется, как использовать администратор настроек, который используется для выбора стандартов, частных коэффициентов и методологии проверки. Это базовый шаг, общий для всех программ GEO5.

Введение:

В настоящее время программное обеспечение GEO5 используется более чем в 100 странах мира. Инженерная задача во всех случаях идентична – доказать, что конструкция безопасна и правильно запроектирована.

Основные характеристики конструкций (например, размеры стен, рельеф, расположение анкеров и т. д.) во всем мире одинаковы, однако способы доказательства безопасности конструкции и теории анализа различаются. Большое количество новых теорий и частных факторов анализа приводят к необходимости ввода больших объемов данных и сравнения программ. Администратор настроек был создан, чтобы упростить этот процесс.

В администраторе настроек определяются все входные параметры, включая стандарты, методы и коэффициенты для текущей страны. Идея состоит в том, что пользователь устанавливает настройки, заданные в программе (или определяет новые настройки для анализа), а затем будет использовать их в своей работе. Затем пользователь только изредка заходит к администратору настроек и редактору настроек.

Назначение:

Выполнить анализ гравитационной стены, как показано на рисунке ниже, на предмет опрокидывания и перемещения в соответствии со следующими стандартами и процедурами:

- 1) CSN 73 0037
- 2) EN 1997 – DA1
- 3) EN 1997 – DA2
- 4) EN 1997 – DA3
- 5) Коэффициент запаса SF=1.6

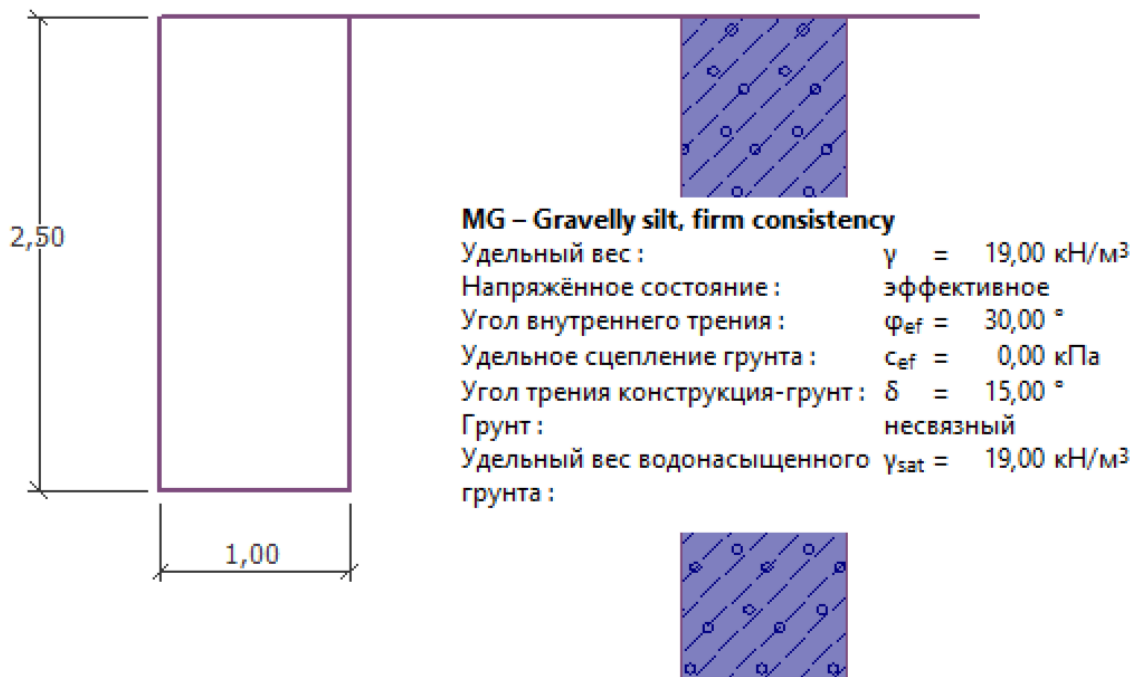
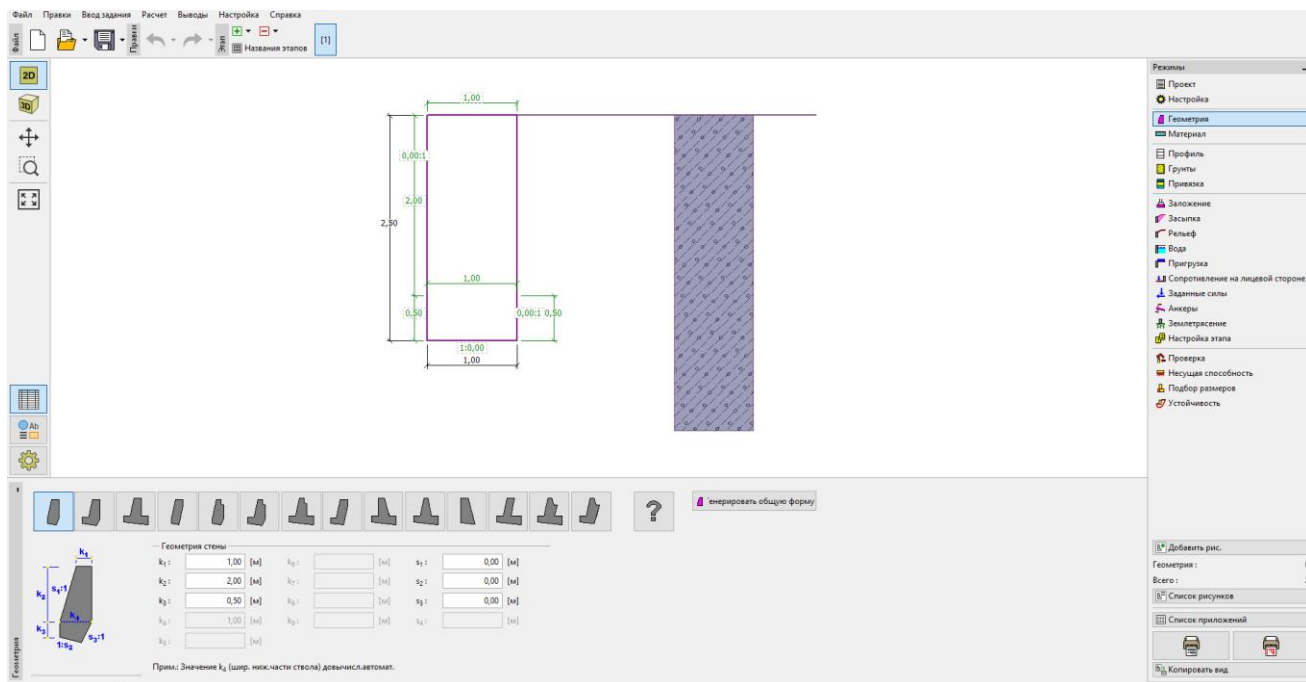


Схема гравитационной подпорной стены

Решение:

Прежде всего ввести некоторые основные данные о строительстве и геологических условиях во вкладках: «Геометрия», «Грунты» и «Привязка». Не нужно использовать другие вкладки, так как они не имеют значения в этом примере. Ввести геометрию стены во вкладку «Геометрия» согласно следующему рисунку. Зафиксировать значение k_1 равным 1 м, k_2 равным 2 м и k_3 равным 0,5 м. Значения s_1 , s_2 и s_3 будут установлены на 0 м.

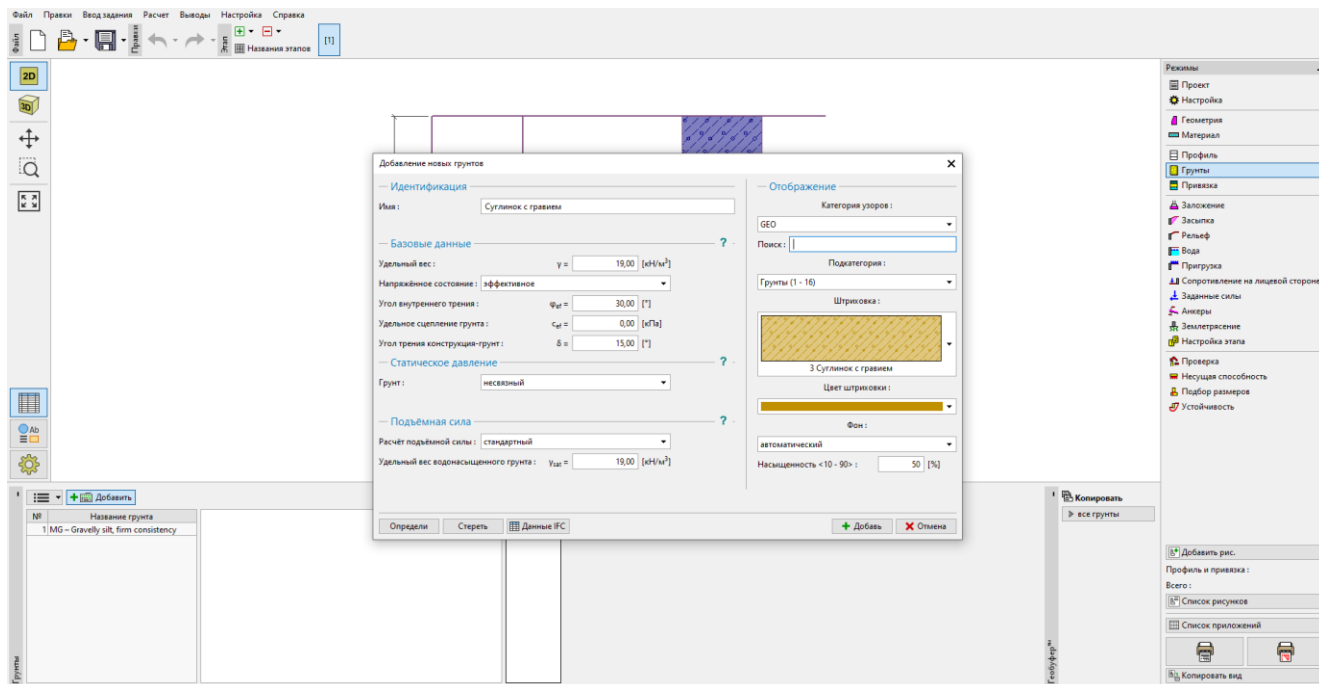


Вкладка «Геометрия» — ввод размеров гравитационной стены

Далее перейти к вкладке «Грунты», где добавить новый грунт в соответствии с таблицей ниже. Имеются и другие факторы, но они незначительны.

Наименование грунта	Удельный вес $\gamma [kN/m^3]$	Угол внутреннего трения $\varphi_{ef} [^\circ]$	Сцепление $c_{ef} [kPa]$	Угол трения "конструкция - грунт" $\delta = [^\circ]$
MG – гравелистый ил, твердая консистенция	19,0	30,0	0	15,0

Таблица с параметрами грунта



Во вкладке «Привязка» первый грунт будет назначен автоматически. После завершения основного ввода конструкции выбрать стандарты, которые планируется использовать, а затем запустить расчёт гравитационной стены.

Во вкладке «Настройки» нажать кнопку «Выбрать настройки» и выбрать цифру 8 — «Чехия — прежние стандарты CSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)».

Перечень настроек расчёта

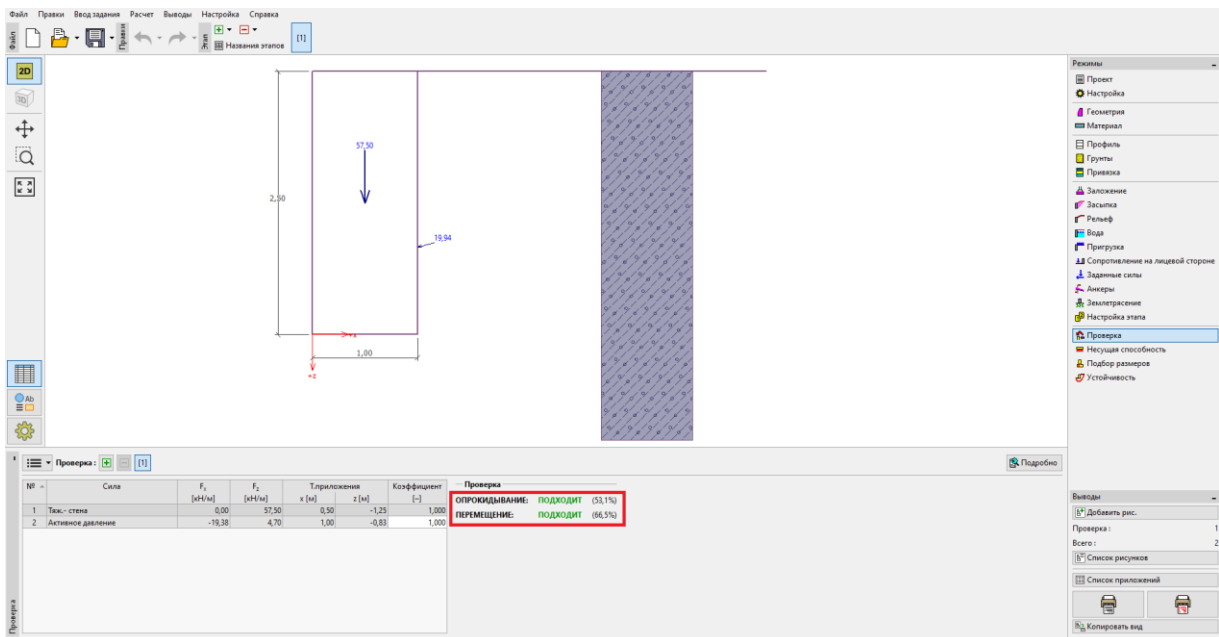
№	Имя	Срок действия
1	Стандарт. - коэффициенты запаса	Все
2	Стандарт. - предельные состояния	Все
3	Стандарт. - EN 1997 - DA1	Все
7	Стандартный - без редукации	Все
8	Чешская Республика - прежние стандарты ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)	Все
47	Россия	Все
U 1	Safety factor 1.6	Гравитационная стена

ОК
 Отмена

Диалоговое окно «Перечень настроек расчёта»

Примечание: Внешний вид этого окна зависит от того, какие стандарты в данный момент активны в настройках администратора — подробнее об этом можно узнать в справке программы (нажмите F1). Если параметр, который планируется использовать, отсутствует в списке в диалоговом окне «Список параметров», можно его активировать в администраторе параметров.

Открыть вкладку «Проверка» и обратить внимание, что использование конструкции рассчитано как 53,1% для опрокидывания и 66,5% для перемещения.



Вкладка «Проверка» – результаты анализа по стандарту CSN 73 0037

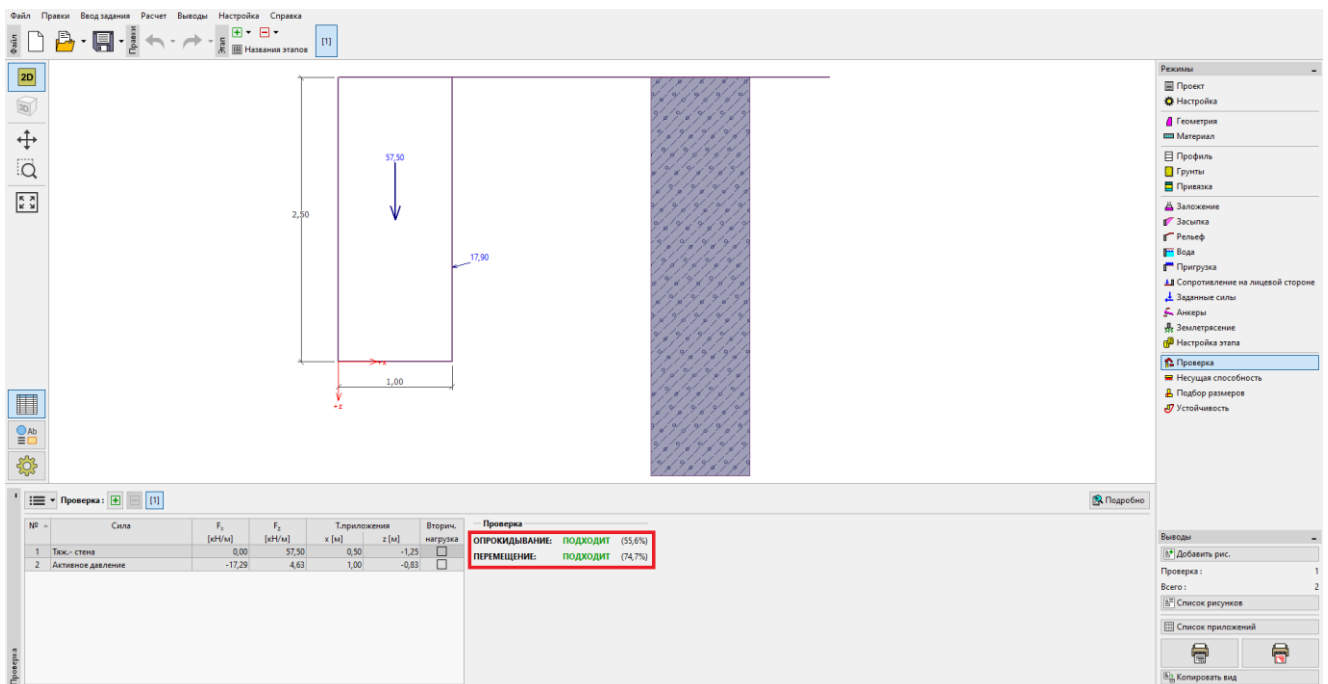
Затем вернуться во вкладку «Настройки» и выбрать цифру 3 — «Стандарт — EN 1997 — DA1».

Перечень настроек расчёта

№	Имя	Срок действия
1	Стандарт. - коэффициенты запаса	Все
2	Стандарт. - предельные состояния	Все
3	Стандарт. - EN 1997 - DA1	Все
7	Стандартный - без редукции	Все
8	Чешская Республика - прежние стандарты ČSN (73 100	Все
47	Россия	Все
U 1	Safety factor 1.6	Гравитационная стена

Диалоговое окно «Перечень настроек расчёта»

Снова открыть вкладку «Проверка» и отметить результаты (55,6% и 74,7%) для EN 1997, DA1.

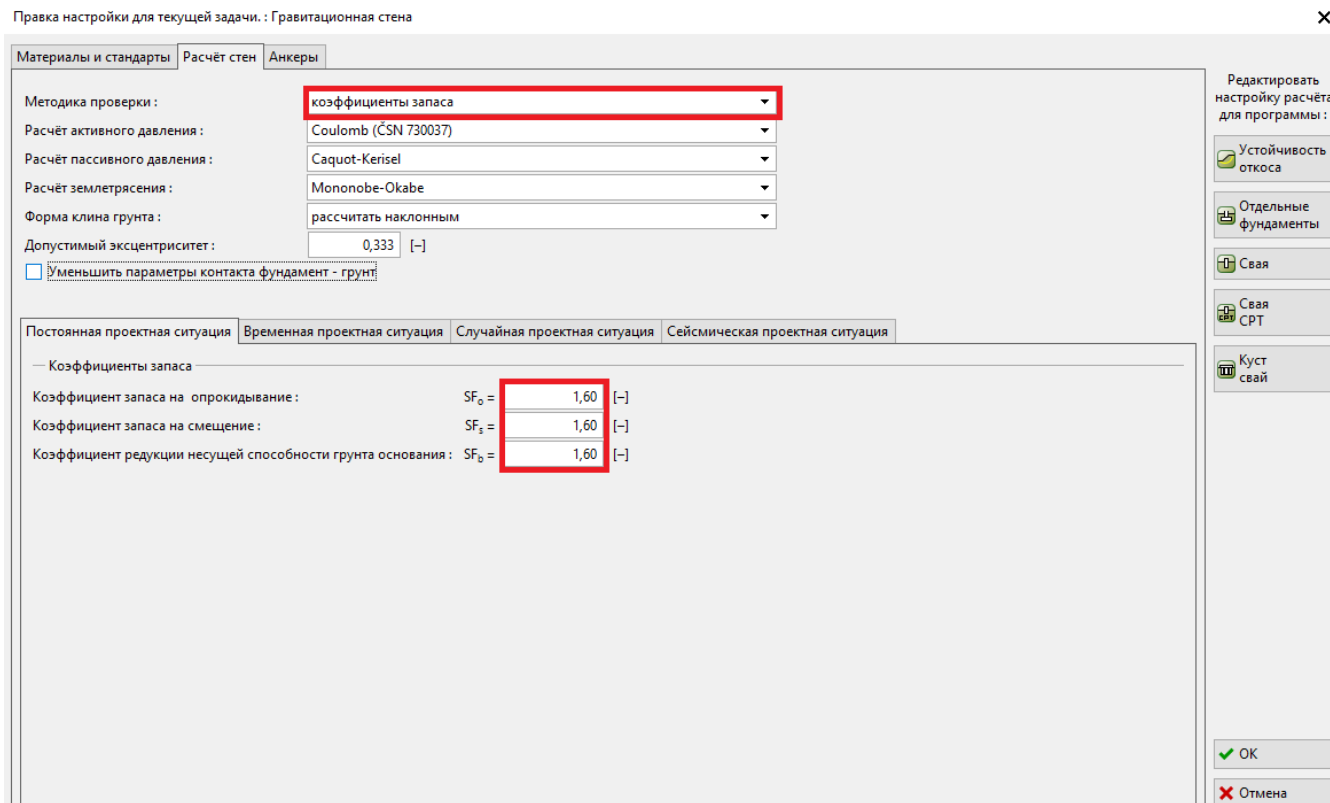


Вкладка «Проверка» – результаты анализа для EN 1997, DA1

Повторить эту процедуру для настройки № 4 — «Стандарт — EN 1997 — DA2» и № 5 — «Стандарт — EN 1997 — DA3».

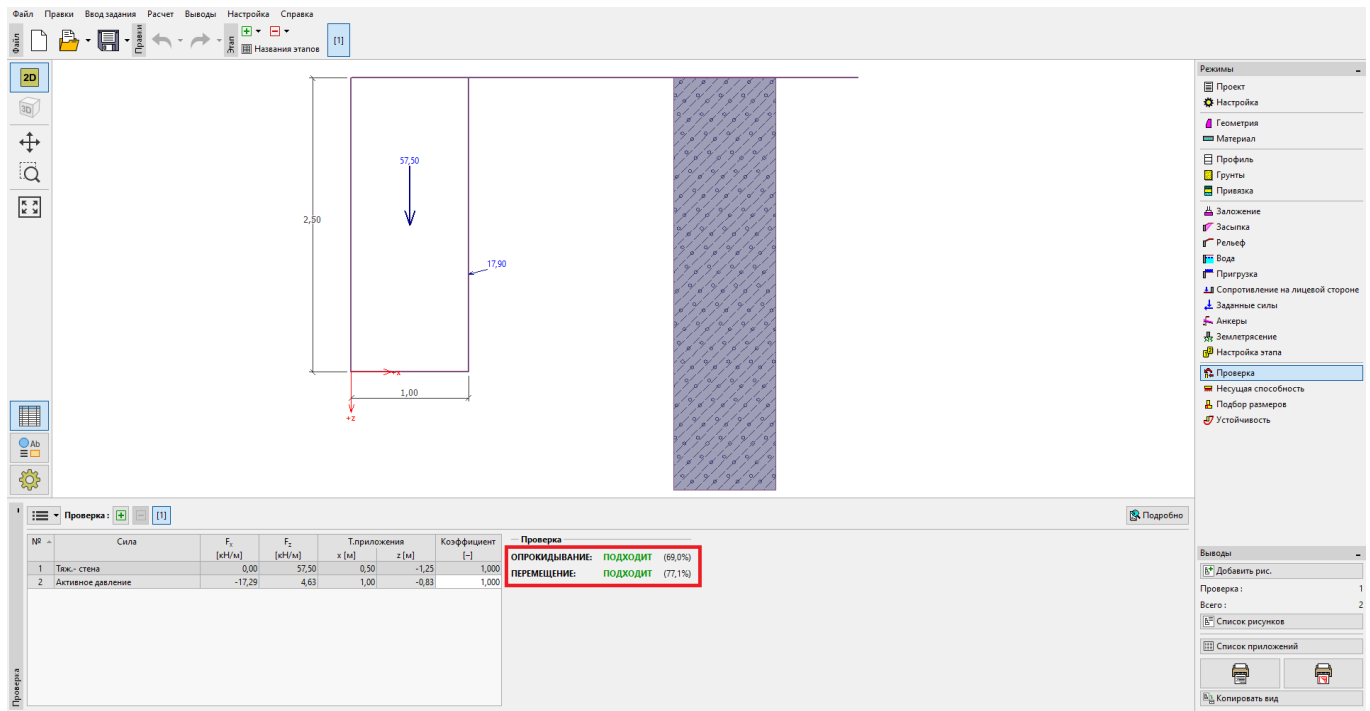
Проанализированное использование конструкции составляет 77,8% и 69,7% для EN 1997, DA2 и 53,5% и 74,7% для EN 1997, DA3.

Последнее задание (анализ с использованием коэффициентов запаса) не такое простое. Во вкладке «Настройки» нажать на кнопку «Редактировать». Откроются текущие настройки анализа. Изменить методологию проверки на «Коэффициенты запаса (ASD)», а затем установить коэффициент запаса для опрокидывания, коэффициент запаса для сопротивления смещению и коэффициент запаса для несущей способности на 1,6.



Диалоговое окно «Изменить текущие настройки: Гравитационная стена»

Нажать ОК и запустить анализ. Результирующий коэффициент использования в кадре «Проверка» составляет 69,0% для опрокидывания и 77,1% для перемещения.



Вкладка «Проверка» – результаты анализа для $SF = 1.6$

Если планируется использовать эту настройку чаще, полезно сохранить ее. Это можно сделать, вернувшись во вкладку «Настройки» и нажав кнопку «Добавить в Администратор». Переименовать новый параметр, как показано ниже. Затем сохранить настройку, нажав кнопку «Добавить + Закрывать», и в следующий раз использовать её как стандартную настройку.

Добавление настройки для текущей задачи в администратор

×

Имя: Срок действия:

Материалы и стандарты | **Расчёт стен** | Анкеры

Методика проверки:

Расчёт активного давления:

Расчёт пассивного давления:

Расчёт землетрясения:

Форма клина грунта:

Допустимый эксцентриситет: [-]

Уменьшить параметры контакта фундамент - грунт

Постоянная проектная ситуация | **Временная проектная ситуация** | Случайная проектная ситуация | Сейсмическая проектная ситуация

— Коэффициенты запаса —

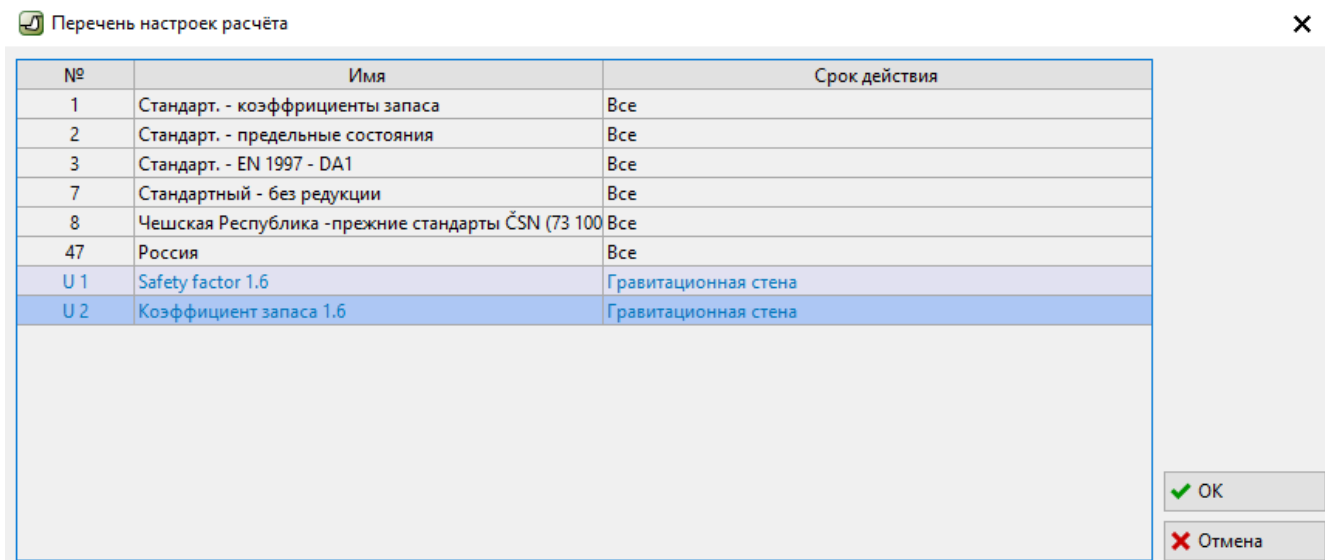
Коэффициент запаса на опрокидывание: $SF_o =$ [-]

Коэффициент запаса на смещение: $SF_s =$ [-]

Коэффициент редукции несущей способности грунта основания: $SF_c =$ [-]

Диалоговое окно «Добавление настройки для текущей задачи в Администратор»

Диалоговое окно «Перечень настроек расчёта» будет выглядеть следующим образом:



Диалоговое окно «Перечень настроек расчёта»

Проверка

Процент использования с использованием каждого стандарта:

	Опрокидывание	Скольжение
1) CSN 73 0037	53,1	66,5
2) EN 1997 – DA1	55,6	74,7
3) EN 1997 – DA2	77,8	69,7
4) EN 1997 – DA3	53,3	74,7
5) Коэффициент запаса SF=1.6	69,0	77,1

Результаты удовлетворительны при использовании всех этих стандартов.

Примечание. Этот простой метод можно использовать для сравнения подпорных конструкций или анализа устойчивости. При расчете фундаментов нагрузка (основные исходные данные) должна рассчитываться в соответствии с действующими стандартами. Именно поэтому не имеет смысла сравнивать конструкцию фундамента по разным нормативам при одинаковых значениях нагрузки (номинальные значения).