

ООО «Аркон»

Тел. +7(999) 244 66 80

arcon14@yandex.ru

www.arcccon.ru

Программа для расчетов основания и фундаментов на многолетнемерзлых
грунтах «ARCCON.FROSTPILE».

Руководство пользователя.

г. Якутск, 2020 г.

Содержание

1. Введение.....	3
2. Обзор программы.....	4
2.1. Панель инструментов.....	5
2.2. Панель перехода между вкладками ввода исходных данных.....	6
2.3. Панель ввода данных.....	7
2.4. Выводы расчета.....	25
3. Главное меню программы.....	28

1. Введение.

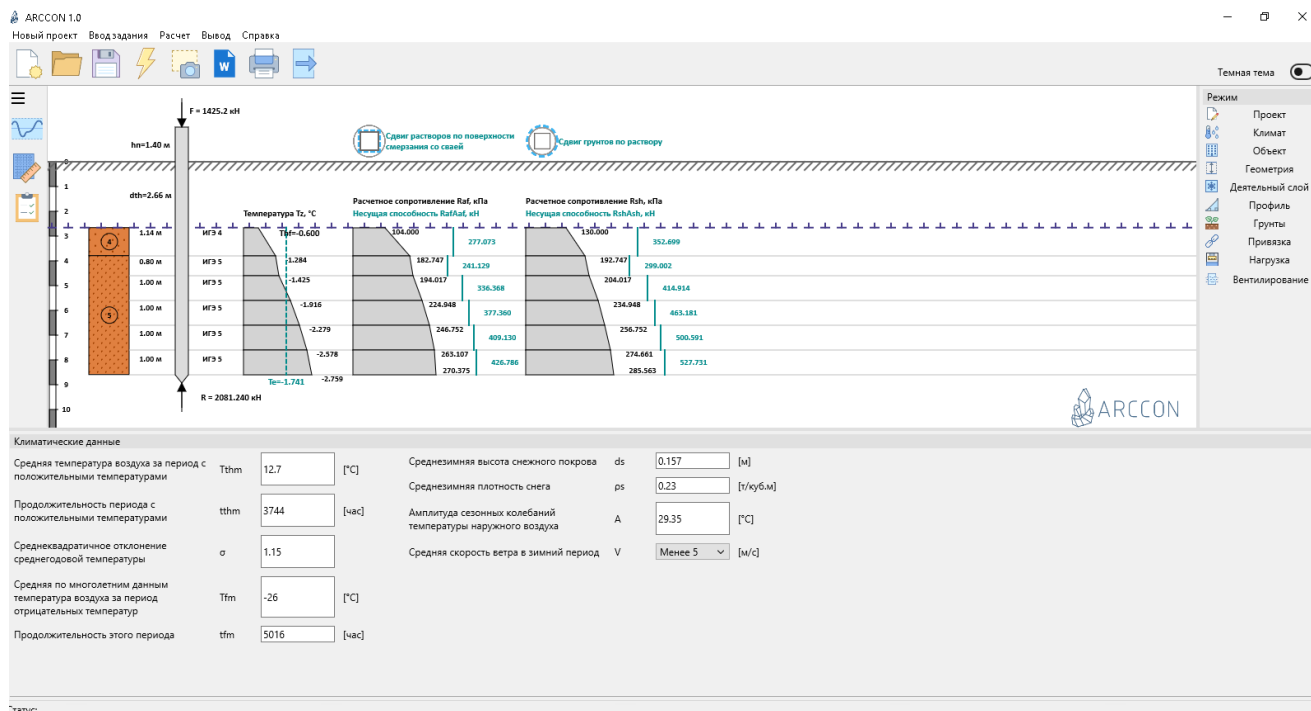
Программа «ARCCON.FROSTPILE» предназначена для расчета несущей способности свай на многолетнемерзлых грунтах по I принципу.

Возможности программы:

- Расчет несущей способности сваи на многолетнемерзлых грунтах по методике СП 25.13330, на момент строительства и на момент эксплуатации;
- Расчет несущей способности сваи на многолетнемерзлых грунтах по методике СП 25.13330, по замеренным температурам;
- Расчет свай по устойчивости и прочности на воздействие сил морозного пучения по методике СП 25.13330;
- Расчет требуемой площади подполий с продухами или открытых подполий для обеспечения температурного режима вентилируемого подполья, по методике приложения Д СП 25.13330;
- Построение графиков расчетных температур грунта, несущей способности (и ее составляющих) от длины сваи;
- Формирование отчета;

2. Обзор программы.

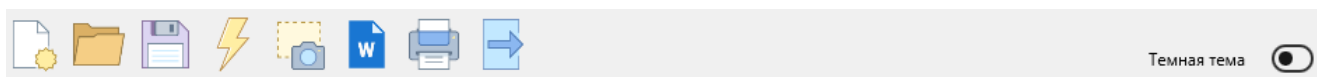
Окно программы «ARCCON.FROSTPILE» выглядит следующим образом:











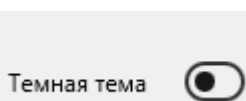
Окно программы состоит из 5 панелей:

- Панель инструментов;
- Панель перехода между вкладками ввода исходных данных;
- Панель ввода исходных данных;
- Панель отчетов;
- Панель главного меню;

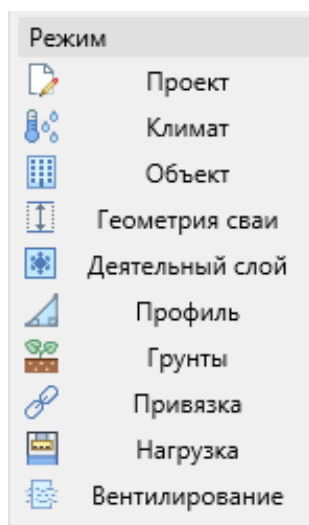
2.1. Панель инструментов.










Панель инструментов содержит в себе инструменты для управления файлом проекта и находится на верхней части экрана программы, под главным меню:




	Новый проект	Создание нового проекта
	Открыть проект	Открытие ранее сохраненного проекта
	Сохранить проект	Сохранение данных проекта
	Выполнение расчета несущей способности сваи	Быстрый запуск расчета несущей способности сваи
	Скриншот и сохранение графического вывода расчета	Сохранение изображения графического вывода
	Вывод текстовых данных расчета в формате MS Word	Открытие файла MS Word, и вывод текстовых данных расчета в этом файле.
	Быстрая печать расчета	Быстрая печать расчета на принтере
	Выход из программы	Выход из программы
	Изменение светлой темы программы на темную	Изменение светлой темы панелей управления программой на темную

2.2. Панель перехода между вкладками ввода исходных данных.



Панель, предназначен для перехода между вкладками ввода исходных данных, существуют 10 вкладок ввода данных разделенных для структурированного и более удобного ввода исходных данных, требуемых для расчетов. Сама панель находится на правой стороне экрана программы:

 Проект	Данные проекта	Общие данные для привязки расчета к объекту
 Климат	Климатические данные	Необходимые климатические данные объекта
 Объект	Данные объекта	Необходимые общие данные по объекту
 Геометрия свай	Геометрические данные	Необходимые геометрические данные свай и технологии устройства свай
 Деятельный слой	Деятельный слой	Необходимые данные для расчета расчетных глубин оттаивания и промерзания грунта
 Профиль	Профиль грунтов	Разделение толщи грунта на расчетные слои
 Грунты	Характеристики грунтов	Ввод данных характеристики грунтов

 Привязка	Привязка грунтов к профилю	Привязка расчетных слоев к характеристике грунтов
 Нагрузка	Расчетная нагрузка	Расчетная нагрузка на сваю
 Вентилирование	Расчет требуемой площади открытого подполья, для обеспечения требуемого температурного режима вентилируемого подполья или продухов для охлаждения грунта	Необходимые данные для расчета площади открытого подполья или продухов подполья, для обеспечения требуемого температурного режима вентилируемого подполья или продухов

2.3. Панель ввода данных.

Климатические данные					
Средняя температура воздуха за период с положительными температурами	Tthm	<input type="text" value="12.7"/>	[°C]	Среднезимняя высота снежного покрова	ds <input type="text" value="0.157"/> [м]
Продолжительность периода с положительными температурами	tthm	<input type="text" value="3744"/>	[час]	Среднезимняя плотность снега	ps <input type="text" value="0.23"/> [т/куб.м]
Среднеквадратичное отклонение среднегодовой температуры	σ	<input type="text" value="1.15"/>		Амплитуда сезонных колебаний температуры наружного воздуха	A <input type="text" value="29.35"/> [°C]
Средняя по многолетним данным температура воздуха за период отрицательных температур	Tfm	<input type="text" value="-26"/>	[°C]	Средняя скорость ветра в зимний период	V <input type="text" value="Менее 5"/> [м/с]
Продолжительность этого периода	tfm	<input type="text" value="5016"/>	[час]		

Панель ввода данных состоит из 10 экранов ввода данных, переход между ними осуществляется, как описывалось ранее в панели перехода между вкладками. Сама панель находится внизу экрана программы. Далее по каждой вкладке будут более подробные пояснения.

ВАЖНО!

Во всех числовых данных, дробная часть чисел вводится через «точку», пример: 1.00;

Рекомендуется заполнять данные и производить расчет, строго с первой вкладки «Проект» и далее в порядке очереди вкладок. Так как все вкладки взаимосвязаны и дополняют друг друга необходимыми данными для дальнейшего расчета;

В некоторых ячейках ввода данных выводится подсказка при наведении на нее указателем, пример:

Средняя по многолетним данным температура воздуха за период отрицательных температур	Tfm	<input type="text"/>	[°C]	по п. Г.2 СП 25.13330 и СП 131.13330
Продолжительность периода с отрицательными температурами	tfm	<input type="text"/>	[час]	

Вкладка проект.

Проект			
Название проекта	<input type="text"/>	Составитель	<input type="text"/>
Часть	<input type="text"/>	Дата	<input type="text"/>
Подпись	<input type="text"/>	№ Заказа	<input type="text"/>
Клиент	<input type="text"/>	Арх. номер	<input type="text"/>

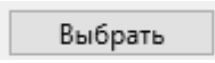
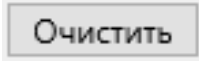
Во вкладке «Проект», вводятся данные, для привязки результатов расчета к проекту.

Вкладка климатические данные.

Климатические данные			
Выбрать населенный пункт:	<input type="button" value="Выбрать"/>	<input type="button" value="Очистить"/>	
Населенный пункт:	<input type="text"/>	Средняя по многолетним данным температура воздуха за период отрицательных температур	Tfm <input type="text"/> [°C]
Средняя температура воздуха за период с положительными температурами	Tthm <input type="text"/> [°C]	Продолжительность периода с отрицательными температурами	tfm <input type="text"/> [час]
Продолжительность периода с положительными температурами	tthm <input type="text"/> [час]	Среднезимняя высота снежного покрова	ds <input type="text"/> [м]
Среднеквадратичное отклонение среднегодовой температуры	σ <input type="text"/>	Среднезимняя плотность снега	ps <input type="text"/> [т/куб.м]
		Амплитуда сезонных колебаний температуры наружного воздуха	A <input type="text"/> [°C]
		Средняя скорость ветра в зимний период	V <input type="text"/> [м/с]

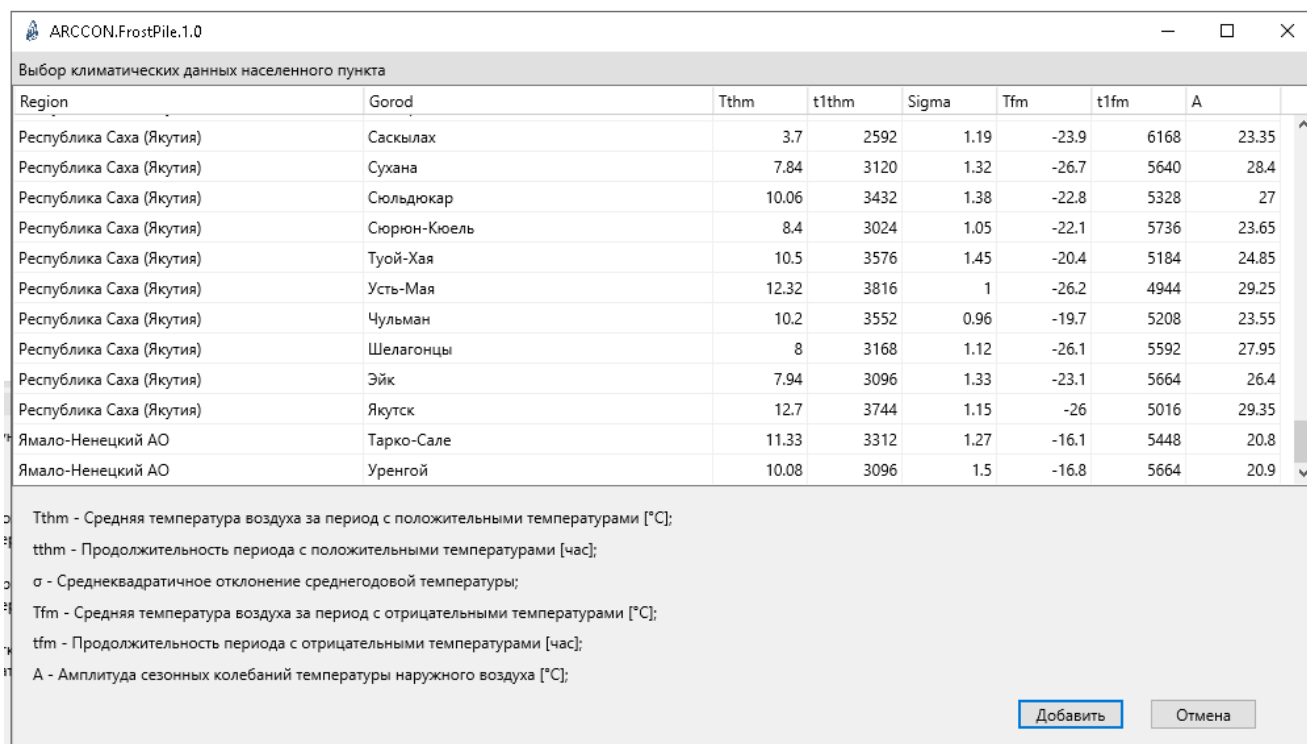
Во вкладке «Климатические данные», вводятся общие данные в основном из СП 131.13330 «Строительная климатология» и многолетние усредненные метеоданные необходимого района.

Средняя скорость ветра в зимний период, [м/с]	<input type="text" value="▼"/> <input type="text" value="Менее 5"/> <input type="text" value="Более 5"/>	По пункту Г.8 СП 25.13330, термическое сопротивление снегового покрова R_s , при
---	--	--

		средней скорости ветра в зимний период свыше 5 м/с, следует увеличивать в 1,3 раза
Выбор населенного пункта		Кнопка выбора населенного пункта из списка, при нажатии кнопки открывается окно списка населенных пунктов в базе данных
Очистка данных выбранного населенного пункта		Очистка подтянутых климатических данных

Кнопка «Выбрать». При нажатии этой кнопки, открывается окно списка населенных пунктов. Необходимо выбрать любую ячейку выбранной строки населенного пункта и нажать кнопку «Добавить». Далее климатические данные указанные в таблице окна подтянутся к необходимым окошкам в вкладке исходных данных «Климатические данные». Также, если данные не подходят или некорректны, в главном меню при выборе «Настройка -> Климат данные» возможно редактирование климатических данных, либо добавление новых населенных пунктов.

Климатические данные можно добавить вручную, заполняя окошки. Не обязательно использовать базу климатических данных.



Region	Gorod	Tthm	t1thm	Sigma	Tfm	t1fm	A
Республика Саха (Якутия)	Саскылах	3.7	2592	1.19	-23.9	6168	23.35
Республика Саха (Якутия)	Сухана	7.84	3120	1.32	-26.7	5640	28.4
Республика Саха (Якутия)	Сюльдюкар	10.06	3432	1.38	-22.8	5328	27
Республика Саха (Якутия)	Сюрюн-Кюель	8.4	3024	1.05	-22.1	5736	23.65
Республика Саха (Якутия)	Туой-Хая	10.5	3576	1.45	-20.4	5184	24.85
Республика Саха (Якутия)	Усть-Мая	12.32	3816	1	-26.2	4944	29.25
Республика Саха (Якутия)	Чульман	10.2	3552	0.96	-19.7	5208	23.55
Республика Саха (Якутия)	Шелагонцы	8	3168	1.12	-26.1	5592	27.95
Республика Саха (Якутия)	Эйх	7.94	3096	1.33	-23.1	5664	26.4
Республика Саха (Якутия)	Якутск	12.7	3744	1.15	-26	5016	29.35
Ямало-Ненецкий АО	Тарко-Сале	11.33	3312	1.27	-16.1	5448	20.8
Ямало-Ненецкий АО	Уренгой	10.08	3096	1.5	-16.8	5664	20.9

Tthm - Средняя температура воздуха за период с положительными температурами [°C];
 tthm - Продолжительность периода с положительными температурами [час];
 σ - Среднеквадратичное отклонение среднегодовой температуры;
 Tfm - Средняя температура воздуха за период с отрицательными температурами [°C];
 tfm - Продолжительность периода с отрицательными температурами [час];
 A - Амплитуда сезонных колебаний температуры наружного воздуха [°C];

Кнопка «Очистить». При нажатии этой кнопки, подтянутые в окошки данные при нажатии кнопки «Выбрать», очистятся.

Вкладка данные объекта.

Объект

Длина здания L [м]

Ширина здания В [м]

Длительность эксплуатации сооружения на прогнозный период τ [лет]

Форма сооружения в плане

Тип засоления грунта

Коэффициент надежности по назначению сооружения

Характеристика отмостки

Коэффициент надежности по ответственности сооружения для:

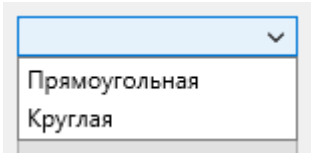
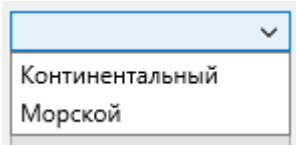
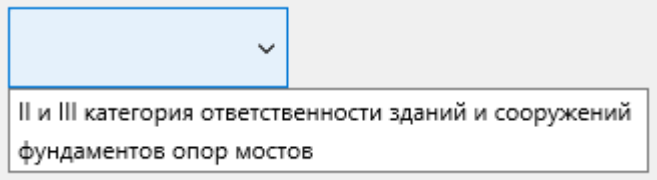
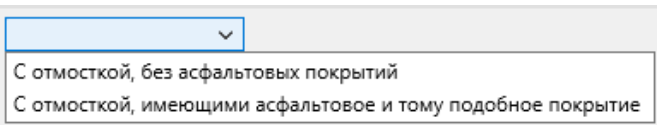
Температурный коэффициент γ_t :

Расчет коэффициента

Задать температурный коэффициент [д.ед]

Принимать значения R_{af} при средневзвешенном значении засоленности грунтов по длине свай

Во вкладке «Объект», вводятся данные объекта.

Форма сооружения в плане		По п. 7.2.7, для определения формы сооружения в таблице 7.4 СП 25.13330
Тип засоления грунта		По п. Б.6, определение η ; В приложении В, при определении R_{af} , R_{sh} , R СП 25.13330
Коэффициент надежности по назначению сооружения		По п. 7.4.2 γ_n – коэффициент надежности по назначению сооружения: Для зданий и сооружений – 1,1; Для опор мостов – 1,3; СП 25.13330
Характеристика отмоски		По таблице Г.2, влияние на значение коэффициента теплового влияния сооружения k_n' – 1,0 или 1,2

Коэффициент надежности по ответственности сооружения	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px; text-align: right;">▼</div> <div style="padding: 2px;">1 Категория</div> <div style="padding: 2px;">2 Категория</div> <div style="padding: 2px;">3 Категория</div> </div>	По СП 22.13330.2016 п. 5.7.2 γ_n равен соответственно: -1,10 -1,15 -1,20
--	---	--

Также можно указать вручную температурный коэффициент, выбрав соответствующий пункт.

Руководствуясь пунктом 9.5 СП 25.13330, существует возможность усреднения степени засоленности многолетнемерзлых грунтов при расчете расчетного сопротивления мерзлого грунта или грунтового раствора по боковой поверхности смерзания сваи (R_{af}).

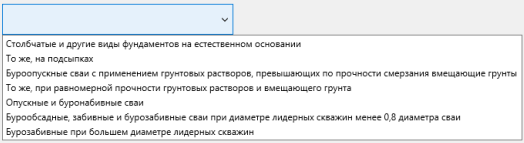
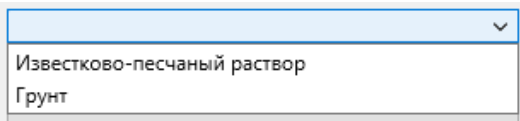
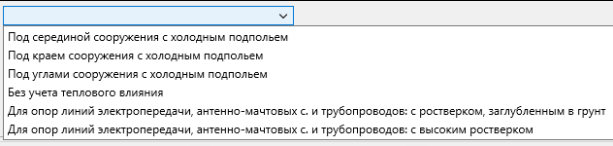
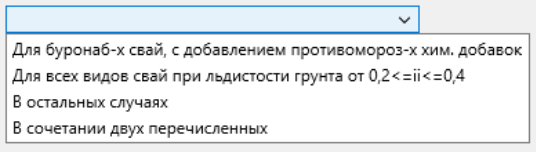
Вкладка геометрия и технология сваи.

Геометрия и технология сваи

Длина сваи	<input type="text"/>	[м]	Способ погружения сваи	<div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e0e0e0; padding: 2px; text-align: right;">▼</div>
Вылет сваи	<input type="text"/>	[м]	Вид поверхности смерзания	<div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e0e0e0; padding: 2px; text-align: right;">▼</div>
Высота сечения сваи	<input checked="" type="radio"/> Прямоугольный <input type="radio"/> Круг <input type="radio"/> Профиль		Условие работы мерзлых грунтов сдвигу по грунту или грунтовому раствору	<div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e0e0e0; padding: 2px; text-align: right;">▼</div>
Ширина сечения сваи a	<input type="text"/>	[м]	Вид заполнения пазухи	<div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e0e0e0; padding: 2px; text-align: right;">▼</div>
Ширина сечения сваи b	<input type="text"/>	[м]	Расположение сваи	<div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e0e0e0; padding: 2px; text-align: right;">▼</div>
Диаметр скважины	<input type="text"/>	[м]	Условие работы основания	<div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e0e0e0; padding: 2px; text-align: right;">▼</div>

Во вкладке «Геометрия», вводятся геометрические данные и технологии сваи.

Способ погружения сваи	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px; text-align: right;">▼</div> <div style="padding: 2px;">Буроопускной</div> <div style="padding: 2px;">Буронабивной</div> </div>	указывается способ погружения свай
Вид поверхности смерзания	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px; text-align: right;">▼</div> <div style="padding: 2px;">Для бет-х поверх., изготавливаемых в мет.опалубке</div> <div style="padding: 2px;">Для дер-х поверх., не обр-х масл. антисептиками</div> <div style="padding: 2px;">Для дер-х поверх., обр-х масл. антисептиками</div> <div style="padding: 2px;">Для металлических поверх., из горячекат. проката</div> </div>	п. В.3 Значения γ_{af} , соответственно, для умножения значения R_{af} в таблицах В.3, В.6, В.9 и В.12 СП 25.13330: - 1,0; - 1,0; - 0,9; - 0,7;

<p>Условие работы основания</p>		<p>п. 7.2.4 значения условий работы основания γ_c СП 25.13330, соответственно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1,0; - 0,9; - 1,1; - 1,0; - 1,0; - 1,0; - 0,9;
<p>Вид заполнения пазухи</p>		<p>Таблица В.3, Значения типа заполнения скважины, для определения R_{af} СП 25.13330</p>
<p>Расположение сваи</p>		<p>п. 7.2.7 для определения T_{mze} СП 25.13330</p>
<p>Условие работы мерзлых грунтов сдвигу по грунту или грунтовому раствору</p>		<p>п. В.4 значения γ_{sh}, для определения R_{sh} СП 25.13330, соответственно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,7; - 0,9; - 1,0; - 0,6;

Вкладка деятельный слой.

Деятельный слой и среднегодовая температура грунта

Температура начала замерзания грунта деятельного слоя T_{bf} [д.ед.]

Определение расчетной среднегодовой температуры многолетнемерзлого грунта:

По данным натуральных наблюдений $T_{0,n}$

Аналитическое по эквивалентному однородному грунту T_0

Определение нормативных глубин сезонного оттаивания и промерзания грунта:

По данным натуральных наблюдений

Аналитическое по эквивалентному однородному грунту

Задать данные изыскания

Нормативная глубина сезонного оттаивания грунта $d_{th,n}$ [м]

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта $d_{f,n}$ [м]

Расчетная глубина сезонного оттаивания грунта d_{th} [м]

Расчетная глубина сезонного промерзания грунта d_f [м]

В данной вкладке вводятся геологические данные слоя сезонного оттаивания и промерзания грунта, для определения расчетных глубин сезонного оттаивания и промерзания грунта. Определить их можно либо по данным натуральных наблюдений по пунктам Г.1 и Г.2 СП 25.1330 или по допустимыми расчетными формулами Г.3 и Г.4 СП 25.13330, также вы можете просто ввести нормативные глубины

сезонного оттаивания и промерзания грунта по данным изыскания. Для дальнейшей работы с программой необходимо определить расчетные глубины оттаивания и промерзания грунта.

Во вкладке существует два способа определения « T_0 », если у вас есть данные T_0 , вам необходимо выделить кружок «Нормативное, по данным изысканий» и в окошко напротив него ввести данные. Если вам необходимо определить теоретически, необходимо выделить кружок «По формулам» и нажать кнопку «Добавить»:

Кнопка Добавить. При нажатии кнопки «Добавить», открывается данное окно:

ARCCON.FrostPile.1.0

Расчетная среднегодовая температура многолетнемерзлого грунта по формуле

Предварительная глубина оттаивания грунта	$d_{th,n}$	<input type="text"/>	[м]
Суммарная влажность грунта	W_{tot}	<input type="text"/>	[д.ед.]
Влажность мерзлого грунта за счет незамерзшей воды	W_w	<input type="text"/>	[д.ед.]
Плотность скелета грунта	$\rho_{d,th,f}$	<input type="text"/>	[кг/куб.м.]
Коэффициент теплопроводности грунта в мерзлом состоянии	λ_f	<input type="text"/>	[ккал/(м·ч·°C)]

После заполнения необходимых данных, нужно нажать кнопку «Добавить», тогда результат расчета « T_0 » появится здесь:

Определение расчетной среднегодовой температуры многолетнемерзлого грунта:

По данным натуральных наблюдений T_0

По формуле T_0

Нормативные глубины сезонного оттаивания и промерзания грунта, возможно определить, по данным натуральных наблюдений, теоретически и просто ввести нормативные данные изысканий.

Определение нормативных глубин сезонного оттаивания и промерзания грунта:

По данным натурных наблюдений Добавить данные

Аналитическое по эквивалентному однородному грунту Рассчитать

Задать данные изыскания Задать

Нормативная глубина сезонного оттаивания грунта	dth,n	<input type="text"/>	[м]
Нормативная глубина сезонного промерзания грунта	df,n	<input type="text"/>	[м]
Расчетная глубина сезонного оттаивания грунта	dth	<input type="text"/>	[м]
Расчетная глубина сезонного промерзания грунта	df	<input type="text"/>	[м]

При нажатии кнопки «Добавить данные», «По данным натурных наблюдений», появляется окно:

ARCCON.FROSTPILE

Нормативная глубина сезонного оттаивания и промерзания грунта по натурным наблюдениям

Вид грунта		<input type="text"/>	
Показатель текучести глинистого грунта	IL	<input type="text"/>	[д.ед.]
Степень водонасыщения песчаного грунта	Sr	<input type="text"/>	[д.ед.]
Наибольшая глубина сезонного оттаивания грунта в годовом периоде	d'th	<input type="text"/>	[м]
Средняя температура воздуха за период положительных температур в год проведения наблюдений	T'th	<input type="text"/>	[°C]
Продолжительность периода положительных температур в год проведения наблюдений	t'th	<input type="text"/>	[ч]
Наибольшая глубина сезонного промерзания грунта в годовом периоде	d'f	<input type="text"/>	[м]
Средняя температура воздуха за период отрицательных температур в год проведения наблюдений	T'f	<input type="text"/>	[°C]
Продолжительность периода отрицательных температур в год проведения наблюдений	t'f	<input type="text"/>	[ч]

При нажатии кнопки «Рассчитать», «Аналитическое по эквивалентному однородному грунту», появляется окно:

ARCCON.FrostPile.1.0

Нормативная глубина сезонного оттаивания и промерзания грунта по формуле

Вид грунта		
Показатель текучести глинистого грунта	IL	[д.ед.]
Степень водонасыщения песчаного грунта	Sr	[д.ед.]
Суммарная влажность грунта	Wtot	[д.ед.]
Влажность на границе раскатывания	Wp	[д.ед.]
Плотность скелета грунта	$\rho_{d,th,f}$	[кг/куб.м.]
Коэффициент теплопроводности грунта в мерзлом состоянии	λ_f	[ккал/(м·ч·°C)]
Коэффициент теплопроводности грунта в талом состоянии	λ_{th}	[ккал/(м·ч·°C)]
Объёмная теплоёмкость грунта в мерзлом состоянии	Cf	[ккал/(куб.м·°C)]
Объёмная теплоёмкость грунта в талом состоянии	Cth	[ккал/(куб.м·°C)]
Число пластичности	Ip	[д.ед.]
Засоленность	Dsal	[%]
Степень заторфованности	Jom	[д.ед.]

Добавить Отмена

После того как, вы введете необходимые данные одним из способов, результат выведется сразу во вкладке:

Определение нормативных глубин сезонного оттаивания и промерзания грунта:

По данным натуральных наблюдений
 По формулам
 По данным изысканий

Добавить

Нормативная глубина сезонного оттаивания грунта	dth,n	3.322	[м]
Нормативная глубина сезонного промерзания грунта	df,n	4.220	[м]
Расчетная глубина сезонного оттаивания грунта	dth	2.658	[м]
Расчетная глубина сезонного промерзания грунта	df	4.220	[м]

Если выберете кружок «Задать данные изыскания» и нажмете кнопку «Задать» появится окно:

ARCCON.FROSTPILE

Нормативная глубина сезонного оттаивания и промерзания грунта по данным изыскания

Вид грунта

Показатель текучести глинистого грунта IL [д.ед.]

Степень водонасыщения песчаного грунта Sr [д.ед.]

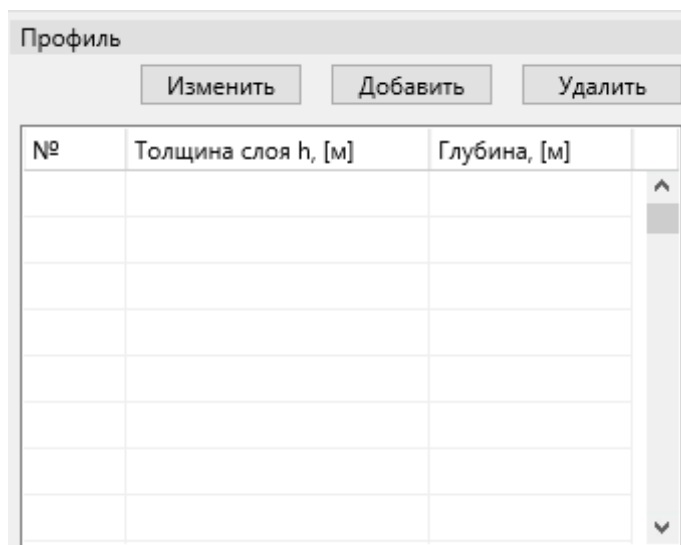
Нормативная глубина сезонного оттаивания грунта dth,n [м]

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта df,n [м]

В эти окошки вводите данные изысканий, далее результат выводится во вкладке как при предыдущих кнопках.

Вид грунта	<input type="text"/> <ul style="list-style-type: none"> Песок пылеватый Песок мелкий Песок средний Песок крупный Песок гравелистый Супесь Суглинок Глина 	Определение вида грунта в слое сезонного оттаивания и промерзания грунта
Показатель текучести	<input type="text"/>	Показатель текучести и степень водонасыщения зависят от вида грунта, после выбора типа грунта один из строк разблокируется для ввода данного
Степень водонасыщения	<input type="text"/>	

Вкладка профиль.

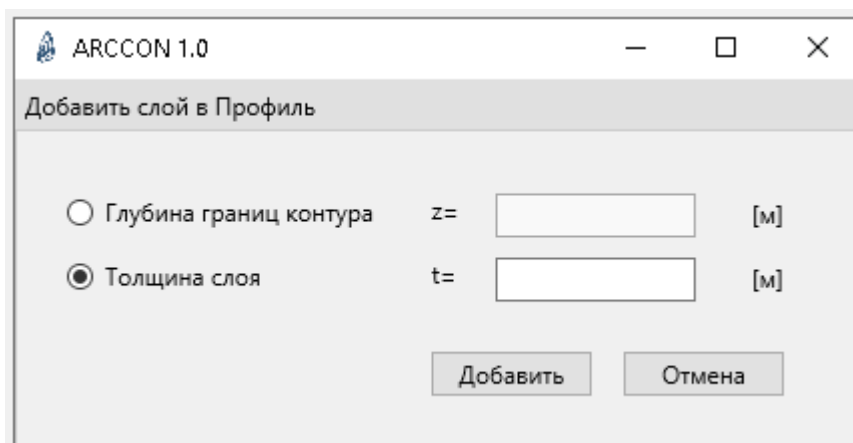


№	Толщина слоя h, [м]	Глубина, [м]

В данной вкладке вводится разделение слоев грунтов.

Во вкладке «Профиль», существует три кнопки – добавить расчетный слой грунта, удалить расчетный слой, а также изменить

Кнопка Добавить. При нажатии кнопки «Добавить», открывается данное окно:



ARCCON 1.0

Добавить слой в Профиль

Глубина границ контура z= [м]

Толщина слоя t= [м]

Добавить Отмена

В окне добавления слоя грунта, существует два способа добавления:

- глубину границы слоя z;
- толщину слоя t;

При добавлении слоя грунта в данном окне, добавляется слой грунта в таблице вкладки:

Кнопка *Добавить*. При нажатии данной кнопки открывается следующее окно:

Параметр	Единица измерения
Номер ИГЭ	
Грунт	
Jom Степень заторфованности грунта	[д.ед]
Iic Льдистость грунта за счет порового льда	[д.ед]
Ii Льдистость грунта за счет ледяных включений	[д.ед]
Dsal Степень засоленности	[д.ед]
Cf Объемная теплоемкость мерзлого грунта	[ккал/(м.куб.°C)]
λf Теплопроводность мерзлого грунта	[ккал/(м.ч.°C)]
Tbf Температура начала замерзания грунта	[°C]

В окне характеристик грунта, необходимо добавить следующие данные по грунту: Номер ИГЭ, Вид грунта, Степень заторфованности грунта, Льдистость грунта за счет порового льда, Льдистость грунта за счет ледяных включений, Степень засоленности, Объемная теплоемкость мерзлого грунта, Теплопроводность мерзлого грунта, Температура начала замерзания грунта, которые можно узнать из данных изысканий грунта.


При добавлении грунта, автоматически заполняется таблица основной вкладки. При выборе строки вида грунта в таблице, данные по выбранному грунту выводятся на двух окошках возле таблицы: в одной текстовые данные, в другой графическая:

Грунты

Добавить Удалить

№	Название грунта
4	Песок средний
5	Песок мелкий

Данные по грунту:
 Jom: 0.009
 li: 0
 Dsal: 0.105
 Cf: 572 [ккал/м³*С]
 Lmbdaf: 2.22 [ккал/м.ч.*С]
 Tbf: -0.6 [*С]



Кнопка Удалить. При нажатии кнопки удаляется слой вида грунта из таблицы вкладки, которая находится в самом низу. То есть, нельзя удалить Грунт, который находится сверху или в середине.

Кнопка Изменить. При нажатии кнопки в окне, возможно изменение ранее добавленного грунта. После изменения, необходимо проверить данные привязки во вкладке «Привязка», так как привязка автоматически не изменяется, необходимо вручную проверить привязку грунта к слою.

Вкладка привязка.

№	Толщина,[м]	Присвоенный грунт
---	-------------	-------------------

При заполнении вкладки «Профиль», данные расчетных слоев, переходят в таблицу вкладки и заполняют столбец «Толщина». Данные вкладки «Грунт», присваиваются к строкам столбца «Присвоенный грунт». Пользователю необходимо присвоить грунт к слою грунта, после выделения строки «присвоения грунта», нужно двойным нажатием ячейки вызвать выпадающий список и выбрать соответствующий вид грунта. Выглядит это примерно так:

№	Толщина,м	Присвоенный грунт
1	1.14	4.Песок средний
2	0.8	5.Песок мелкий
3	1	5.Песок мелкий
4	1	5.Песок мелкий
5	1	5.Песок мелкий
6	1	4.Песок средний

Используя выпадающий список, в этой вкладке возможно ввести температуры грунтов по данным натуральных наблюдений. При нажатии «По натурным данным», в таблице добавляется столбец для ввода температуры грунтов:

Требуемая площадь вентилирования подполья

Включить расчет требуемой площади вентилируемого подполья

Расчетная температура воздуха в помещении T_{in} [°C]

Среднегодовая температура наружного воздуха T_{out} [°C]

Средняя годовая скорость ветра V_a [м/с]

Сопротивление теплопередаче перекрытия над подпольем R_o [м.кв. °C/Вт]

Безразмерный параметр X

Обобщенный аэродинамический коэффициент, учитывающий давление ветра и гидравлические сопротивления k_a

Влияние расположенных в подполье коммуникаций на тепловой режим ξ

Коэффициент потери напора на отдельных участках подполья $\Sigma \chi_i$

Продолжительность периода с отрицательной среднесуточной температурой воздуха t_{fn} [сут]

Площадь здания в плане по наружному контуру A_b [кв.м]

Коэффициент, принимаемый в зависимости от расстояния между зданиями "а" и их высотой "h" k_c

Расчет требуемой площади вентилируемого подполья, можно не заполнять, в программе этот расчет выделен отдельно, как второстепенный расчет, запустить данный расчет и добавить результат расчета в выводах возможно только если включите его в расчет, поставив галочку во вкладке.

Коэффициент, принимаемый в зависимости от расстояния между зданиями «а» и их высотой «h»		п. Д.5 Значения k_c соответственно: - 1,0; - 1,2; - 1,5;
Обобщенный аэродинамический коэффициент, учитывающий давление ветра и гидравлические сопротивления		п. Д.5 Значения k_a соответственно: - 0,37; - 0,3; - 0,33; - 0,29;
Безразмерный параметр	<input type="text"/> <input type="button" value="Добавить"/>	Отдельно вычисляется кнопкой «Добавить»
Влияние расположенных в подполье коммуникаций на тепловой режим	<input type="text"/> <input type="button" value="Добавить"/>	Отдельно вычисляется кнопкой «Добавить»
Коэффициент потери напора на отдельных участках подполья	<input type="text"/> <input type="button" value="Добавить"/>	Отдельно вычисляется кнопкой «Добавить»

Безразмерный параметр. Вычисляется в окне, вызванном кнопкой «Добавить»:

ARCCON 1.0

X безразмерный коэффициент

Открытое подполье X 0

Подполье с продухами

Площадь здания в плане по наружному контуру A_b [кв.м.]

Площадь цоколя для подполий с продухами A_z [кв.м.]

Сопротивление теплопередаче перекрытия над подпольем R_o [кв.м °C/Вт]

Сопротивление теплопередаче цоколя R_z [кв.м °C/Вт]

Влияние расположенных в подполье коммуникаций на тепловой режим. Вычисляется в окне, вызванном кнопкой «Добавить»:

ARCCON 1.0

Влияние коммуникаций в подполье на его тепловой режим

Число турбопроводов

Трубопровод	$l_{p,j}$	$T_{p,j}$	$t_{p,j}$	$R_{p,j}$


$l_{p,j}$ - Длина j-го трубопровода [м]
 $T_{p,j}$ - Температура теплоносителя в j-м трубопроводе [°C]
 $t_{p,j}$ - Время работы j-го трубопровода в течении года [сут]
 $R_{p,j}$ - Сопротивление теплопередаче теплоизоляции j-го трубопровода [кв.м °C/Вт]

Коэффициент потери напора на отдельных участках подполья. Вычисляется в окне, вызванном кнопкой «Добавить»:

Участок подполья	X_i	Количество
Вход с сужением потока	0.50	<input type="text"/>
Жалюзийная решетка	2.00	<input type="text"/>
Поворот потока на 90°	1.32	<input type="text"/>
Вход с расширением потока	0.64	<input type="text"/>

2.4. Выводы расчета.

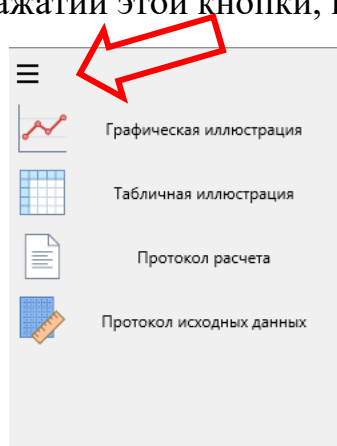
Расчет несущей способности, производится двумя кнопками:

 - быстрый расчет и через главное меню, путь: Главное меню -> Расчет -> Расчет нес. способности;

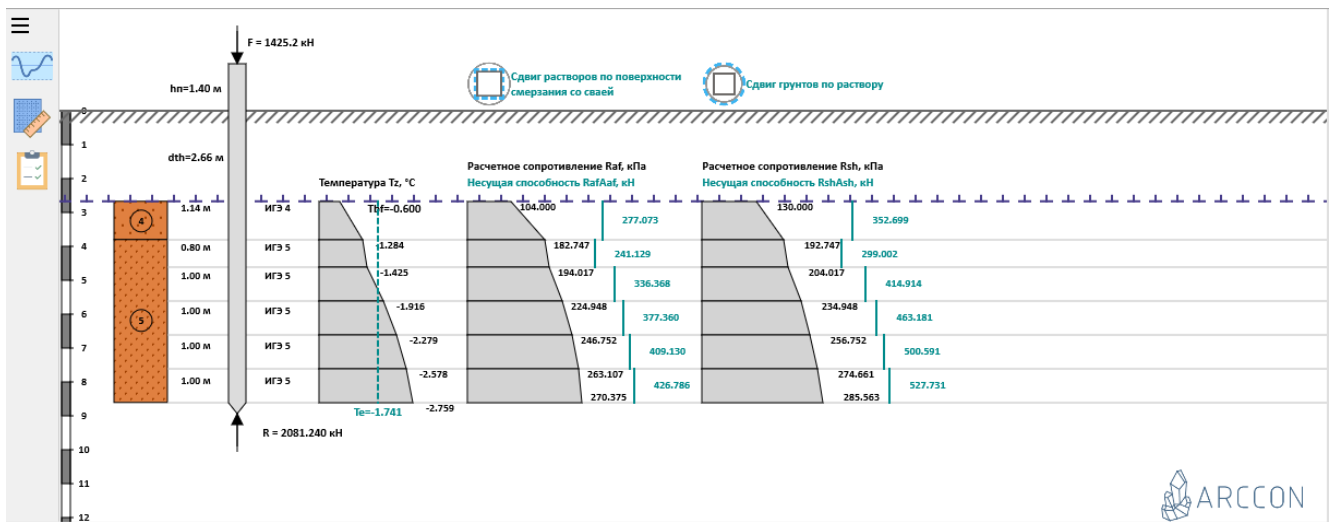
Дополнительный расчет площади вентилируемого подполья, производится если вы включите его в расчет через вкладку вентилирования, поставив «галочку». Итог расчета дополнительно добавляется в текстовом выводе «Протокол расчета».

При завершении расчета, вывод результатов производится в трех окнах:

Подсказка всплывает при нажатии этой кнопки, в левом краю экрана:



Так выглядит графический вывод, при нажатии кнопки, или изначально на экране:



ARCCON

ВАЖНО! Прокруткой мыши, возможно изменение масштаба графической иллюстрации. А также в программе возможно увеличение экрана графической иллюстрации, тем самым увеличить масштаб рисунка, который необходим.

Режим
 Де
 Вк

Геометрия и технология сваи
 Длина сваи: 10 [м]
 Вылет сваи: 1.4 [м]
 Высота сечения сваи: Прямоугольный

Сдвиг грунтов по раствору
 Вид поверхности сдвига: Вид поверхности сдвига
 Условие работы мерзлых грунтов сдвигу по грунту или грунтовому раствору

Буроопускной
 Для бет-х поверх., изготавливаемых в мет.опалуб.
 Буроопускные сваи с применением грунтовых ре

Экран табличного вывода:

№ ИГЭ	Грунт	hi	z	Jom	Dsal	ii	Cf	λf	Tbf	Tz	Tzmid	Raf	Rsh	RafRshAaf
4	Песок средний	1.14	1.14	0.009	0.105	0	572	2.22	-0.6	-1.28	-0.94	151.90	164.22	277.07
5	Песок мелкий	0.8	1.94	0.011	0.057	0	525	2.1	-0.1	-1.43	-1.35	188.38	198.38	241.13
5	Песок мелкий	1	2.94	0.011	0.057	0	525	2.1	-0.1	-1.92	-1.67	210.23	220.23	336.37
5	Песок мелкий	1	3.94	0.011	0.057	0	525	2.1	-0.1	-2.28	-2.10	235.85	245.85	377.36
5	Песок мелкий	1	4.94	0.011	0.057	0	525	2.1	-0.1	-2.58	-2.43	255.71	265.71	409.13
5	Песок мелкий	1	5.94	0.011	0.057	0	525	2.1	-0.1	-2.76	-2.67	266.74	280.11	426.79



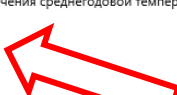
Экран текстового вывода:

Расчет сезонного промерзания и оттаивания грунтов
d th,n Нормативная глубина сезонного оттаивания грунта: 3.32 м;
d f,n Нормативная глубина сезонного промерзания грунта: 4.22 м;
d th Расчетная глубина сезонного оттаивания грунта: 2.66 м;
d f Расчетная глубина сезонного промерзания грунта: 4.22 м;
K m: 3.58;
To: -2.97 °C;
To': -2.97 °C;

Результаты расчета несущей способности оснований свайных фундаментов:
ΣRafAaf: 2067.85 кН;
R: 2081.24 кН/м2;
R·A: 333.00 кН;
λt: 0.70;
λc: 1.10;
Fu = λt·λc·(R·A + ΣRafAaf) = 1847.590 кН;



Расчет ОИФ по устойчивости и прочности на воздействие сил морозного пучения:
Устойчивость и прочность обеспечивается;
Расчетное значение касательной силы пучения tфн·Aфн=411.824 кН;
tфн·Aфн·F <= (γс/γп)·Fг;
-870.86кН <= 1879.86кН;


Необходимая площадь продухов для подполий с продухами или площадь проема проветриваемого подполья, для обеспечения среднегодовой температуры воздуха в подполье
Av=0.7343 м2;




ВАЖНО! Площадь вентилируемого подполья выводится здесь

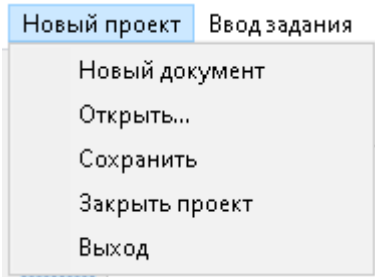
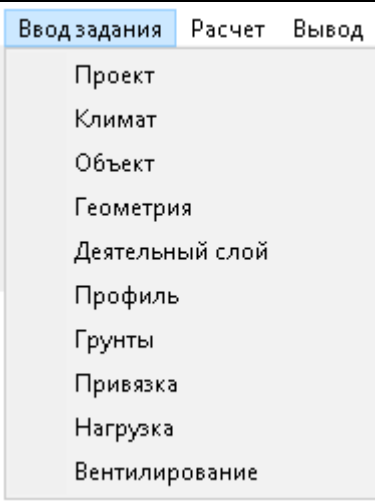
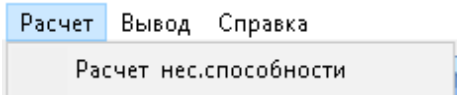
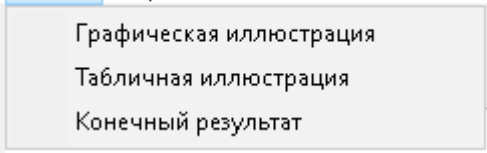
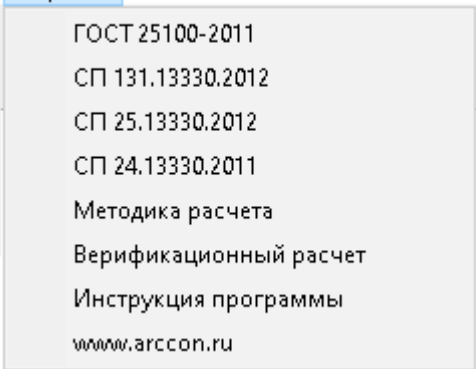
Сохранить итоги расчета возможно двумя способами:

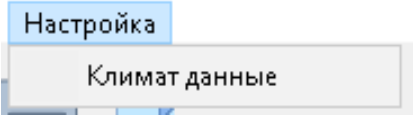
1 способ. Сохранить расчет нажав кнопку  «сохранить в MS Word», а затем в файл Word добавить сохраненный рисунок, кнопкой , эшюры расчета в этот самый файл.

2 способ. Сохранить расчет быстрым распечатыванием, нажав кнопку  . В этом способе нельзя что-то исправить в оформлении отчета, но способ необходим, когда срочно нужно распечатать итоги расчета.

3. Главное меню программы.

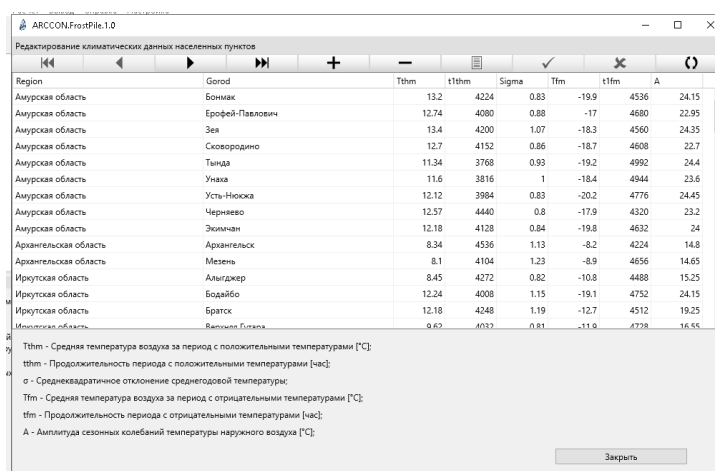
Главное меню программы находится в самом вверху программы и имеет в себе все функции доп. Кнопок которые были ранее. Программа имеет в меню 5 вкладок: Новый проект, Ввод задания, Расчет, Вывод, Справка.

Новый проект		Функции работы с проектом, открыть сохранить и так далее...
Ввод задания		Функции те же, что и панели расположенной на правом краю экрана – панели перехода между вкладками ввода данных
Расчет		Расчет нес. способности – основной расчет несущей способности сваи на многолетнемерзлых грунтах
Вывод		Функции вывода результатов, дублирует панель, которая находится в левом краю экрана
Справка		Здесь находятся необходимые нормативные документы для расчетов, также разработанная командой «Аркон», дополнительная документация для помощи в расчетах, а

		также контактные данные разработчиков
Настройка		Изменение климатических данных близлежащих населенных пунктов, управление базой данных.

При вызове настройки климатический данных, откроется окно редактирования климатических данных населенных пунктов. В окне возможно редактирование данных, добавление новых населенных пунктов или их удаление.

Управление таблицей данных производится панелью управления, который находится вверху таблицы.



Region	Gorod	Tthm	t1thm	Sigma	T1fm	t1fm	A
Амурская область	Бонмак	13.2	4224	0.83	-19.9	4536	24.15
Амурская область	Ерофей-Павлович	12.74	4080	0.88	-17	4680	22.95
Амурская область	Зея	13.4	4200	1.07	-18.3	4560	24.35
Амурская область	Скозородино	12.7	4152	0.86	-18.7	4608	22.7
Амурская область	Тынца	11.34	3768	0.93	-19.2	4992	24.4
Амурская область	Унка	11.6	3816	1	-18.4	4944	23.6
Амурская область	Усть-Нюска	12.12	3984	0.83	-20.2	4776	24.45
Амурская область	Черняево	12.57	4440	0.8	-17.9	4320	23.2
Амурская область	Экимчан	12.18	4128	0.84	-19.8	4632	24
Архангельская область	Архангельск	8.34	4536	1.13	-8.2	4224	14.8
Архангельская область	Мезень	8.1	4104	1.23	-8.9	4656	14.65
Иркутская область	Алгиджер	8.45	4272	0.82	-10.8	4488	15.25
Иркутская область	Бодайбо	12.24	4008	1.15	-19.1	4752	24.15
Иркутская область	Братск	12.18	4248	1.19	-12.7	4512	19.25
Иркутская область	Вальсвилл Гилана	9.62	4032	0.81	-11.9	4738	16.55

Tthm - Средняя температура воздуха за период с положительными температурами [°C];
 t1thm - Продолжительность периода с положительными температурами [час];
 σ - Среднеквадратичное отклонение среднегодовой температуры;
 T1fm - Средняя температура воздуха за период с отрицательными температурами [°C];
 t1fm - Продолжительность периода с отрицательными температурами [час];
 A - Амплитуда сезонных колебаний температуры наружного воздуха [°C].

Вопросы по программе, а также, пожелания по улучшению программы можете присылать на нашу электронную почту Arcon14@yandex.ru.