

Помощь по работе с программой GIPRO-Осадка

Содержание

- [1. Общее описание](#)
- [2. Расчет осадки](#)
- [3. Геология](#)
- [4. Меню программы](#)
- [5. Учет влияющих фундаментов](#)
- [6. Расчета осадки свай в произвольном свайном поле](#)

1. Общее описание

Программа предназначена для расчета оснований фундаментов зданий и сооружений по 2-ой группе предельных состояний. Программа позволяет выполнить следующие расчеты:

- 1) Расчет осадки (включая просадку) оснований отдельно стоящих фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов
- 2) Расчет крена фундаментов
- 3) Расчет отрицательной силы трения по свае при просадочных грунтах 2-го типа
- 4) Расчет осадки оснований КСП (только по СП 50-102-2003)
- 5) Расчет осадки основания от веса засыпки при планировке территории подсыпкой
- 6) Расчет осадки основания в результате высыхания набухшего грунта
- 7) Расчет подъема основания в результате набухания грунта

Расчеты по выбору пользователя выполняются согласно требований следующих нормативных документов:

- 1) СП 22.13330.2016
- 2) СП 24.13330.2011

The screenshot displays the GIPRO-Osadka software interface. The main window title is "Осадка и крен (C:\temp\220_расчет осадки.osa)". The interface is divided into several sections:

- Results of calculation (Результаты расчета):** A text box states "Граница сжимаемой толщи определена согласно требованиям п.5.6.41 (ссылка1)". Below it, a table summarizes the calculation of settlement.
- Table of settlement calculation:**

Слой №	Глубина, м	K _{си}	Альфа	G _{зр} , т/м ²	G _{зг} / G _{зг} , т/м ²	E, т/м ²	Осадка, мм
2	8,5	0	1	11,53	15,52	2200	8,5
3	10,56	0,422	0,972	11,205	19,599 / 15,082	1200	13,5
4	12,46	0,811	0,878	10,119	23,266 / 13,621	1400	7,1
	13,76	1,077	0,793	9,147	25,762 / 12,312		
Итого:							29,2 (sef)
Sp1+Sc =							6,

- Diagram (Рисунок):** A schematic diagram showing a foundation (Условный фундамент) and piles (Сваи - стойки) with a width of 9,170 m.
- Input data (Исходные данные (СЛОЕВ 6)):** Parameters for soil layers, including G_{зр}, G_{зг}, FL, WL, DL, WR, h, E, u, phi, and load parameters like K. Пауссона, нагрузка на сваю, and distance from pile edge to pile edge.
- Options and Settings:** Buttons for "Добавить" (Add) and "Удалить" (Delete), checkboxes for "В основании скважины скала" (Rock in well base) and "Просадочные грунты" (Collapsible soils), and a "Расчет" (Calculate) button.
- Normative Documents (Норматив):** A list of standards: СНиП 2.02.01-83, СП 59-101-2004, СНиП 2.02.03-85, СП 22.13330.2011, and СП 24.13330.2011.
- Theory of Calculation (Теория расчета):** Options for "ЛиДеПо" and "ЛиДеСло".
- Display (Отображение):** Options for "Таблица" (Table), "Рисунок" (Diagram), and "Отчет" (Report).
- Footer:** A checkbox "Выполнять расчет осадки с учетом влияния соседних фундаментов" (Perform settlement calculation taking into account the influence of adjacent foundations).

2. Расчет осадки (описание интерфейса)

Gzp,0 (т/м2) :	25
Gzg,0 (т/м2) :	3.5

Gzd,0 - дополнительное напряжение под подошвой фундамента или ростверка. Вычисляется как среднее напряжение от всех нагрузок минус Gzg,0. При $Gzd,0 < 0$ укажите значение со знаком минус - расчет будет выполняться только с учетом модуля по ветви вторичного нагружения (только для ЛиДеПо). Расчет дополнительной осадки от разуплотнения грунта при разработке котлована реализован только при расчете по СП 50-101-2004 и СП 22.13330.2016 (только для ЛиДеПо (линейно деформируемого полупространства)).

Gzg,0 - напряжение на отметке подошвы фундамента или ростверка от собственного веса грунта от уровня естественного рельефа до отметки подошвы фундамента или ростверка.

FL,м :	0	DL,м :	0
WL,м :	-70	WR,м :	-80

FL - Отметка подошвы фундамента (ростверка).

DL - Отметка планировки. Используется только при расчете просадки.

WL - Отметка уровня грунтовых вод от подошвы фундамента (ростверка). При отсутствии таковых задайте минусовую отметку ниже грунтовых слоев.

WR - Отметка уровня водоупорного слоя от подошвы фундамента (ростверка).

При отсутствии такового задайте минусовую отметку ниже грунтовых слоев.

L (м) :	0
B(D) (м) :	0

L, B, D – размеры подошвы фундамента, соответственно длина, ширина, диаметр (для круглой подошвы)

<input type="radio"/> Ростверк
<input type="radio"/> Прямоугольный

- переключатели типа фундамента и формы подошвы фундамента

Норматив
<input type="radio"/> СНиП 2.02.01-83
<input checked="" type="radio"/> СП 50-101-2004
<input type="radio"/> СНиП 2.02.03-85
<input type="radio"/> СП 22.13330.2011
<input type="radio"/> СП 24.13330.2011

В зависимости от выбранного нормативного документа пользователь задает остальные необходимые данные, включая геологию:

При расчете основания под свайным фундаментом по СНиП:

Длина сваи, м :	5
Расстояние от края сваи до края ростверка, м :	0

- геометрические параметры

Внимание, если под концом сваи находится пылеватоглинистый грунт с показателем текучести $IL > 0.6$, то расстояние от края наружной сваи до границы условного фундамента не должно превышать $2d$, где d - диаметр или сторона сваи, в этом случае задайте размер d

У меня такой случай Сторона (диаметр) сваи d , м :

предусмотренные требованиями СНиП 2.02.01-83

- случай,

Учет торфяных слоев при подсыпке
Грунтовые слои торфа : ?

- учет торфяных слоев при подсыпке

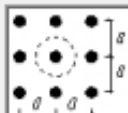
При расчете основания под свайным фундаментом по СП:

Длина сваи, м :
Расстояние от края сваи до края ростверка, м :

- геометрические параметры


Нагрузка на сваю (T): ?

- максимальная нагрузка на одиночную сваю или сваю в кусте


 Схема А
 Схема В

- схема расстановки свай

Влияющие сваи:
(29 шт.)



- данные по влияющим сваям



[режим расчета осадки свай в произвольном свайном поле с учетом влияния без использования модели условного фундамента независимо от количества свай.](#)



- тип сваи по виду взаимодействия сваи с грунтом

Квадратная свая
Круглая свая
Бетон сваи:

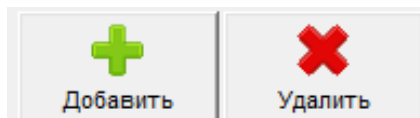
- геометрия сечения и класс бетона сваи

Шаг (а) свай вдоль стороны L, м :
Шаг (а) свай вдоль стороны В, м :
Количество свай в кусте, шт. :
Сторона (диаметр) сваи d , м :

- порядок расстановки свай в кусте

3. Геология

Геологические элементы задаются от подошвы фундамента (ростверка) с помощью команд :



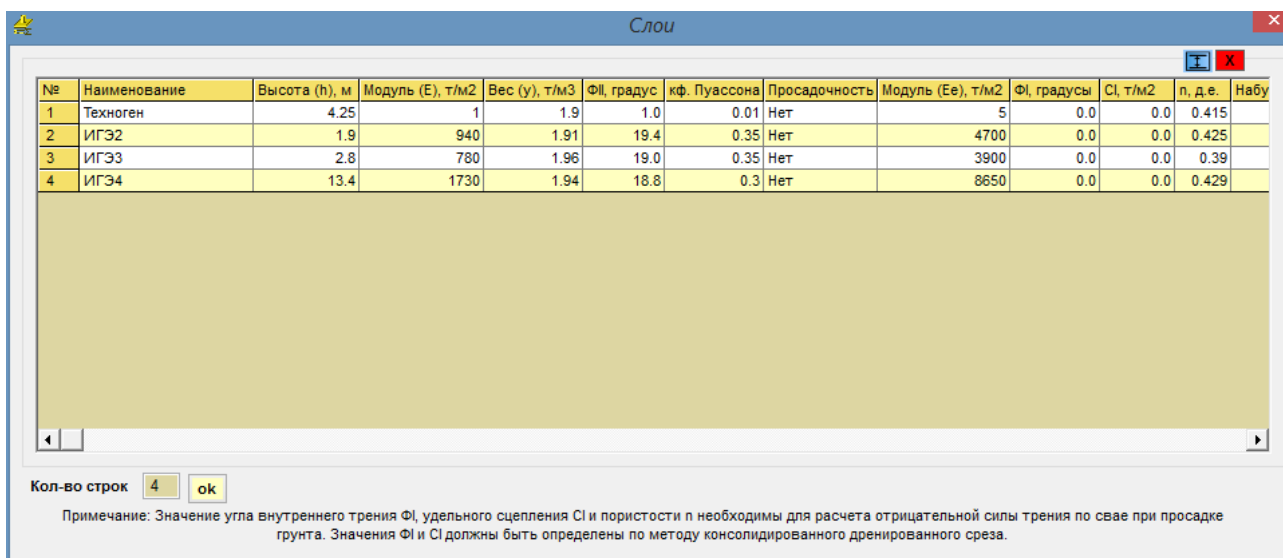
Значения характеристик грунтов заполняются в текстовых полях:

h (м) : 5.0
E(т/м2) : 1500
y(т/м3) : 1.9
фи(град) : 20

Ee(т/м2) : 0

К.Пауссона (v) : 0.25

Сводную таблицу грунтовых слоев можно увидеть по команде:



№	Наименование	Высота (h), м	Модуль (E), т/м2	Вес (y), т/м3	Ф _и , градус	кф. Пуассона	Просадочность	Модуль (Ee), т/м2	Ф _и , градусы	С _и , т/м2	п, д.е.	Набу
1	Техноген	4.25	1	1.9	1.0	0.01	Нет	5	0.0	0.0	0.415	
2	ИГЭ2	1.9	940	1.91	19.4	0.35	Нет	4700	0.0	0.0	0.425	
3	ИГЭ3	2.8	780	1.96	19.0	0.35	Нет	3900	0.0	0.0	0.39	
4	ИГЭ4	13.4	1730	1.94	18.8	0.3	Нет	8650	0.0	0.0	0.429	

Кол-во строк 4 ok

Примечание: Значение угла внутреннего трения Ф_и, удельного сцепления С_и и пористости п необходимы для расчета отрицательной силы трения по свае при просадке грунта. Значения Ф_и и С_и должны быть определены по методу консолидированного дренированного среза.

В таблице также можно редактировать данные, используя двойной клик мыши. Данные для набухающих грунтов можно задать только в этой таблице.


Значение E_{sw} и p_{sw} можно задавать одним значением или последовательностью значений. Пример задания последовательности значений :

- для p_{sw} (кПа): 200/100/50/0, где 200кПа – само давление набухания p_{sw}, остальные цифры значения общего давления в грунте, для которых задана последовательность значений E_{sw}
- для E_{sw}: 0/0.001/0.005/0.01, где 0 значение для 200кПа, 0.001 для 100кПа и т.д.

Грунтовые слои также отображаются в списке:

Слой :

Просадочные свойства грунтов можно задать включив флажок:

Просадочные
грунты 

Данные по просадочным свойствам грунтов

Справка

№	Глубина от подошвы, м	Начальное просадочное давление (Psi), т/м2	Esl при p=10т/м2	Esl при p=20т/м2	Esl при p=30т/м2
1	0.1	20.0	0.01	0.02	0.03
2	12.1	15.0	0.02	0.03	0.04

Кол-во строк : Просадочные грунты I типа Просадочные грунты II типа
 Для грунтов II типа выполнять расчет просадки от собственного веса грунта ниже отметки WL

Для грунтов II типа
При расчете осадки свайного фундамента как условного фундамента размер подошвы условного фундамента определяется с учетом значения hsl, полученного при расчете значения отрицательной силы трения. Для расчета осадки с учетом значения hsl, необходимо задать все исходные данные в вкладке верхнего меню (Расчет отрицательной силы трения по свае).
При расчете осадки ростверка для грунтов II типа учитывать отрицательное трение по свае

4. Верхнее меню программы

Открыть файл
Сохранить файл
Сохранить файл как

- сохранение и чтение файлов с расчетами

Дополнительно	Влияющие фундаменты	Расчет отрицательной силы трения по свае	Условный фундамент	Расчет осадки
<input type="checkbox"/>				Вычислить γ грунта с учетом воды
<input type="checkbox"/>				Выполнить расчет осадки основания от планировки территории подсыпкой (равномерно распределенной нагрузки)
<input type="checkbox"/>				Определять границу сжимаемой толщи по п.2.218 пособия к СНиП (для метода ЛиДеПо)
<input checked="" type="checkbox"/>				Определять границу сжимаемой толщи по п.5.5.41 СП 50-101-2004 (для метода ЛиДеПо)
<input checked="" type="checkbox"/>				Вычислять коэффициент K_{sl} (просадка) согласно требований СНиП 2.02.01-83
<input type="checkbox"/>				Вычислять коэффициент K_{sl} (просадка) согласно требований СП 50.101-2004
<input type="checkbox"/>				0 - Толщина слоя при разбивке основания (0 - автоматически)
<input checked="" type="checkbox"/>				Учитывать разуплотнение грунта при разработке котлована (для фундаментов и только СП)
<input type="checkbox"/>				Учитывать разуплотнение грунта при разработке котлована (для ростверков и только СП)
<input type="checkbox"/>				1.0 - Коэффициент надежности по нагрузке (при расчете крена ростверка)
<input type="checkbox"/>				Построение графика нагрузка на сваю - осадка
<input checked="" type="checkbox"/>				Принять размер котлована в плане равным размеру фундамента (ростверка)
<input type="checkbox"/>				1200 мм - Длина котлована (L_k)
<input type="checkbox"/>				1200 мм - Ширина котлована (B_k)
<input type="checkbox"/>				Считать усадку набухающего грунта ниже УГВ
<input type="checkbox"/>				0 мм - Заданная нижняя граница усадки (глубина от верха заданных грунтовых слоев, 0 - не учитывать)
<input checked="" type="checkbox"/>				Нижнюю границу набухания принять для случая инфильтрации влаги ($G_{z,tot} = P_{sw}$)
<input type="checkbox"/>				Принять заданную нижнюю границу набухания
<input type="checkbox"/>				0 мм - Заданная нижняя граница набухания (глубина от верха заданных грунтовых слоев)
<input type="checkbox"/>				Замачивание локальное (учет слагаемого $G_{z,ad}$ при вычислении $G_{z,tot}$)
<input type="checkbox"/>				0 мм - Длина участка локального замачивания (L_w)
<input type="checkbox"/>				0 мм - Ширина участка локального замачивания (B_w)
<input type="checkbox"/>				При $K_{cu} > 12$ принимать значения Альфа по таблице 5.8 СП22, соответствующие $K_{cu} = 12$

Меню позволяет:

- запустить окно расчета веса грунта с учетом воды

Вычисление γ грунта с учетом взвешивающего действия воды

Вычисление удельного веса грунта с учетом взвешивающего действия воды $\gamma_{sb} = (\gamma_s - \gamma_w) / (1 + e)$

Удельный вес частиц грунта γ_s:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> т/м ³ <input type="radio"/> кН/м ³	<input type="button" value="Занести"/>
Коэффициент пористости e:	<input style="width: 90%;" type="text"/>		$\gamma_{sb} =$

Расчет производится по формуле 36 пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)

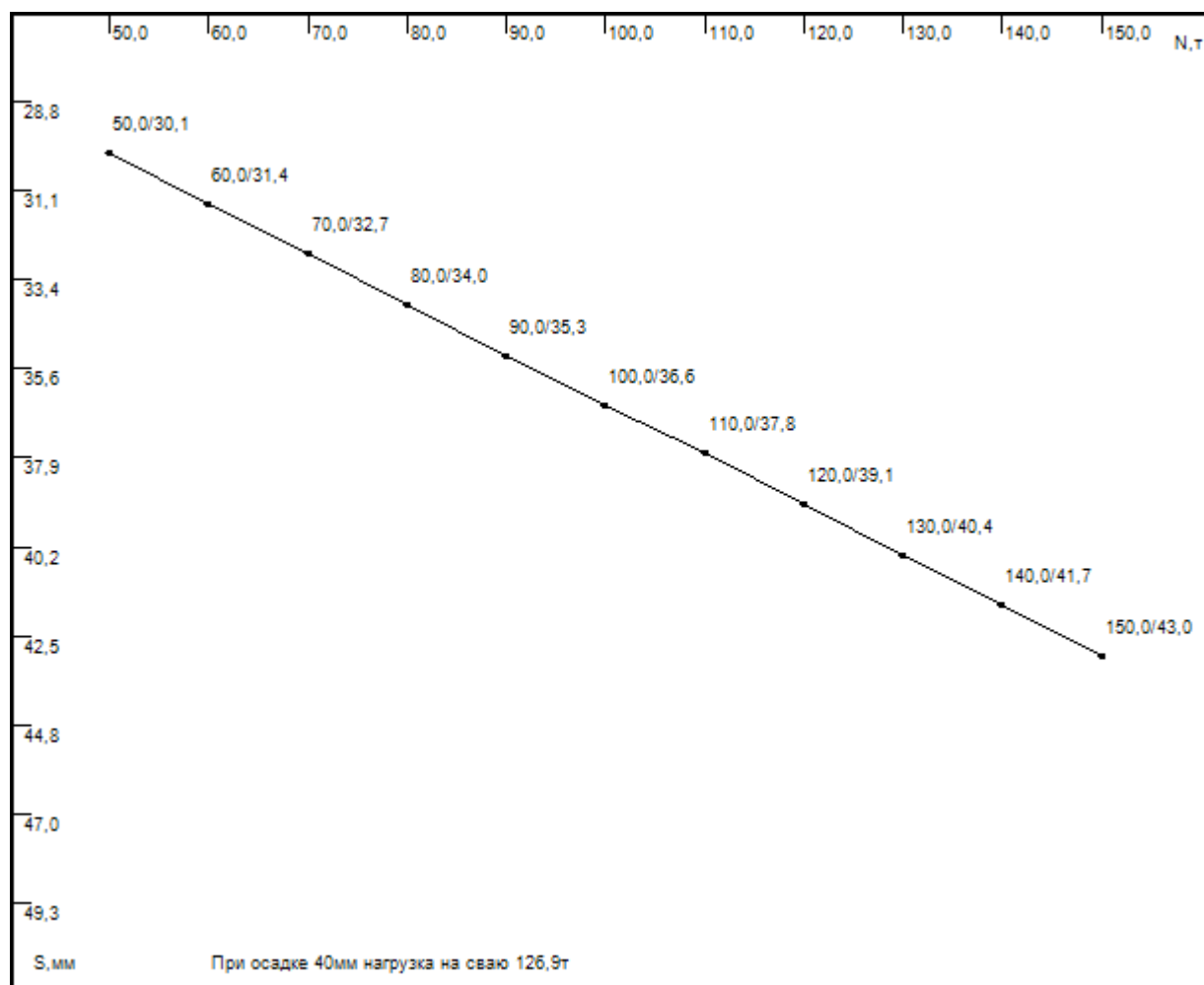
- выполнить расчет осадки основания при планировке территории подсыпкой или (и) от действия равномерно распределенной нагрузки, для этого в исходных данных необходимо задать:

$G_{zd,0}$ - дополнительное напряжение на основание, равное давлению засыпки на основание или значению равномерно распределенной нагрузки

$G_{zg,0}$ - напряжение на отметке верха основания (низ подсыпки), передаваемое на основание до устройства подсыпки

- выбрать по какому нормативному документу выполнять расчет границы сжимаемой толщи и коэффициент K_{sl}
- задать толщину слоя при разбивке основания

- включить учет разуплотнения грунта
- задать коэффициент надежности по нагрузке для расчета крена
- запустить расчет с построением графика нагрузка на сваю – осадка :



- задать размер котлована, что необходимо при расчете осадки по СП22.13330 (учитывается всегда при расчете значения G_{zy} для фундамента и G_{zy1} для свайного фундамента только при включенном учете разуплотнения)
- задать параметры расчета при набухающих грунтах
- включить режим расчета значения Альфа по таблице 5.8 СП22 при $K_{си} > 12$, равными значениям при $K_{си} = 12$

Пункт меню **Расчет отрицательной силы** по сваяе открывает окно редактирования исходных данных для расчета :

Отрицательное трение при просадке

Исходные данные

Под подошвой ростверка $G_{zp}, 0$ (т/м²) : 0

Под подошвой ростверка $G_{zg}, 0$ (т/м²) : 5

Предельное значение деформации основания S_u , мм : 80

Размер стороны сваи (диаметр), мм : 350

Круглое сечение

Документ

СНиП 2.02.03-85 СП 24.13330.2011

Отчет

Вывести отчет по расчету просадки

Вывести отчет по расчету отрицательной силы

Дополнительно

Расчет просадки выполнять только от собственного веса грунта ?

> Расчет <

Меню **Условный фундамент** позволяет принудительно задать размеры условного фундамента. Данная возможность актуальна для случая использования в кусте наклонных свай.

- 0 - Размер подошвы L условного фундамента, мм (0 - принять автоматически)
- 0 - Размер подошвы B(D) условного фундамента, мм (0 - принять автоматически)

Пункт меню **Расчет осадки КСП по СП 50-102-2003** открывает окно редактирования исходных данных для расчета :

Осадка КСП (висячие сваи)

Исходные данные

Общее количество свай в КСП, шт. : 0

По таблице 7.19 значение коэффициента R_s : 0

Нагрузка на сваю, т : 0

Суммарная нагрузка на КСП, т : 0

Бетон сваи: [dropdown]

Размер стороны сваи (диаметр), мм : 0

Круглое сечение

Свая жесткая

> Расчет <

5. Учет влияющих фундаментов

Для задания влияющих фундаментов используйте верхнее меню программы, открывающее окно редактирования данных по влияющим фундаментам.

Расшифровку условных обозначений можно получить, по команде **Легенда**.

6. Расчета осадки свай в произвольном свайном поле



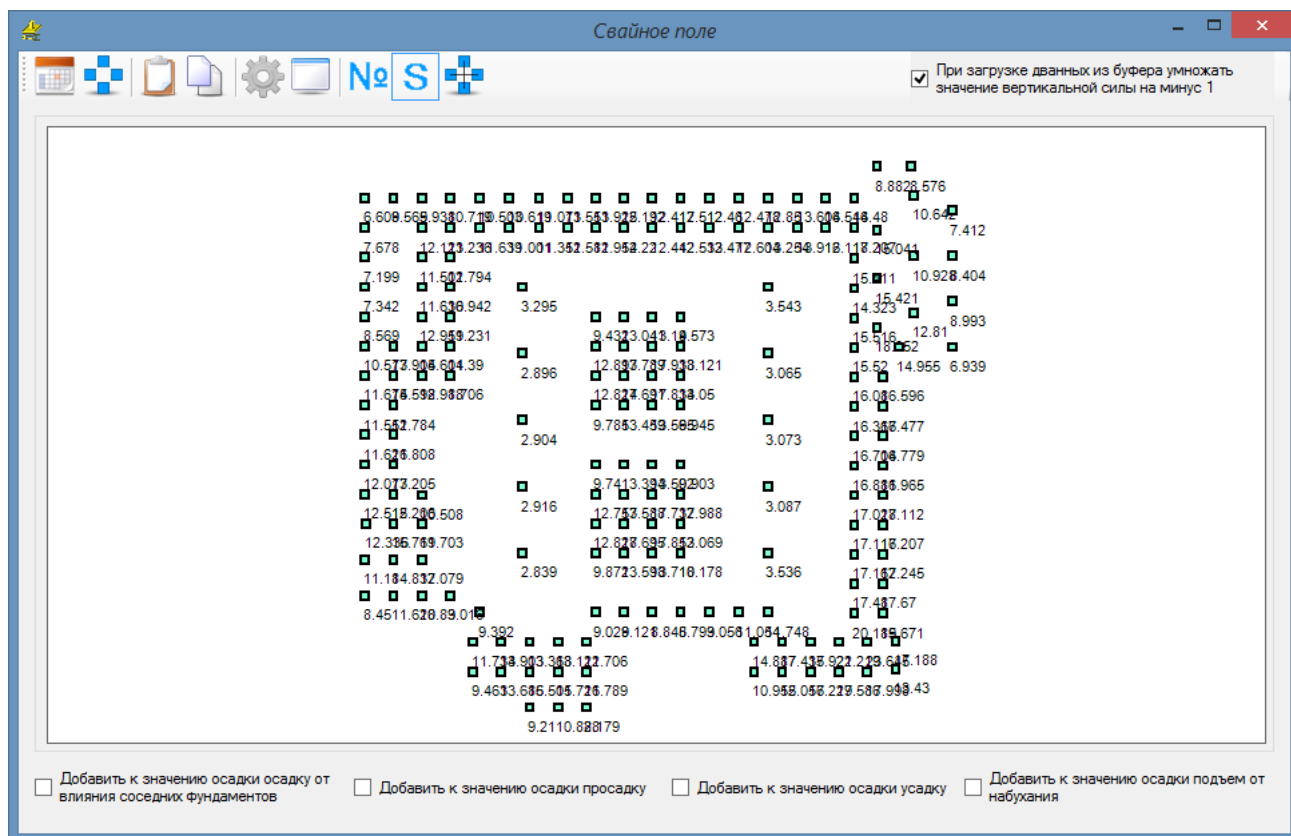
- режим расчета осадки свай в произвольном свайном поле с учетом влияния без использования модели условного фундамента независимо от количества свай.

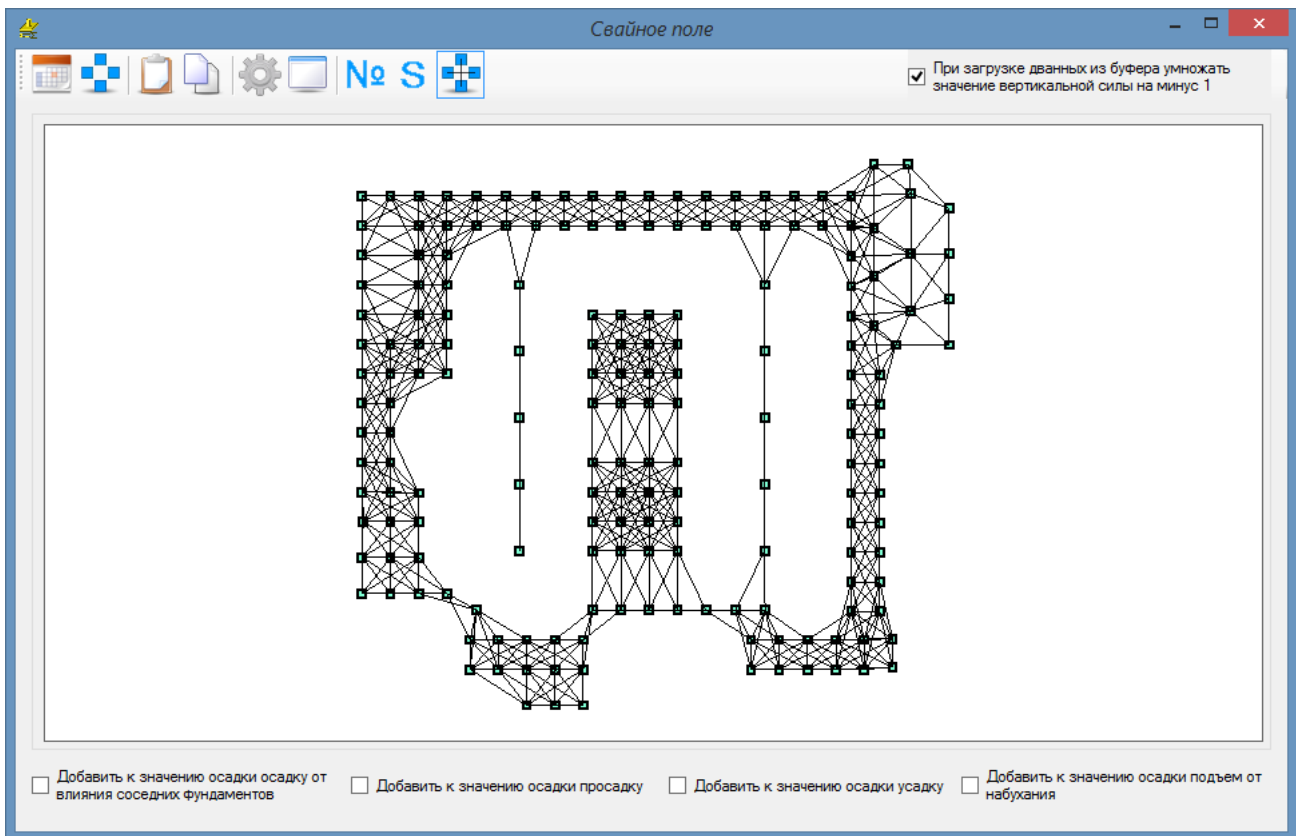
Свайное поле

При загрузке данных из буфера умножать значение вертикальной силы на минус 1

Номер	Нагрузка (N), т	Координата X, м	Координата Y, м	Осадка (s), мм	Жесткость (N/s), т/м
7421	56.99	21.05	18.255	10.642	5355
7420	59.64	21.05	15.9	10.928	5458
7419	62.59	21.05	13.695	12.81	4886
7418	65.11	22.515	15.9	8.404	7748
7417	67.55	22.515	14.135	8.993	7512
7416	55.66	20.94	19.375	8.576	6490
7415	52	19.605	19.375	8.882	5855
7414	53.99	19.605	16.915	15.041	3589
7413	55.99	19.605	15.025	15.421	3631
7412	58.25	19.605	13.135	18.052	3227
7411	69.87	22.515	12.37	6.939	10069
7410	62.08	20.455	12.37	14.955	4151
7409	43.68	11.975	13.55	9.573	4563
7408	43.53	10.875	13.55	13.14	3313
7407	43.08	9.775	13.55	13.041	3304
7406	42.05	8.675	13.55	9.432	4458
7405	43.81	11.975	12.4	13.121	3339
7404	43.9	10.875	12.4	17.938	2447
7403	43.57	9.775	12.4	17.789	2449

Добавить к значению осадки осадку от влияния соседних фундаментов
 Добавить к значению осадки просадку
 Добавить к значению осадки усадку
 Добавить к значению осадки подъем от набухания





- отобразить таблицу



- отобразить свайное поле



- вставить данные в таблицу из буфера обмена. Предварительно необходимо, например в программе Excel, выделить нужное количество строк с данными и скопировать в буфер обмена :

	A	B	C	D	E
1					
2	№ элемента	№ узла	Нагрузка, т	X, м	Y, м
3	8128	7421	-56,99	21,05	18,255
4	8127	7420	-59,64	21,05	15,9
5	8126	7419	-62,59	21,05	13,695
6	8124	7418	-65,11	22,515	15,9
7	8123	7417	-67,55	22,515	14,135
8	8122	7416	-55,66	20,94	19,375
9	8121	7415	-52	19,605	19,375
10	8120	7414	-53,99	19,605	16,915



- копировать результаты расчета из таблицы в буфер обмена



- выполнить расчет осадки всех свай



- открыть в основном окне расчет осадки сваи по текущей строке таблицы



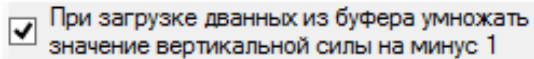
- отображать на схеме номера элементов



- отображать на схеме значения осадки

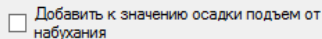
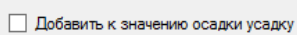
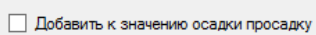
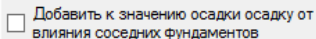


- отображать на схеме связь с влияющими сваями



При загрузке данных из буфера умножить значение вертикальной силы на минус 1

- установить флажок для получения положительных значений нагрузки на сваю (прижим) при вставке данных из буфера обмена.



Установите флажки для отображения значения осадки с учетом перечисленных дополнительных значений (при наличии таковых).