

Пакет ориентирован на возможности полуавтоматического диалогового режима и располагает удобным сервисным аппаратом, позволяющим легко добиваться желаемых результатов:

- при расстановке свай в многорядных ростверках;
- при раскладке стеновых блоков в развертках стен подвалов;
- при раскладке плит ленточных фундаментов сплошной или прерывистой раскладки;
- при размещении фундаментных балок на схеме расположения.

Сервисный аппарат программы помогает находить оптимальные решения при расстановке свай в ленточных ростверках, а также при раскладке блоков, плит и рандбалок.

Полный комплект спецификаций формируется автоматически.

- Разработка чертежей марок КЖ и КЖИ в соответствии с отечественными стандартами в среде AutoCAD, Autodesk Architectural Desktop, AutoCAD Architecture, Autodesk Building Systems, AutoCAD MEP.
- Российская система для российских проектировщиков (Сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС RU. СП15. Н00473 №0896020).
- Оформление выходной документации в соответствии со стандартами СПДС.
- Расчет, конструирование и подготовка чертежей столбчатых фундаментов на естественном и свайном основании.
- Автоматизированная раскладка рандбалок и разверток стен подвалов из сборных бетонных блоков с получением поэтапных и суммарной спецификаций.
- Отрисовка свайных оснований различных конфигураций (с автоматическим графическим разделением элементов, различающихся по параметрам) и получение поэтапных и суммарных спецификаций по свайным полям.
- Отрисовка свайных фундаментов различных конфигураций (с автоматическим графическим разделением элементов, различающихся по параметрам) и получение спецификаций по свайным полям.
- Использование совместно с модулями Project Studio^{cs} Архитектура и Project Studio^{cs} Конструкции в одном сеансе работы.
- Расчет и конструирование фундаментов производятся в соответствии со следующими нормативными документами:
 - СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений;
 - Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (Москва, 1986 г.);
 - СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты;
 - СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов;
 - СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия.

Диспетчер настроек параметров объектов

Диспетчер настроек параметров объектов предназначен для создания шаблона чертежа. Используется для решения следующих задач:

- управление настройками параметров всех элементов программы (рис. 1-3);
- использование стандартных и создание пользовательских слоев с настройкой их свойств (рис. 4);
- сохранение настроек в файле для их последующего использования в других проектах.



Рис. 1. Меню Диспетчера настроек

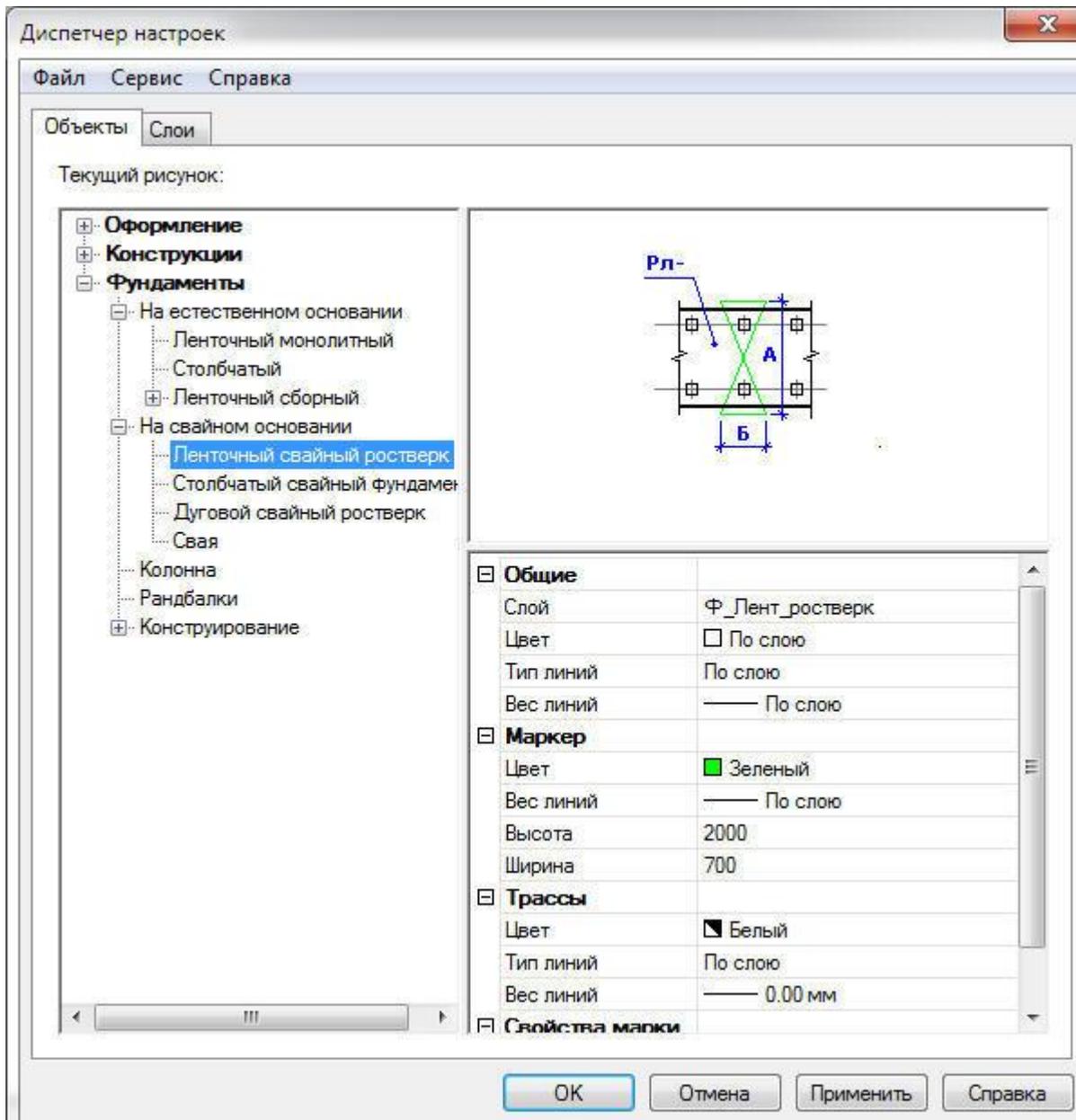


Рис. 2. Диспетчер настроек

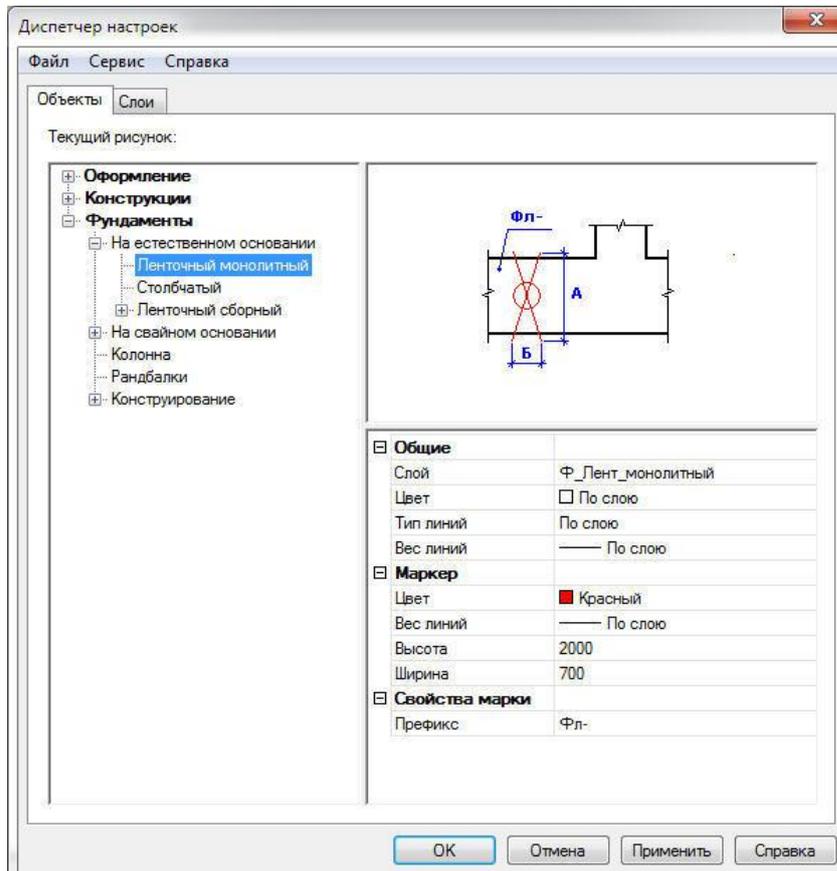


Рис. 3. Диспетчер настроек

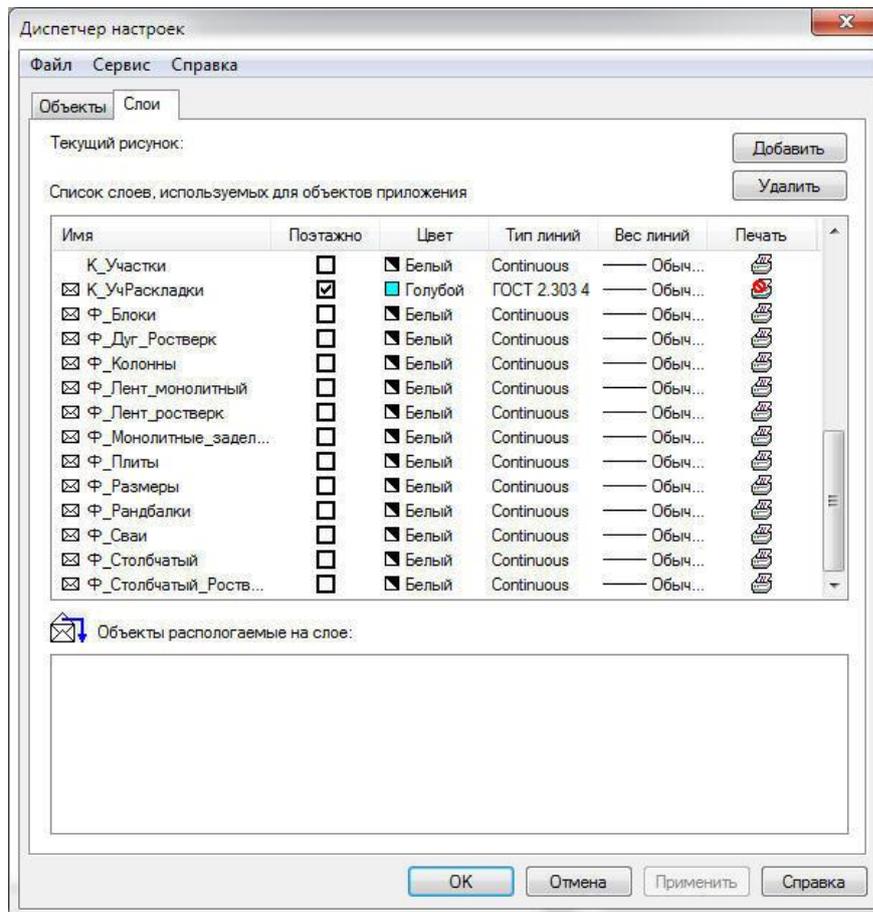


Рис. 4. Работа со слоями

Оформление чертежей

В модуле реализован набор инструментов, предназначенных для оформления чертежей в соответствии с требованиями СПДС (рис. 5).



Рис. 5. Панели инструментов оформления чертежа

Эти инструменты используются для решения следующих задач:

- отрисовка строительных осей на чертеже — по отдельности или как массива (рис. 6–7);

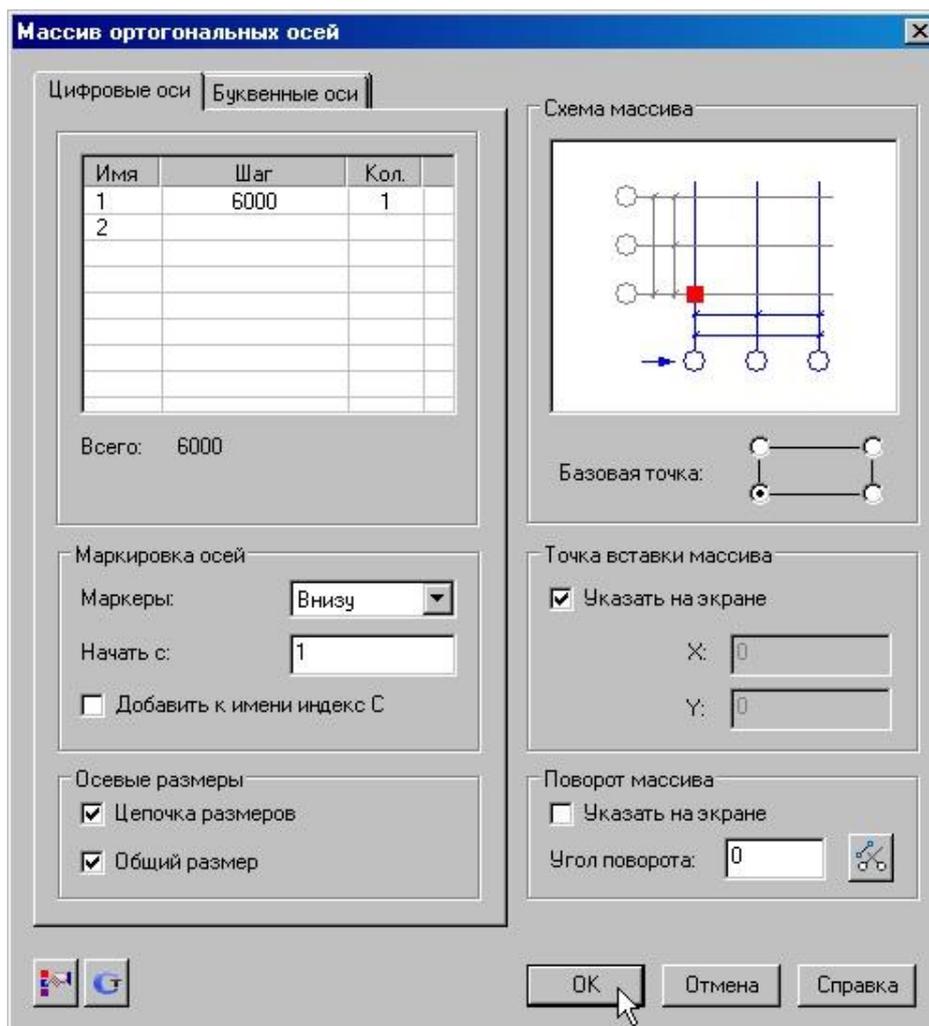


Рис. 6. Массив осей

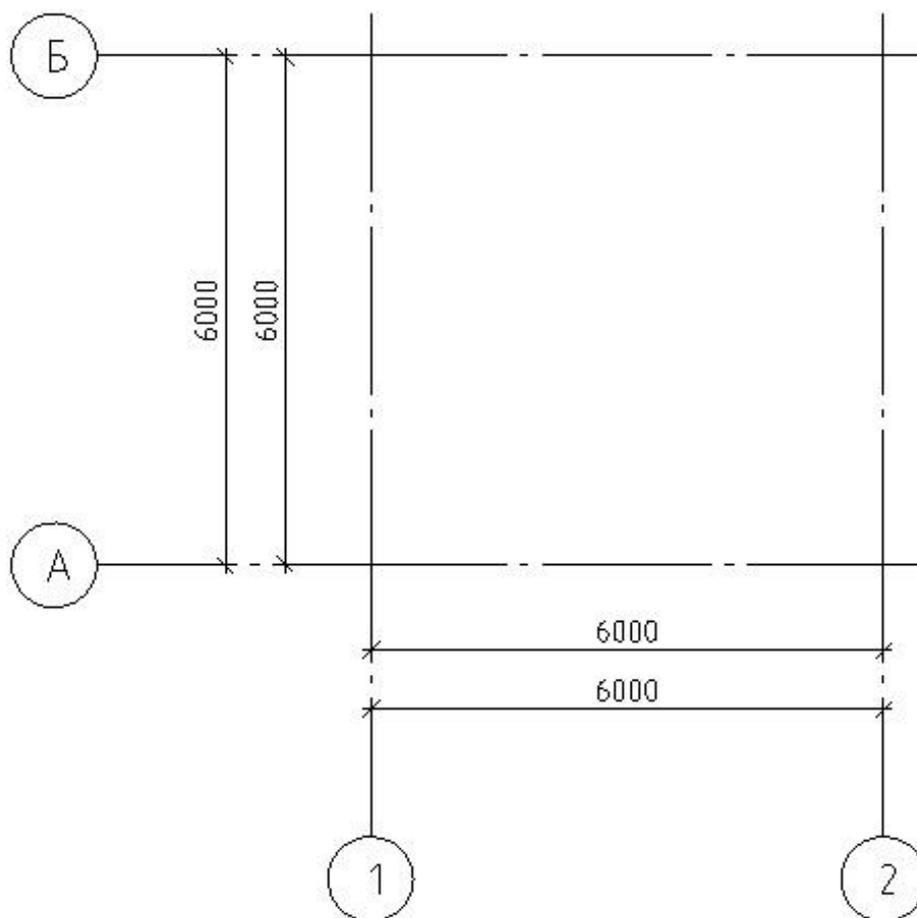


Рис. 7. Сетка строительных осей

- обозначение на чертеже ассоциативных высотных отметок и отметок на планах (рис. 8);

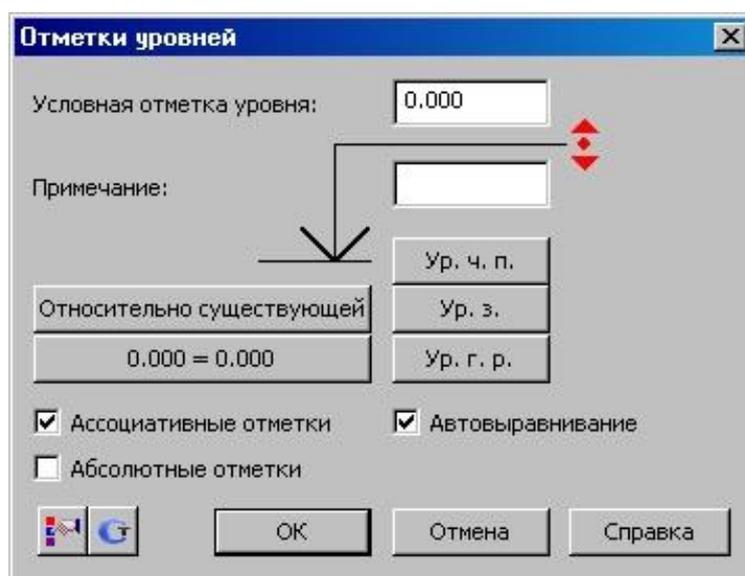


Рис. 8. Нанесение отметки уровня

- отрисовка выносок на чертежах с использованием записной книжки и специальных символов (рис. 9–10);



Рис. 9. Панель инструментов выносных надписей

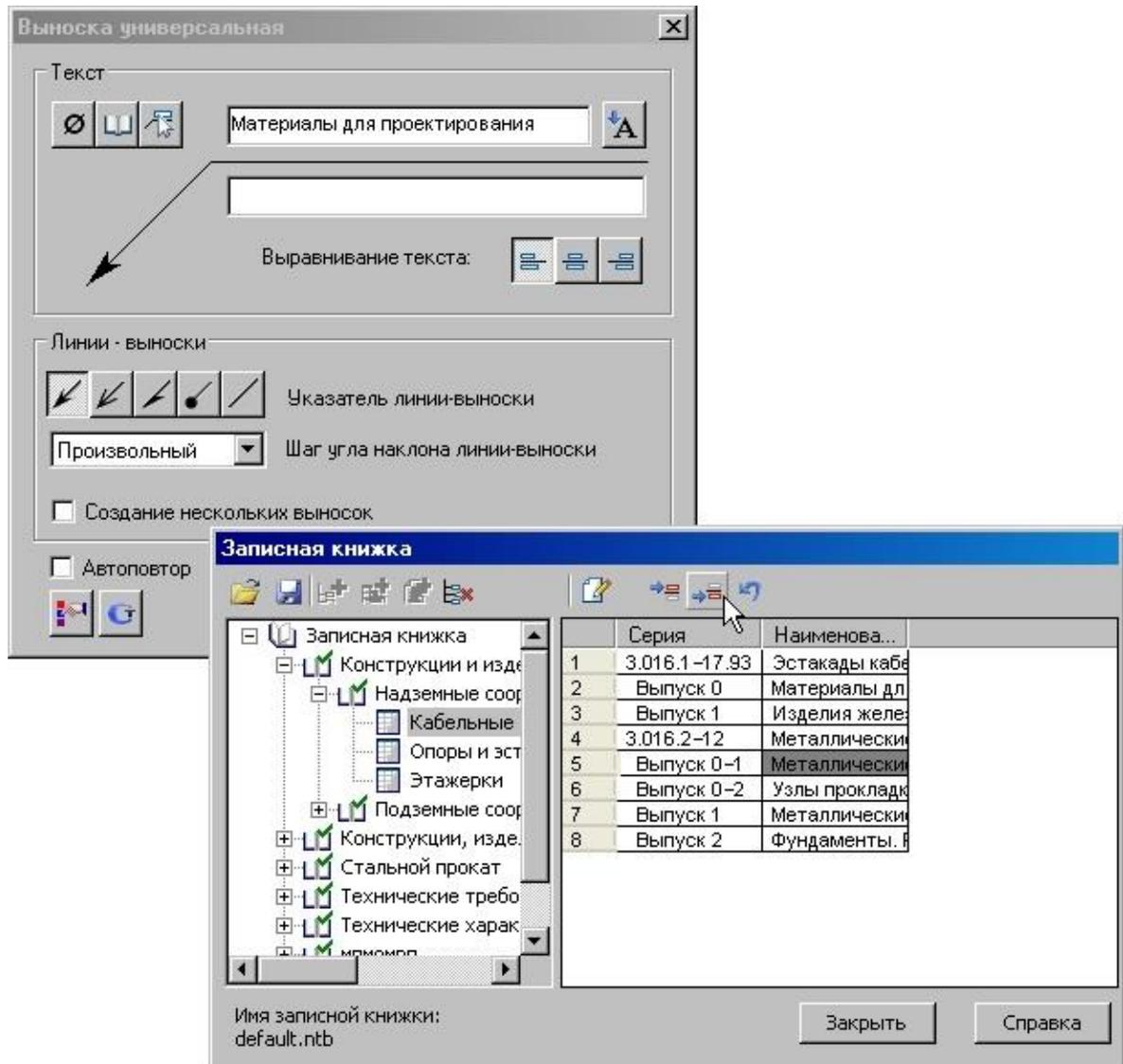


Рис. 10. Выноска универсальная

- нанесение на чертеж разрезов, фрагментов и флажков изменений (рис. 11);



Рис. 11. Указатель разреза

- использование масштабного текста в чертеже (с применением записной книжки и спецсимволов) (рис. 12);

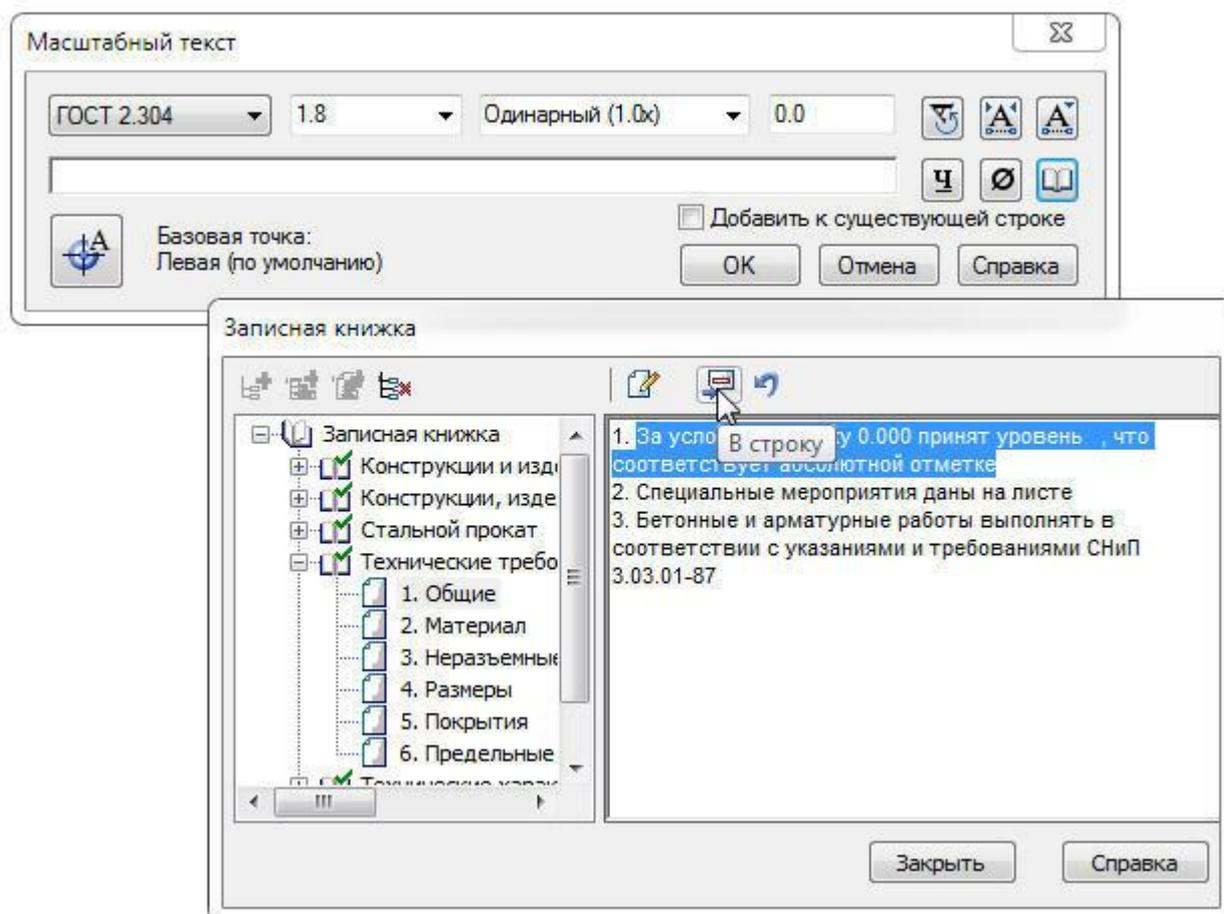


Рис. 12. Масштабный текст

- использование записной книжки с возможностью пополнения пользовательских страниц и таблиц (рис. 13);

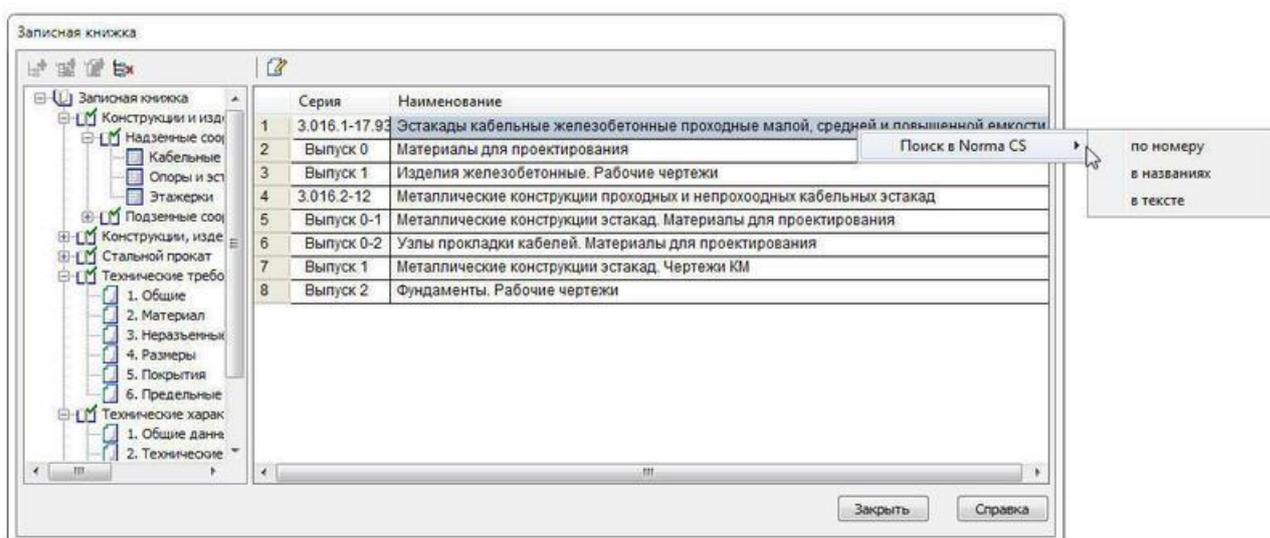


Рис. 13. Записная книжка

- отрисовка граничных штриховок с возможностью их редактирования;
- использование в работе специальных инструментов построения;

- использование инструментов определения площади по контуру;
- сохранение шаблонов спецификаций, разработанных пользователем, — с возможностью последующего редактирования таблиц;
- использование инструментов управления слоями чертежа.

Столбчатые фундаменты на естественном основании

- Расчет, проектирование и вычерчивание отдельного фундамента под сдвоенные одиночные железобетонные или металлические колонны произвольного положения и ориентации в плане в режиме прямой или обратной задачи (сборный и монолитный вариант исполнения для железобетонных колонн) (рис. 14-15).

Рис. 14. Задание на расчет фундамента

Рис. 15. Введение материалов фундамента

- Итоговая информация, размещаемая в поле сообщений диалогового окна, содержит сведения о характеристиках, определяющих параметры фундаментов.
- При наличии подвала (в любых четвертях в плане) возможен автоматический сбор вертикальных весовых и горизонтальных нагрузок от веса обводненного грунта с учетом полезной нагрузки на поверхности.
- Удобный аппарат ограничений для управления результатами расчетов.
- Расчет основания по деформациям с использованием различных моделей грунтового основания (линейно-деформируемое пространство или линейно-деформируемый слой).
- Учет взаимного влияния при вычислении осадок фундаментов.
- Формирование типов колонн и нагрузок на подколонник (рис. 16).
- Автоматическая маркировка и генерация спецификации.
- Генерация чертежей КЖ, КЖИ с полным комплектом спецификаций и ведомостью расхода стали (рис. 17–18).
- Формирование файла с отчетом по результатам расчета.

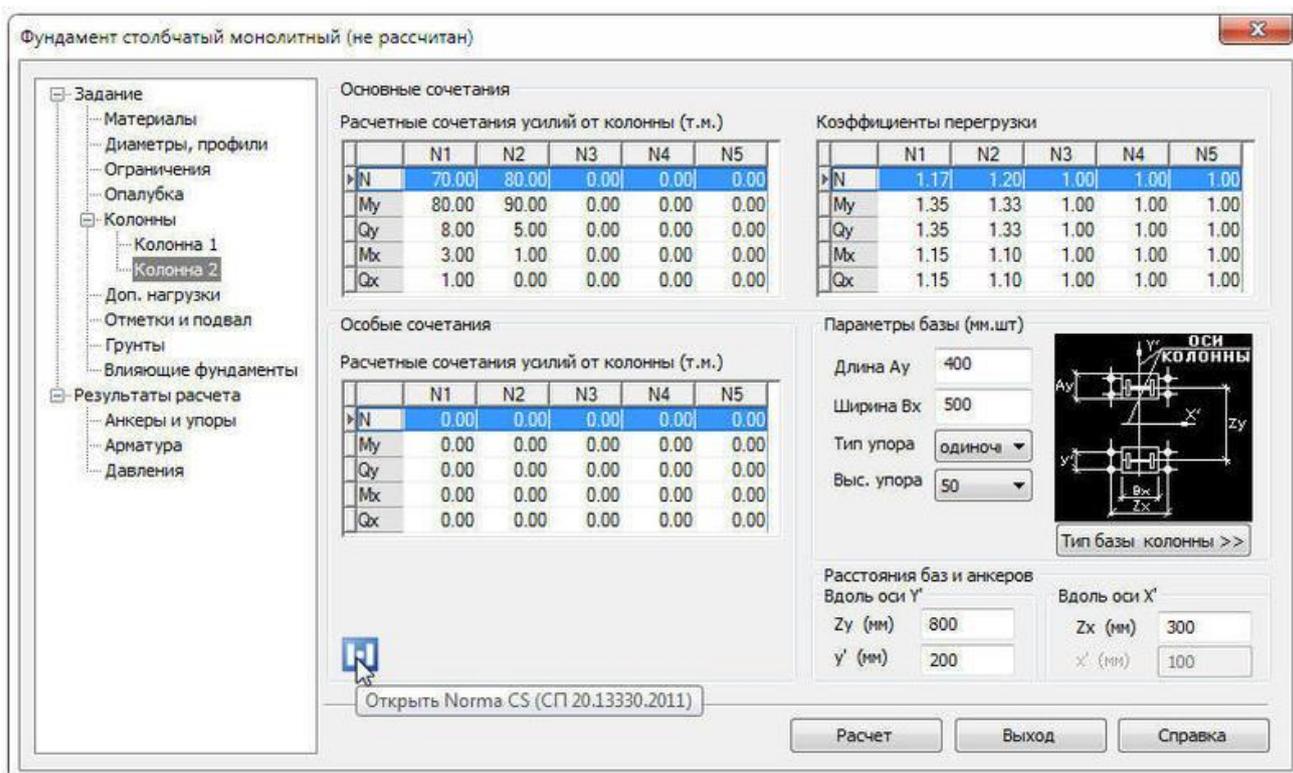


Рис. 16. Ввод параметров колонн

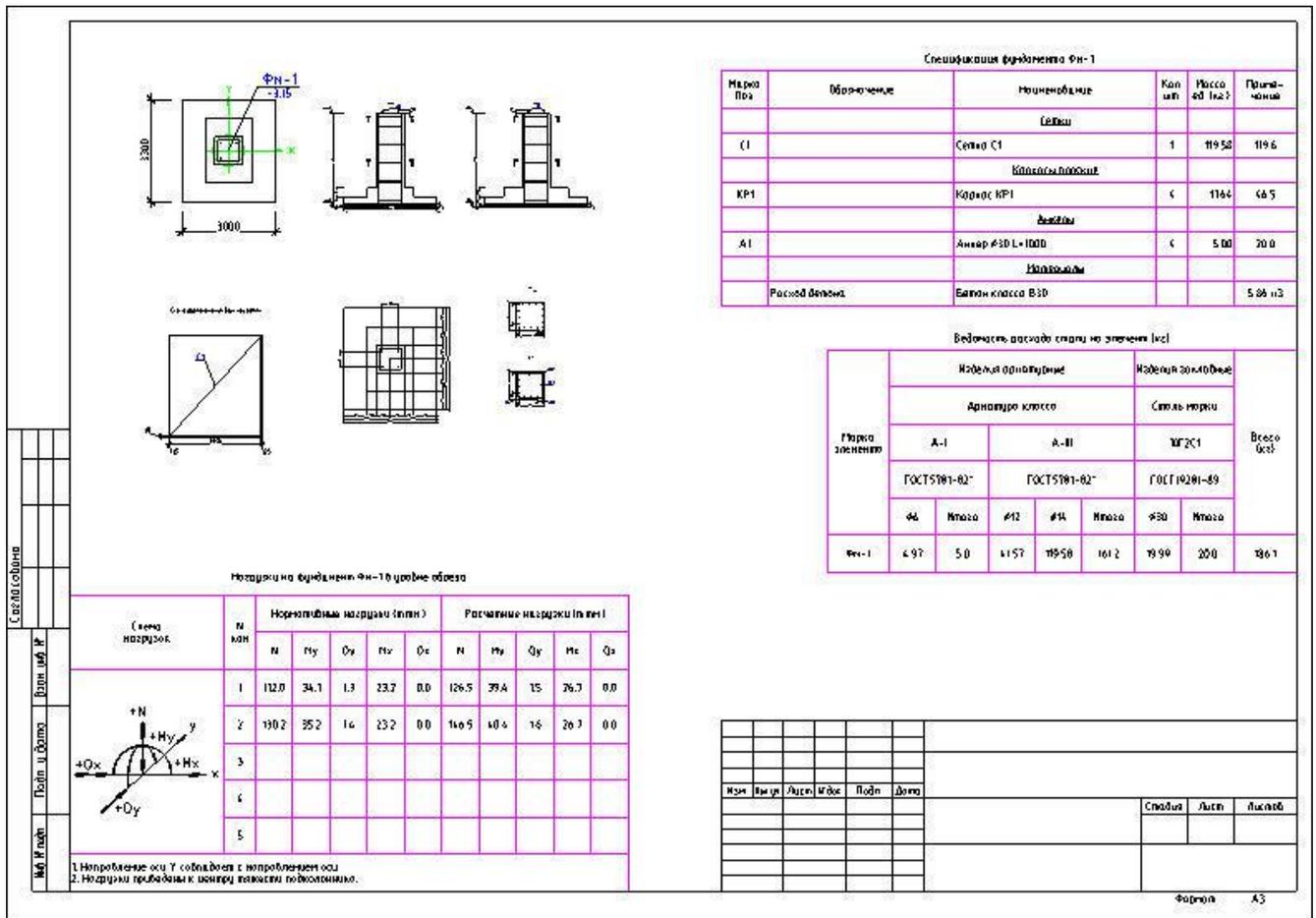


Рис. 17. Рабочие чертежи рассчитанного фундамента

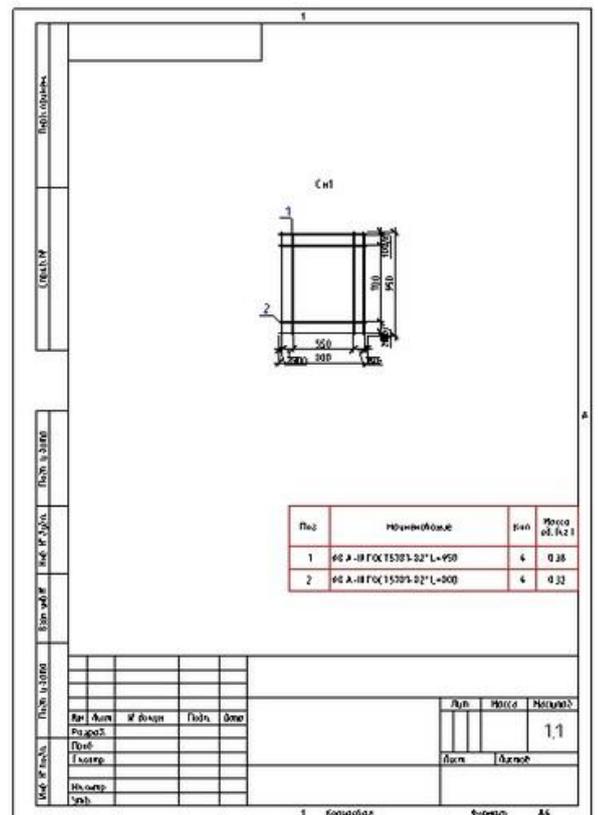
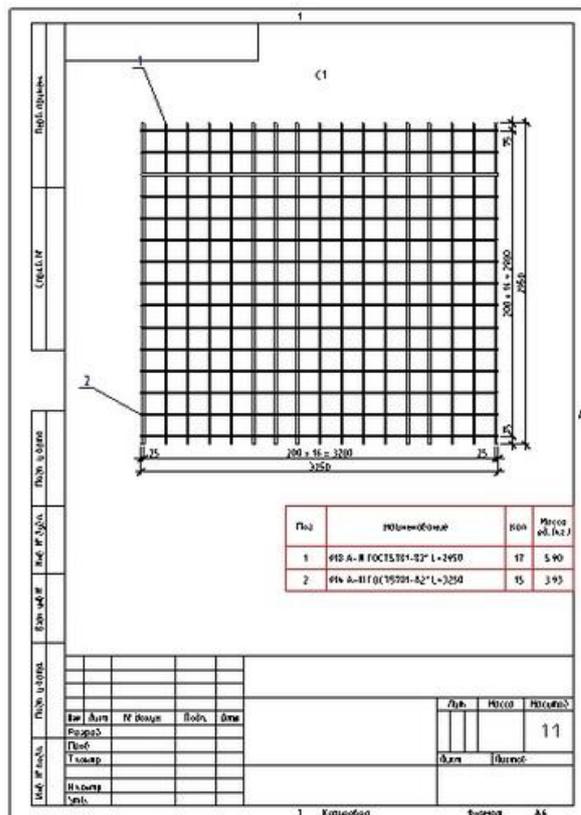


Рис. 18. Чертежи арматурных изделий

Столбчатые фундаменты на свайном основании

- Расчет, проектирование и вычерчивание отдельного фундамента под сдвоенные одиночные железобетонные или металлические колонны произвольного положения и ориентации в плане в режиме прямой или обратной задачи (сборный и монолитный вариант исполнения для железобетонных колонн) (рис. 19).
- Итоговая информация, размещаемая в поле сообщений диалогового окна, содержит сведения о характеристиках, определяющих параметры фундаментов.
- При наличии подвала (в любых четвертях в плане) возможен автоматический сбор вертикальных весовых и горизонтальных нагрузок от веса обводненного грунта с учетом полезной нагрузки на поверхности (по аналогии со столбчатым фундаментом на естественном основании).
- Выбор свай по типу и способу забивки из перечня, учитывающего все возможные типы свай, заложенные в базу программы (рис. 20).

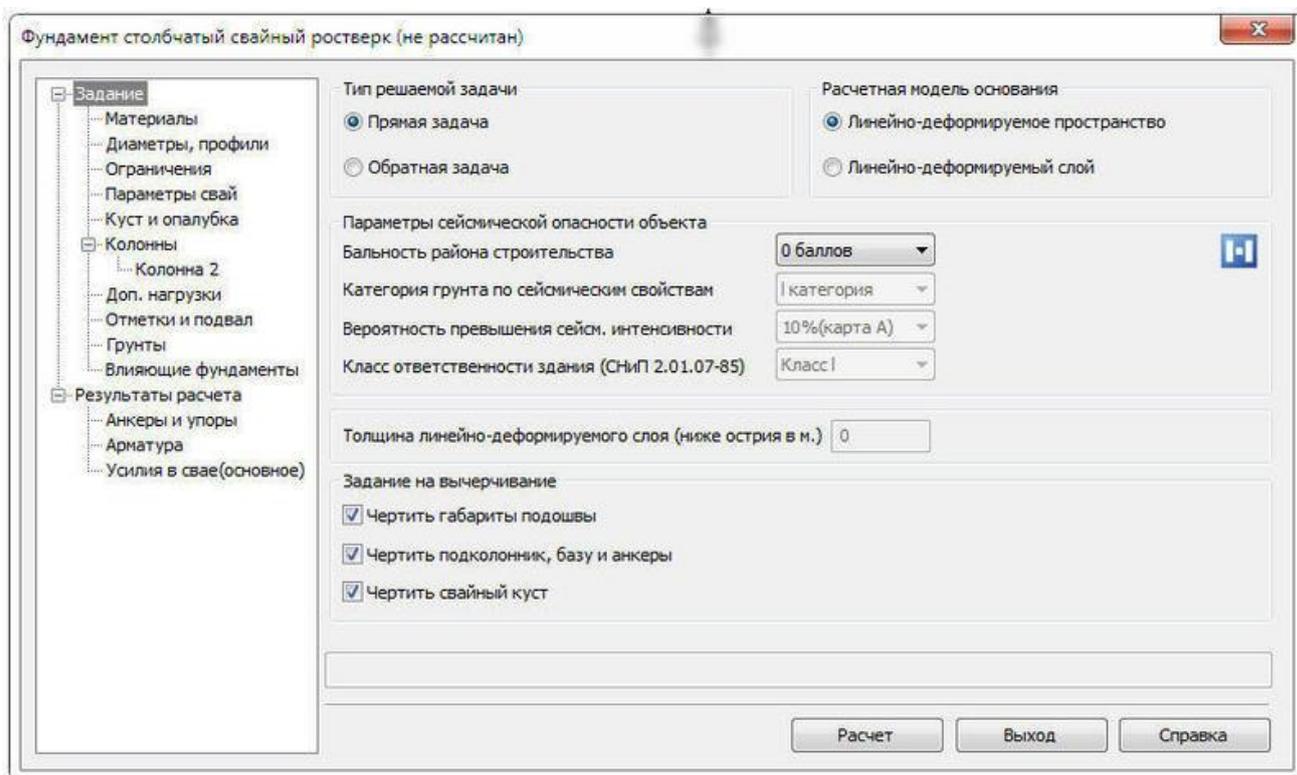


Рис. 19. Диалог расчета столбчатого фундамента на свайном основании

- Учет проектных ограничений при расчете столбчатого фундамента на свайном основании.
- Учет взаимного влияния любых типов фундаментов (на естественном или свайном основании) при вычислении осадок (по аналогии со столбчатым фундаментом на естественном основании).
- Удобный аппарат ограничений для управления результатами расчетов.
- Расчет основания по деформациям с использованием различных моделей грунтового основания (линейно-деформируемое пространство или линейно-деформируемый слой).
- Автоматическая маркировка и генерация спецификации (по аналогии со столбчатым фундаментом на естественном основании).
- Генерация чертежей КЖ, КЖИ с полным комплектом спецификаций и ведомостью расхода (по аналогии со столбчатым фундаментом на естественном основании) (рис. 21-22).

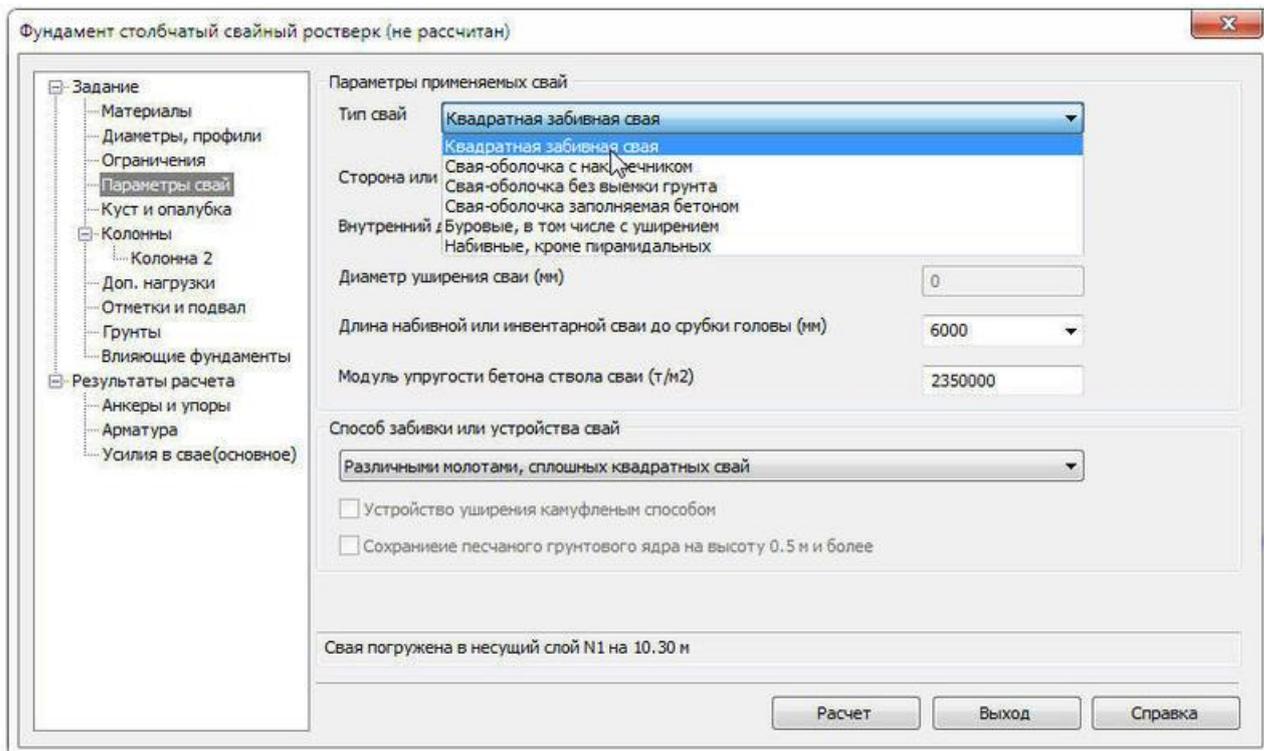


Рис. 20. Выбор свай для расчета фундамента

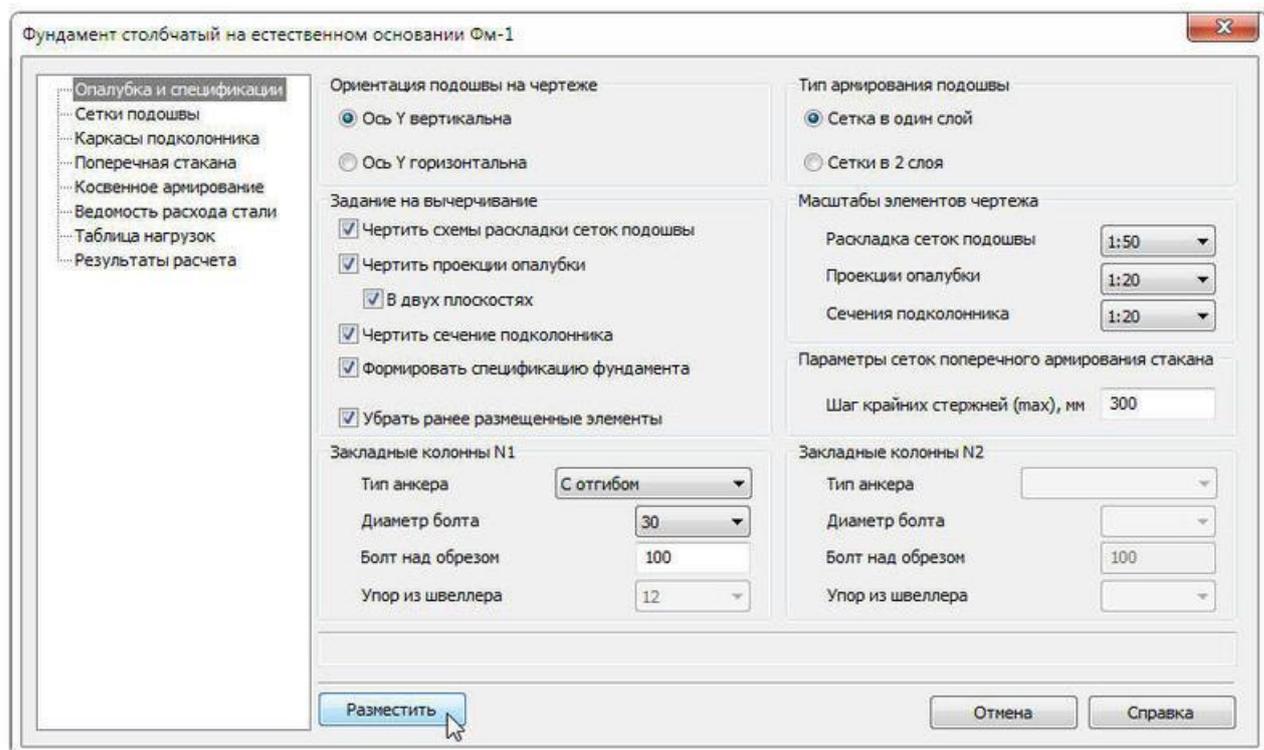


Рис. 21. Диалог конструирования столбчатого фундамента

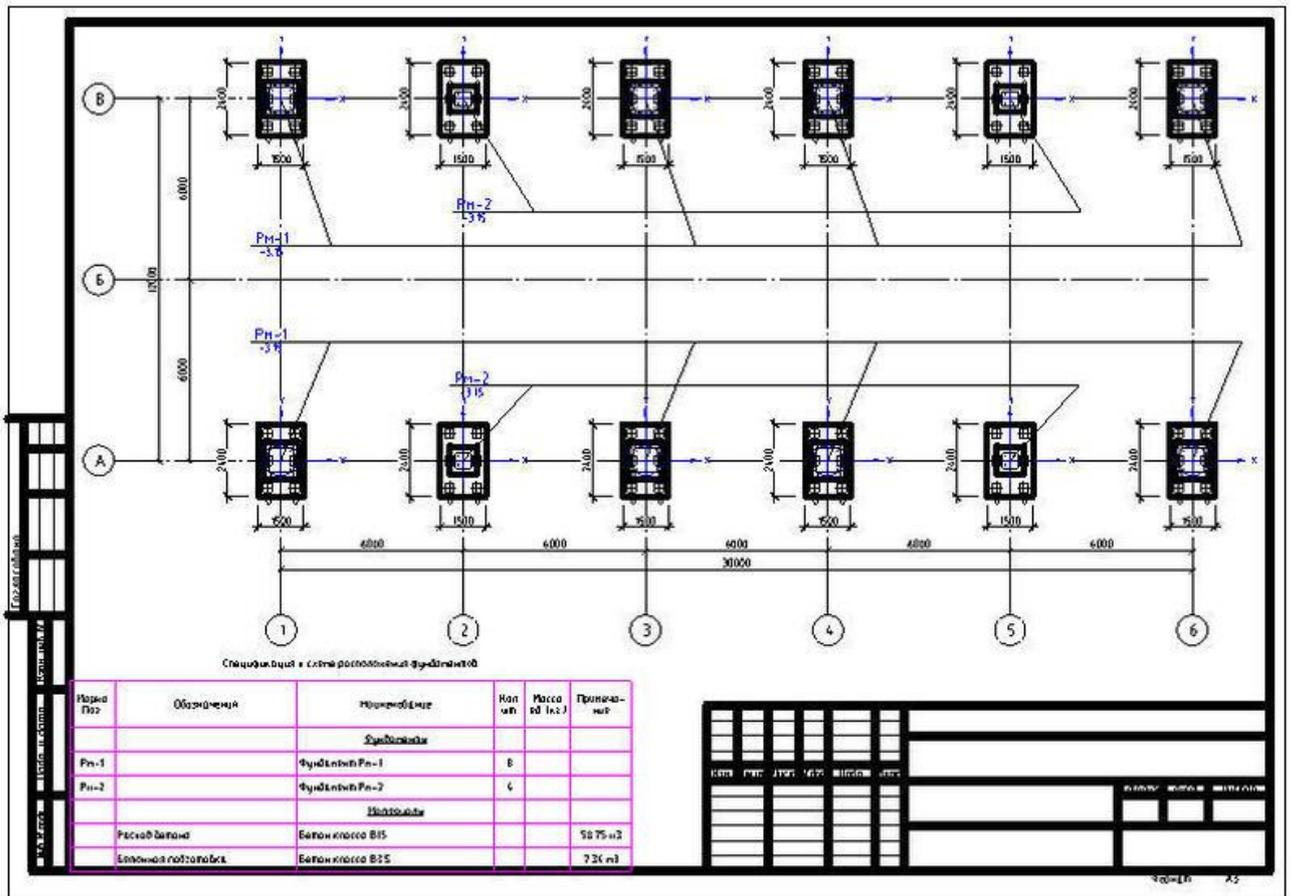


Рис. 22. Схема расположения фундаментов на свайном основании

Формирование файла с отчетом по результатам расчета (по аналогии со столбчатым фундаментом на естественном основании).

Учет сейсмических воздействий при расчете фундаментов

Параметры, принимаемые в расчет для учета сейсмических воздействий (рис. 23):

- балльность района строительства;
- категория грунта по сейсмическим свойствам;
- вероятность превышения сейсмической интенсивности;
- класс ответственности здания по СНиП 2.01.07-85.

Введение параметров сейсмической опасности объекта обуславливает введение особых сочетаний усилий на обресе фундамента.

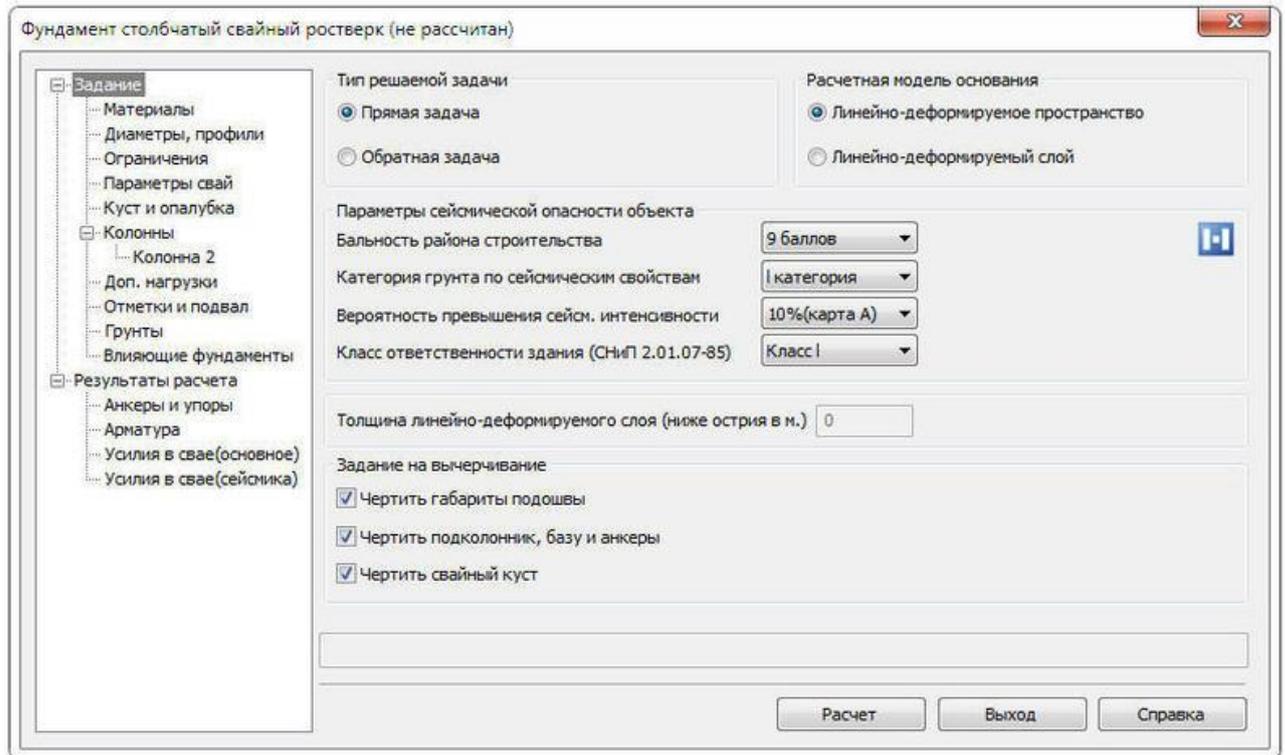


Рис. 23. Ввод параметров сейсмической опасности

Монолитные ленточные фундаменты на естественном основании

- Расчет монолитного ленточного фундамента с формированием файла отчета по результатам (рис. 24–26).

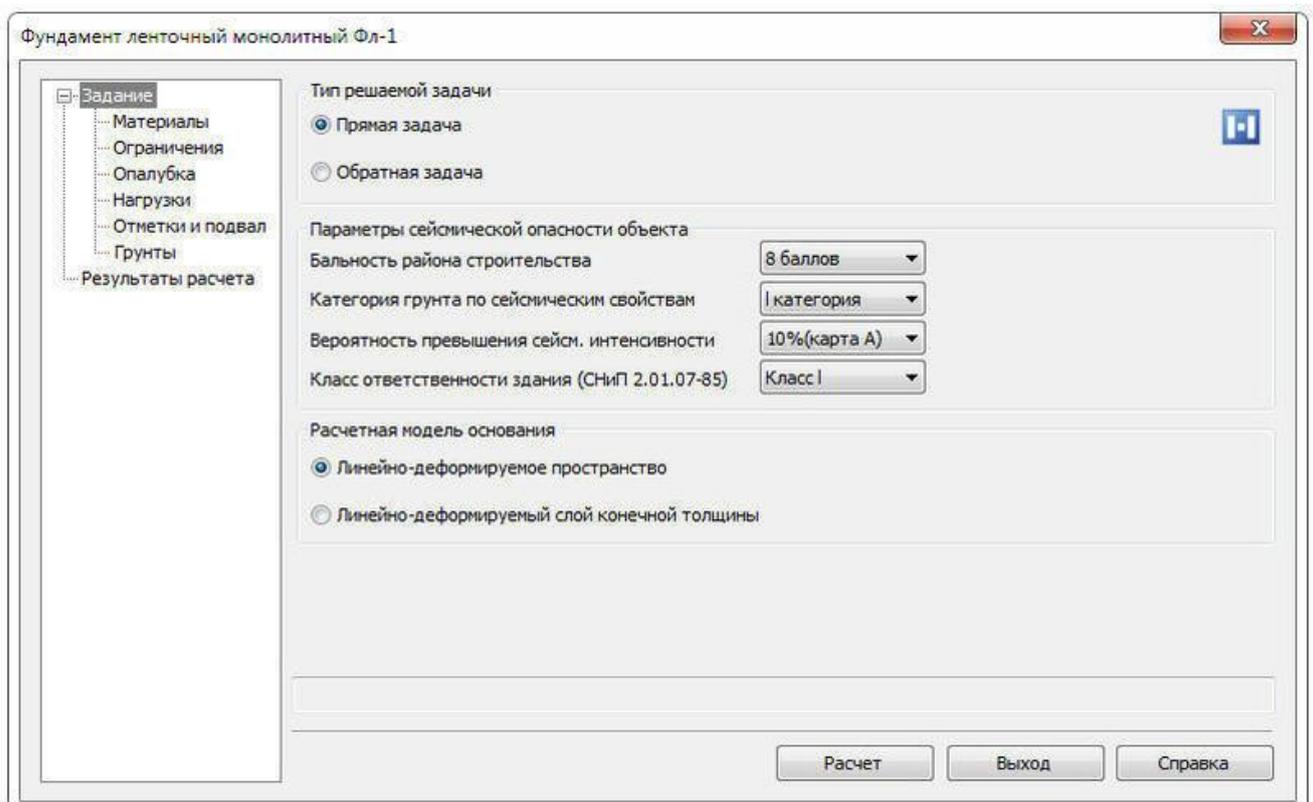


Рис. 24. Диалог расчета монолитного ленточного фундамента

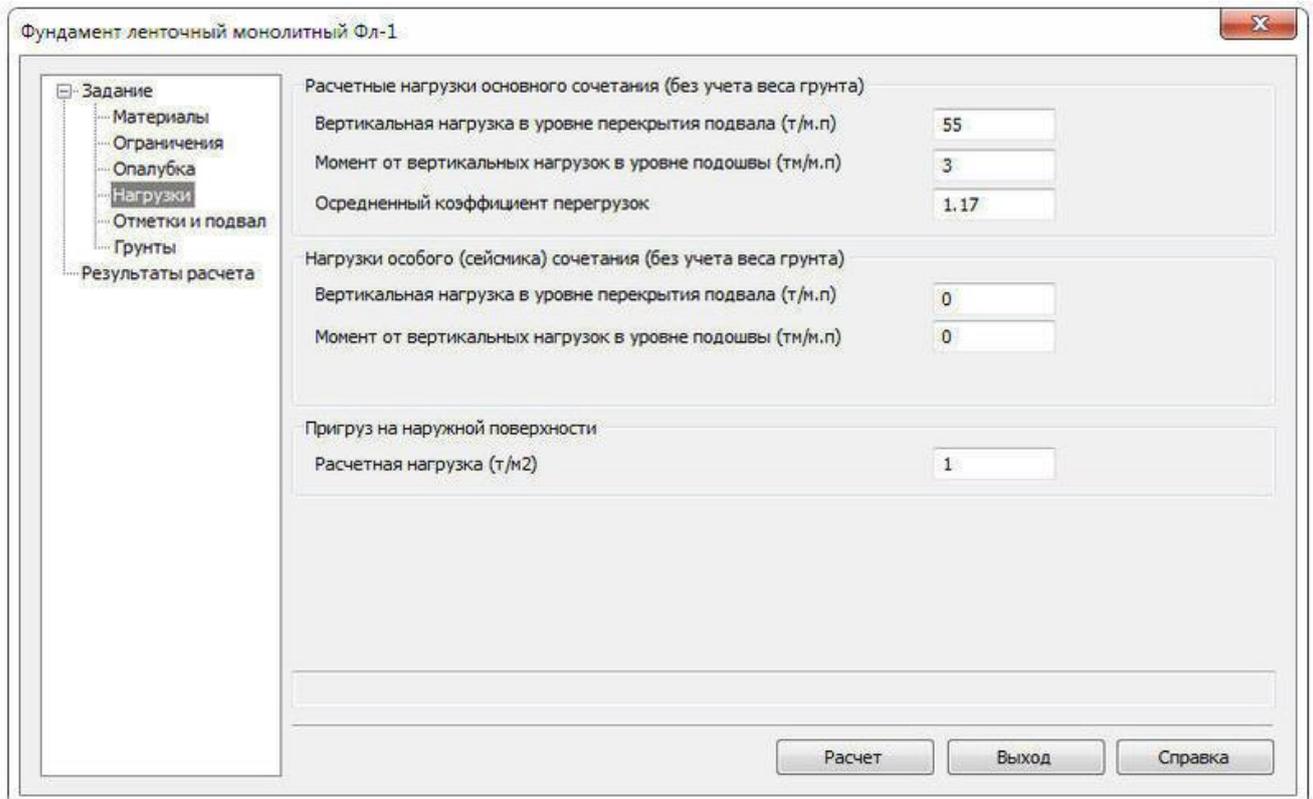


Рис. 25. Ввод нагрузок на монолитную ленту

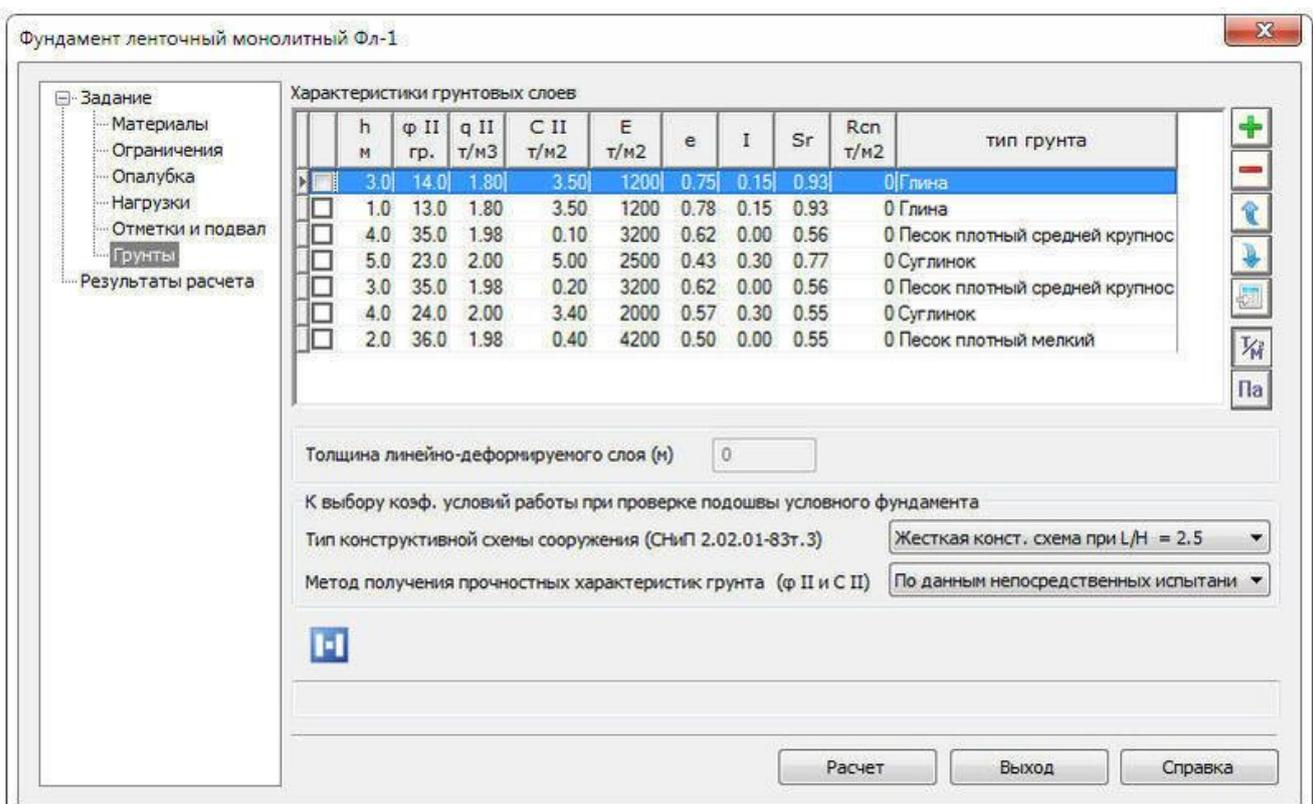


Рис. 26. Ввод данных по грунтовому основанию

- Раскладка верхних и нижних сеток подошвы или отдельных стержней на схеме расположения по данным расчета (рис. 27).

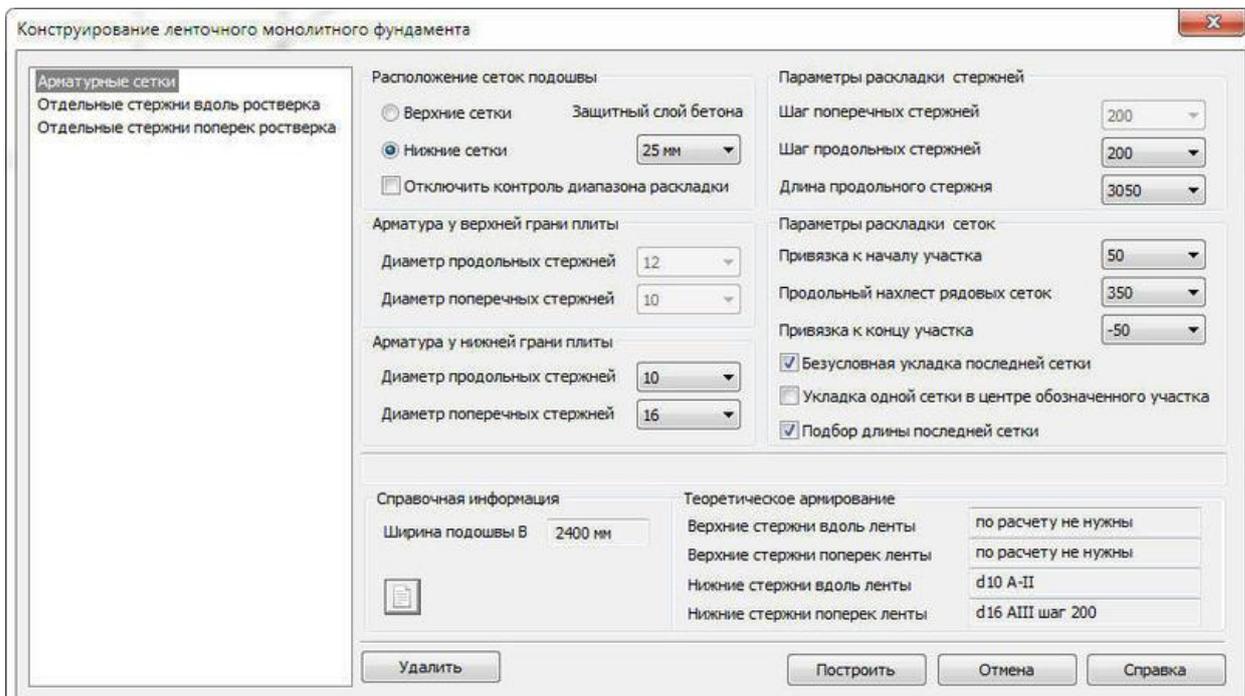


Рис. 27. Конструирование монолитного ленточного фундамента

- Формирование спецификации арматурных изделий и стержней, входящих в состав монолитного ленточного фундамента.
- Получение ведомости расхода стали на монолитный ленточный фундамент.
- Формирование и автоматическая отрисовка плана и разреза по данным маркера фундамента (рис. 28).

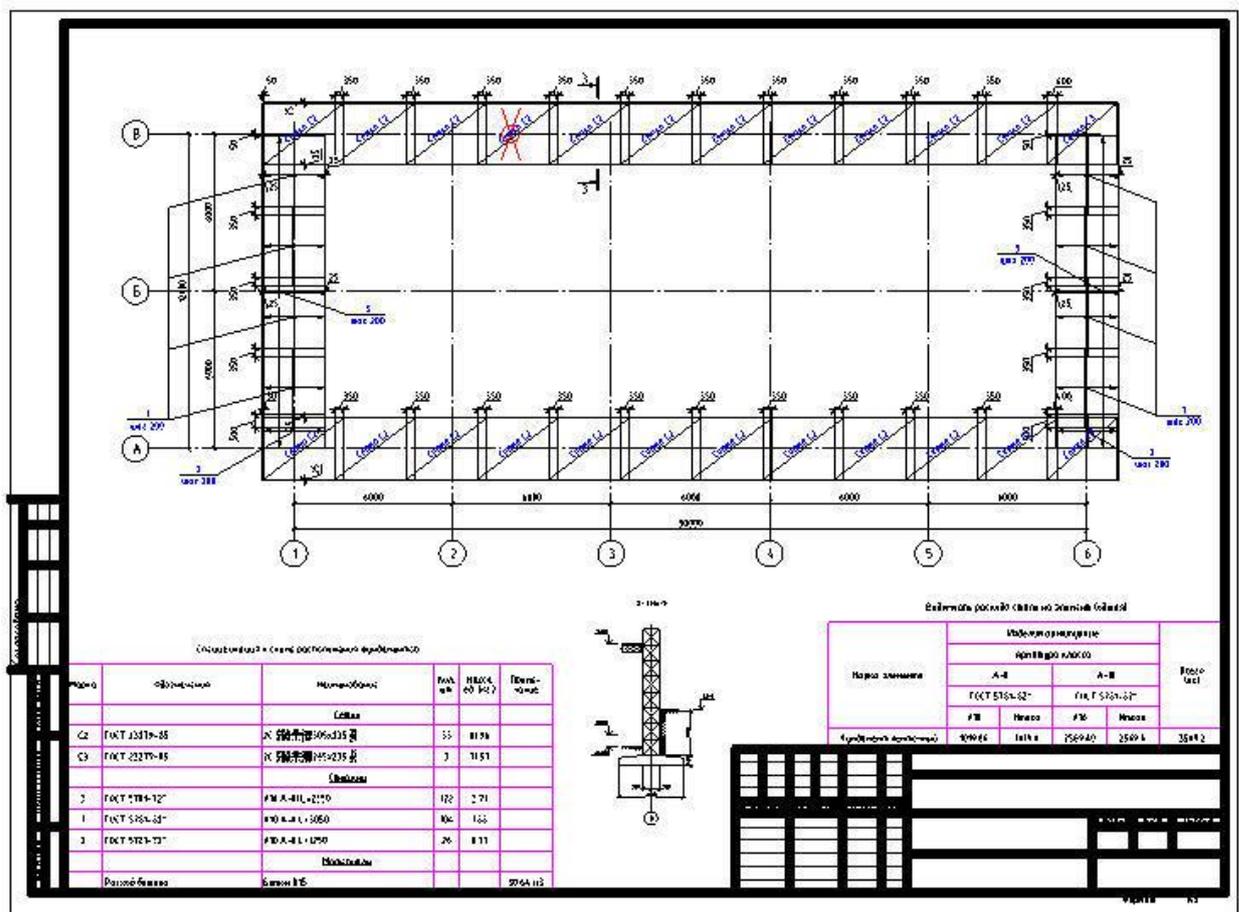


Рис. 28. План монолитного ленточного фундамента на естественном основании

Монолитные ленточные фундаменты на свайном основании

- Расчет монолитного ленточного фундамента с формированием файла отчета по результатам (рис. 29).

Фундамент ленточный свайный ростверк (не рассчитан)

Тип решаемой задачи

Прямая задача

Обратная задача

Параметры сейсмической опасности объекта

Бальность района строительства: 7 баллов

Категория грунта по сейсмическим свойствам: категория

Вероятность превышения сейсм. интенсивности: 10%(карта А)

Класс ответственности здания (СНИП 2.01.07-85): Класс I

Расчетная модель основания

Линейно-деформируемое пространство

Линейно-деформируемый слой конечной толщины

Толщина линейно-деформируемого слоя (ниже остря в м.): 0

Расчет Выход Справка

Рис. 29. Диалог расчета монолитного ленточного фундамента на свайном основании

- Отрисовка свайного основания в соответствии с результатами расчета (рис. 30).
- Раскладка верхних и нижних сеток подошвы или отдельных стержней на схеме расположения по данным расчета.

Фундамент ленточный свайный ростверк Рл-1

Опалубочные размеры (мм)

Ширина ростверка: 1800

Высота ростверка: 600

Параметры куста (шт, мм)

Тип расстановки: рядовой

Число рядов свай: 2

Расстояния между рядами: 1050

Шаг вдоль ростверка: 2800

Рабочая арматура подошвы

Верхние стержни: по расчету не нужны

Нижние стержни: d12 АIII шаг 200

Экстремальные усилия в свае (основное сочетание)

Усилия в свае с учетом ее собственного веса (т)

Максимальное усилие: Pmax = 74.5 < [P] = 92.6

Среднее усилие: Pmid = 69.6 < [P] = 92.6

Минимальное усилие: Pmin = 54.9 > [0]

Ожидаемая осадка от норм. нагрузок (м)

С учетом распределенной на улице f = 0.0158

Глубина скатой толщи 5.0 м

Расчетные усилия в свае (особое сочетание)

Усилия в свае с учетом ее собственного веса (т)

Максимальное усилие: Pmax = 39.3 < [P] = 41.6

Среднее усилие: Pmid = 37.2 < [P] = 41.6

Минимальное усилие: Pmin = 26.6 > [0]

Фундамент рассчитан.

Расчет Выход Справка

Рис. 30. Результаты расчета фундамента

- Формирование спецификации арматурных изделий и стержней, входящих в состав монолитного ленточного фундамента.
- Получение ведомости расхода стали на монолитный ленточный фундамента (рис. 31).

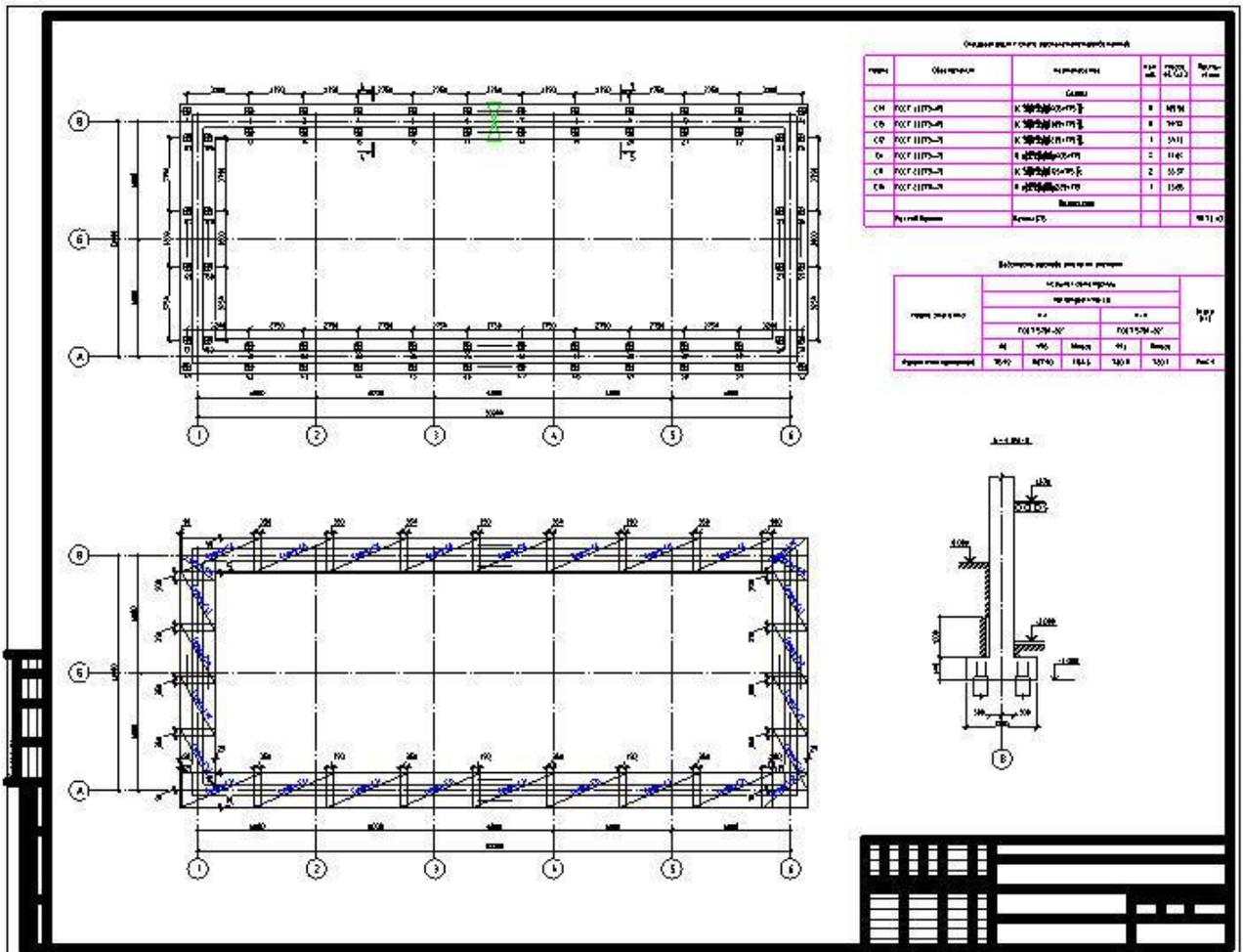


Рис. 31. Чертеж рассчитанного монолитного ленточного фундамента на свайном основании

- Формирование и автоматическая отрисовка разреза по данным маркера фундамента.

Сборные ленточные фундамента на естественном основании и стены из блоков ФБС и ФБП

- Расчет по деформациям ленточных фундамента, проектирование и раскладка в управляемом автоматическом режиме фундаментных плит на схеме расположения (рис. 32–36).

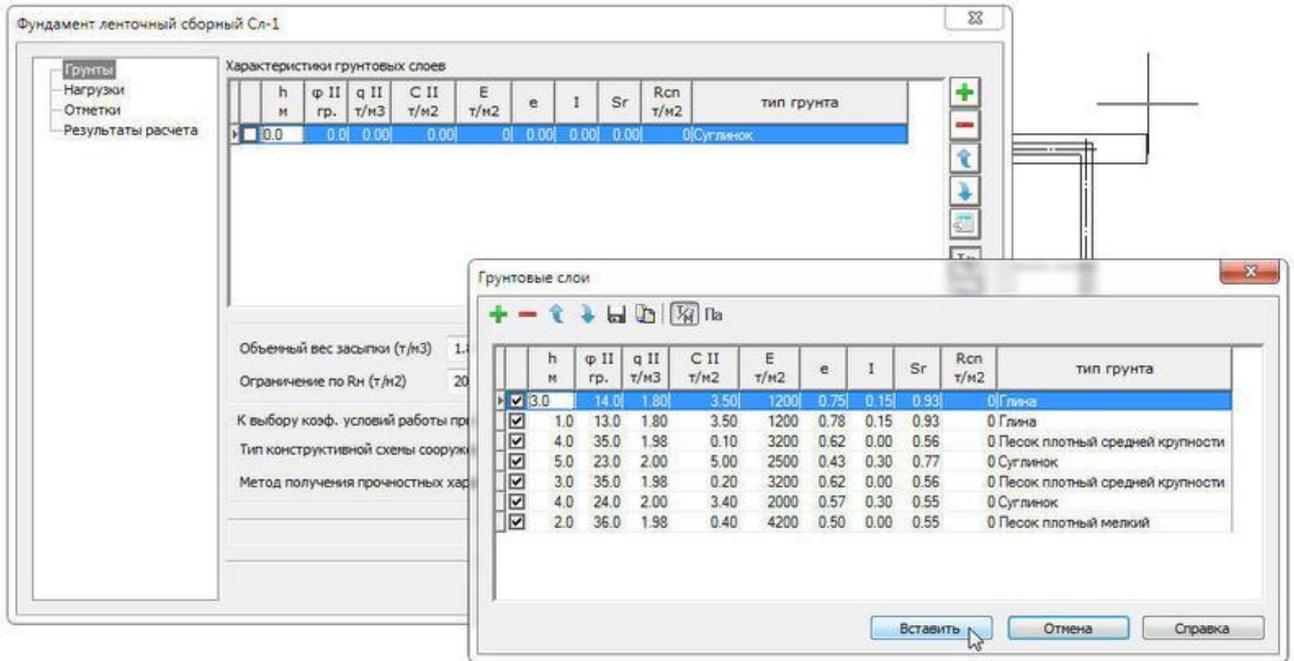


Рис. 32. Расчет сборного ленточного фундамента. Грунты

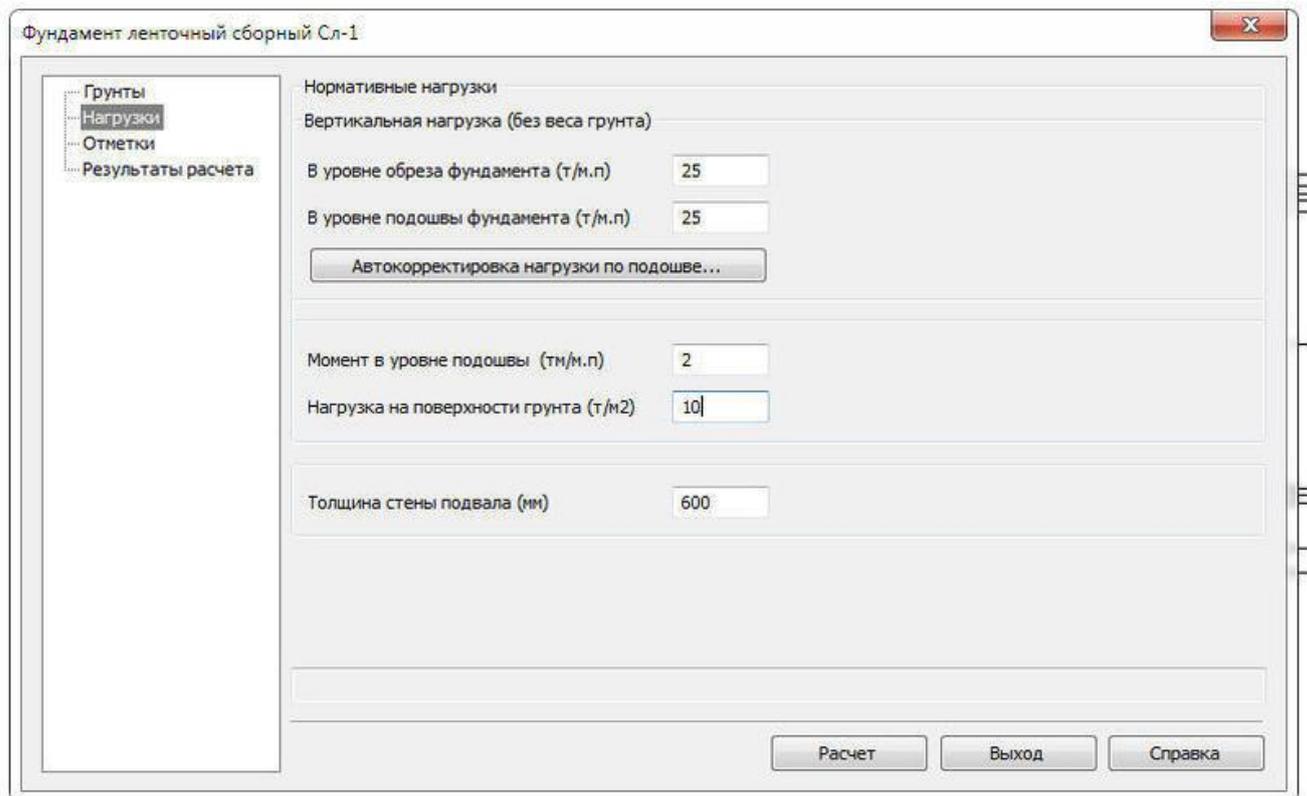


Рис. 33. Расчет сборного ленточного фундамента. Нагрузки

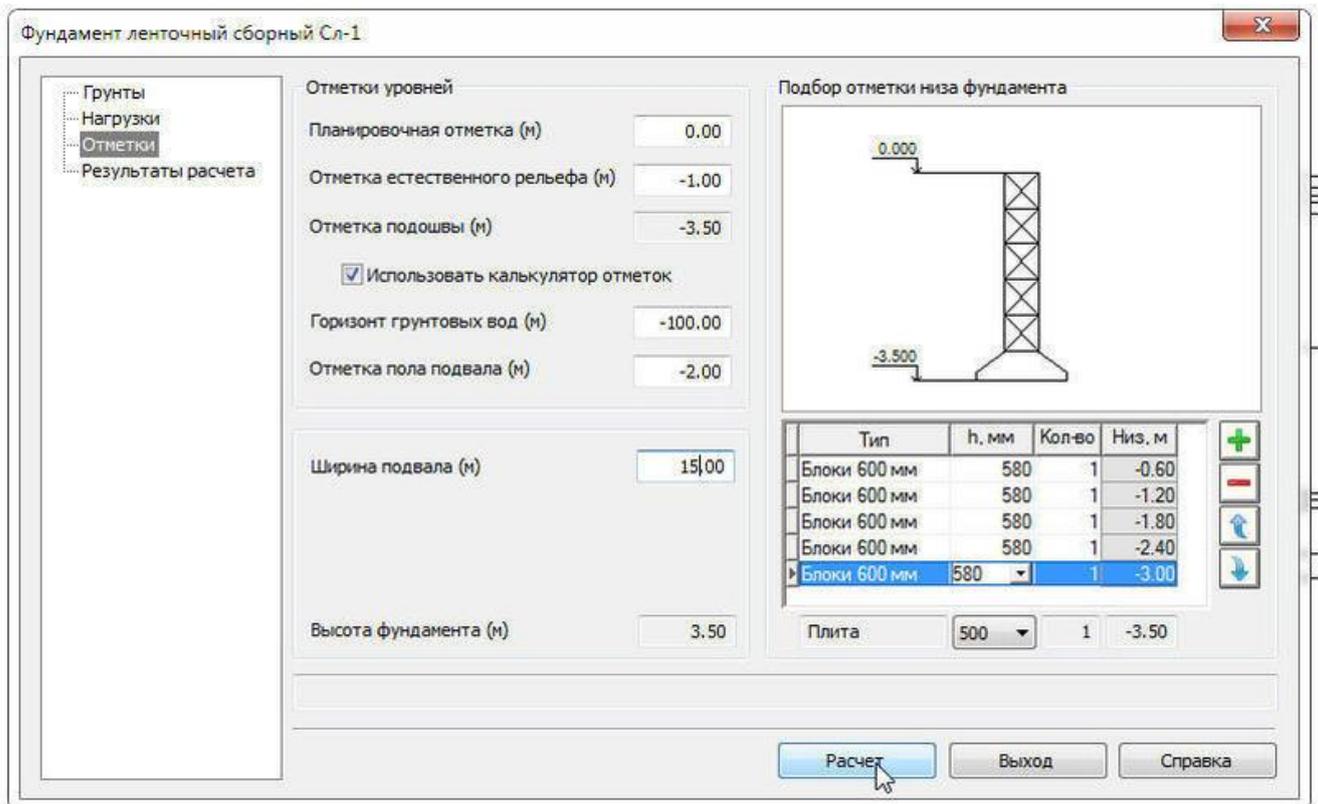


Рис. 34. Расчет сборного ленточного фундамента. Отметки

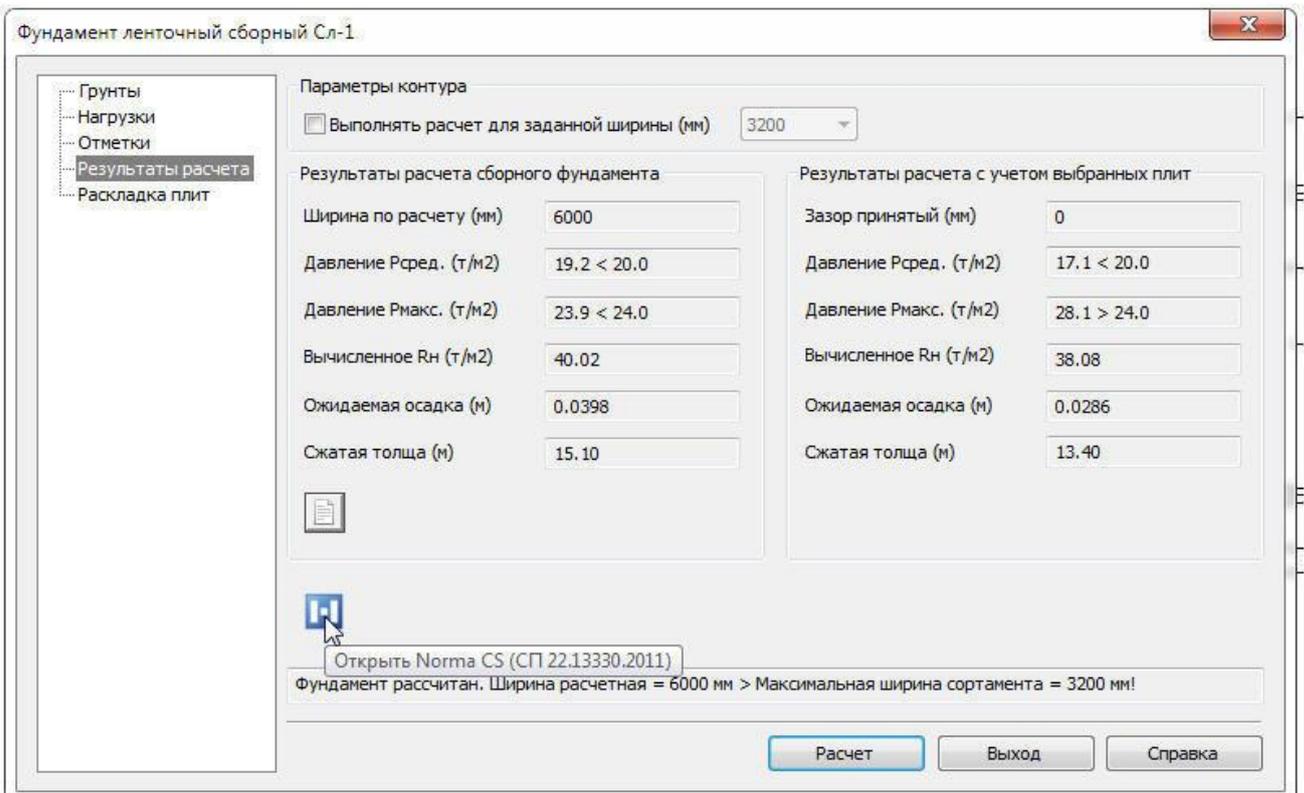


Рис. 35. Расчет сборного ленточного фундамента. Итоги расчета

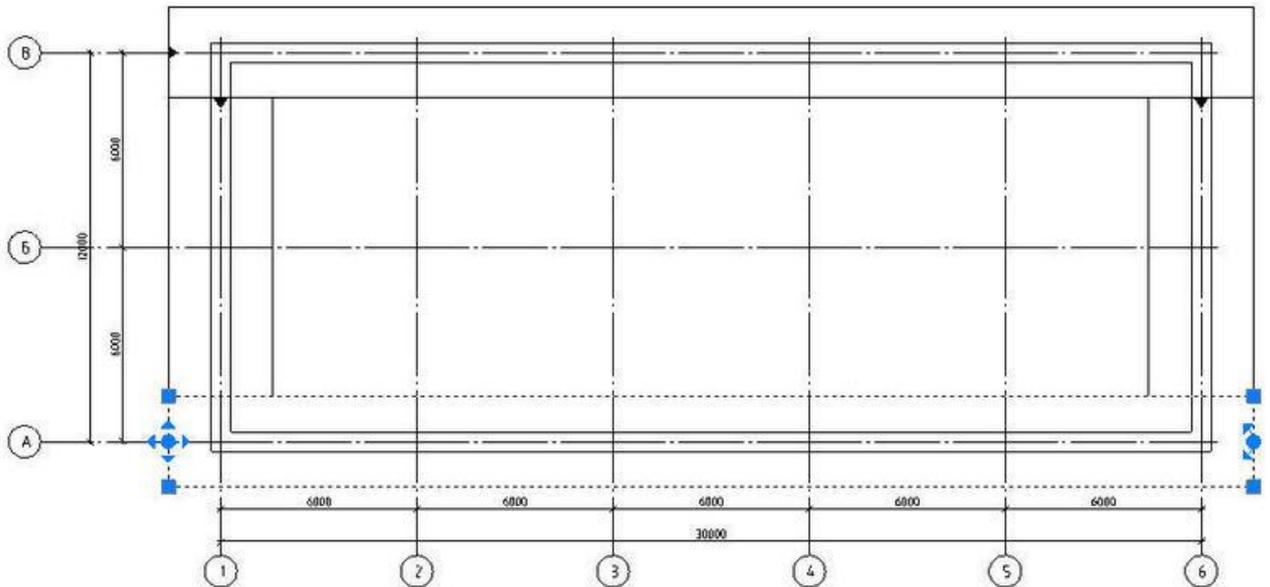


Рис. 36. Расчет сборного ленточного фундамента. Схема фундамента

- Возможность сплошной или прерывистой раскладки фундаментных плит.
- Раскладка в полуавтоматическом режиме фундаментных блоков в развертках стен.
- Удобный сервисный аппарат редактирования раскладки блоков и фундаментных плит (рис. 37).

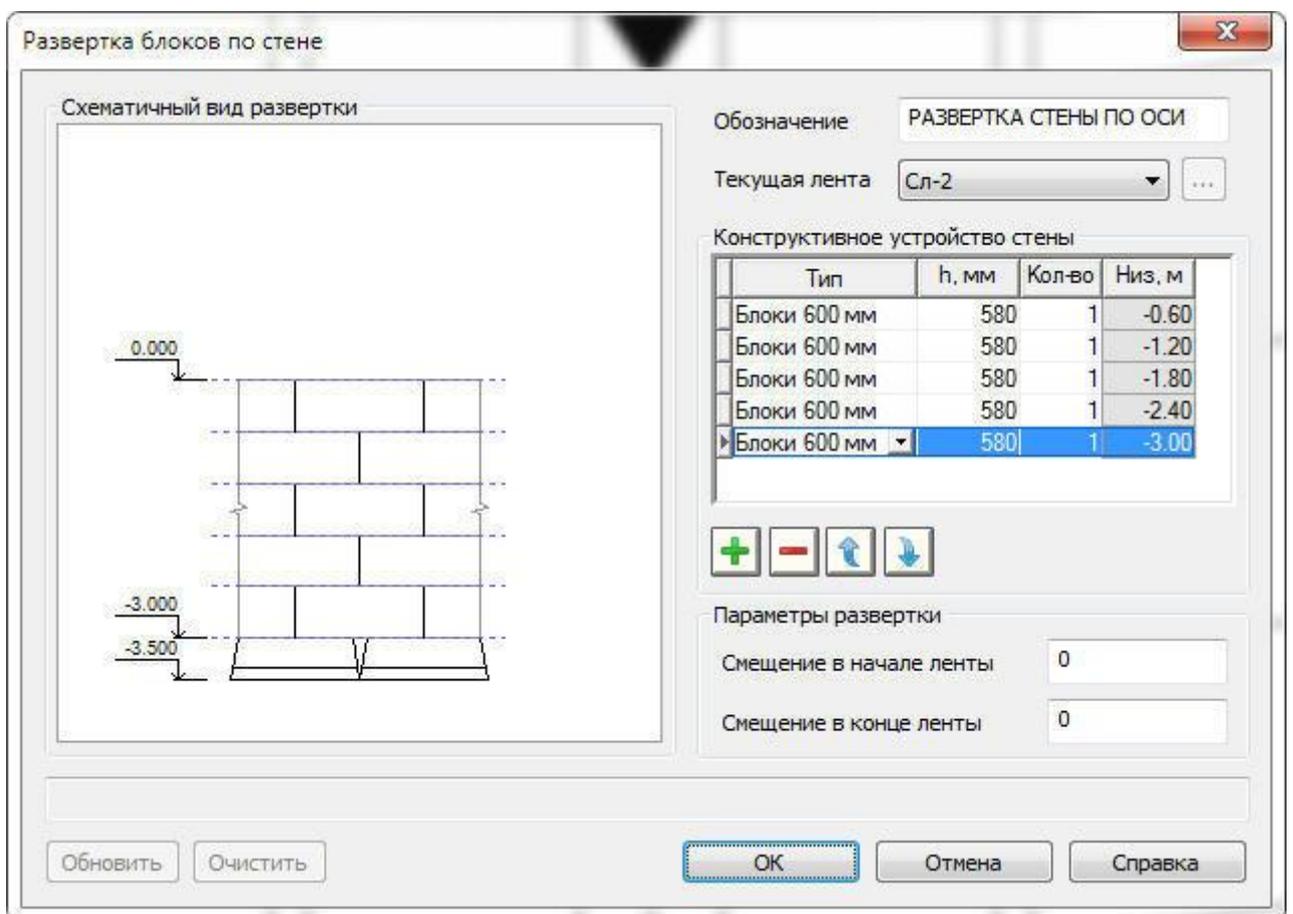


Рис. 37. Формирование схемы раскладки блоков

- Раскладка (в полуавтоматическом режиме) рандбалок на схеме расположения фундаментов.
- Автоматическая маркировка стеновых блоков и рандбалок на чертеже в соответствии с позициями в спецификации.
- Минимизация объема монолитных заделок при раскладке сборных блоков и фундаментных плит.
- Автоматический подсчет расхода монолитного бетона в развертках стен из сборных блоков и в сборных ленточных фундаментах, учет его в спецификациях.
- Полный набор спецификаций к схемам расположения.
- Формирование и автоматическая отрисовка разреза по данным маркера сборного ленточного фундамента (рис. 38).

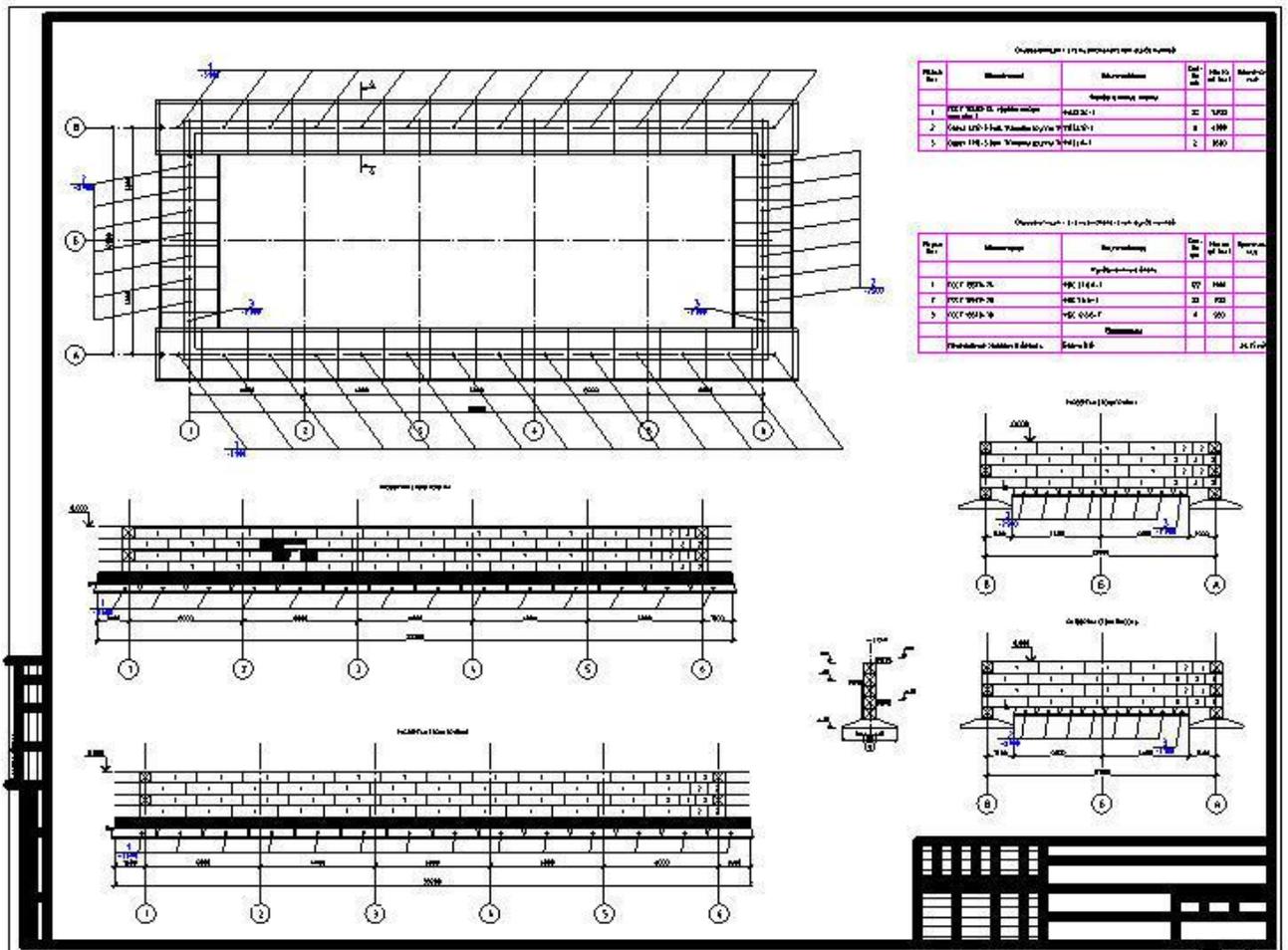


Рис. 38. Чертеж сборного ленточного фундамента

Свайные ленточные ростверки и поля

- Трассировка и вычерчивание однорядных и многорядных свайных лент линейной, дуговой или круговой конфигурации с шахматной или рядовой расстановкой свай.
- Наличие сервисного аппарата, позволяющего размещать заданное количество свай или же задавать расстояния между ними с широкими возможностями манипулирования «остатком».
- Отрисовка и редактирование контуров ростверков.
- Вычерчивание свайных полей прямоугольного или кругового очертаний с шахматной или рядовой расстановкой свай, с заданным количеством свай или по заданным расстояниям между ними (рис. 39).

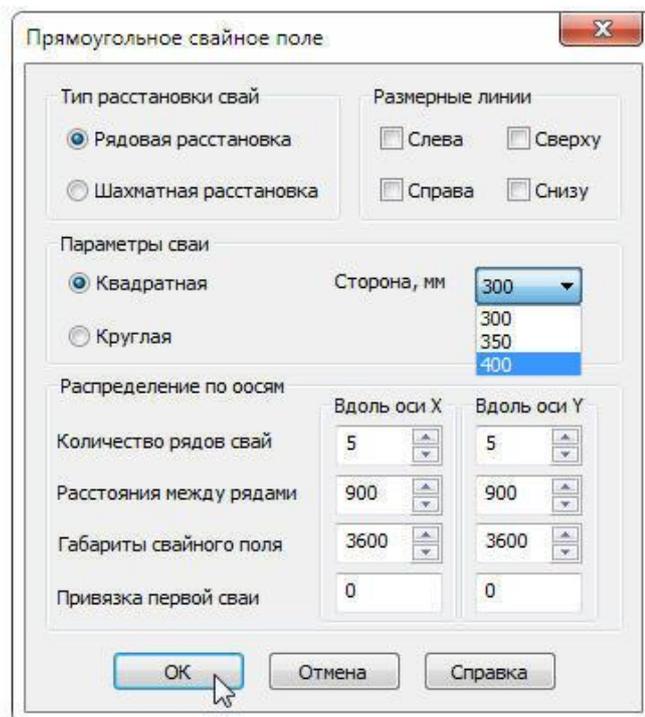


Рис. 39. Диалог формирования свайного поля

- Автоматическая нумерация свай тремя различными способами (рис. 40).

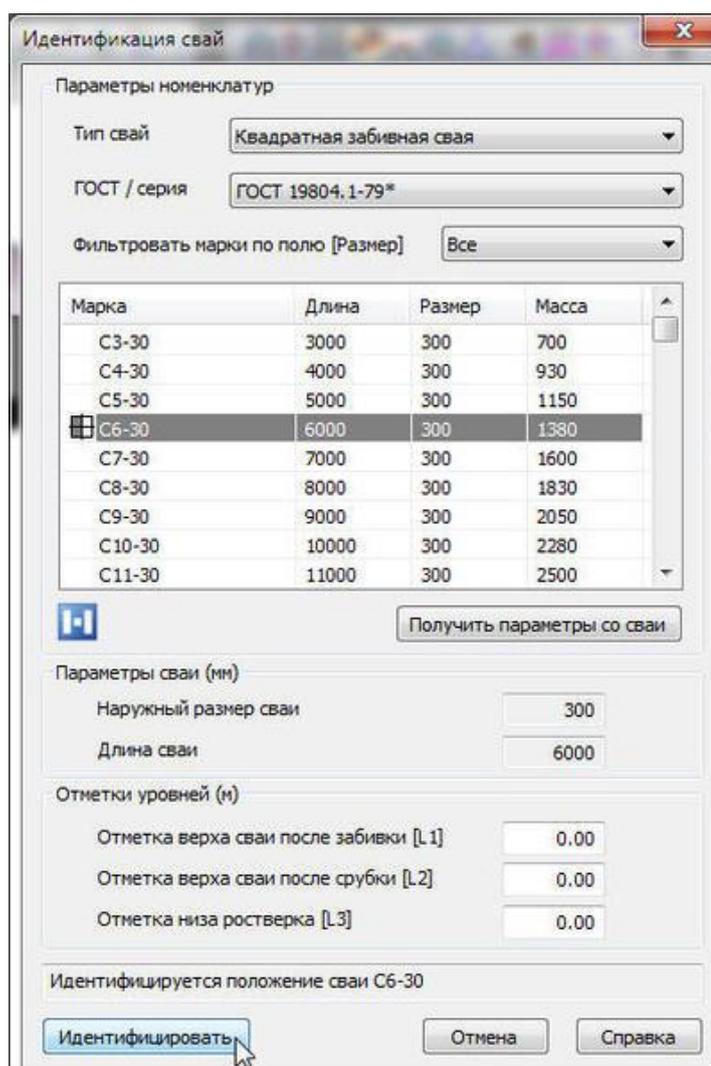


Рис. 40. Способы нумерации свайных полей

- Автоматическая визуальная индикация свай по их маркам и типам (рис. 41).

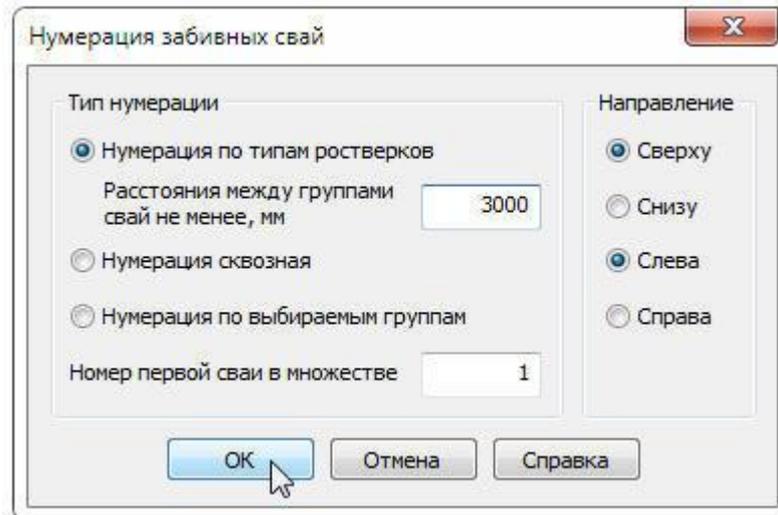


Рис. 41. Идентификация свайных полей

- Автоматическая генерация спецификации и таблицы отметок.
- Возможность многократных редакционных изменений, при которых ранее созданная нумерация, визуальная индикация и набор спецификаций автоматически обновляются по указанию пользователя (рис. 42).

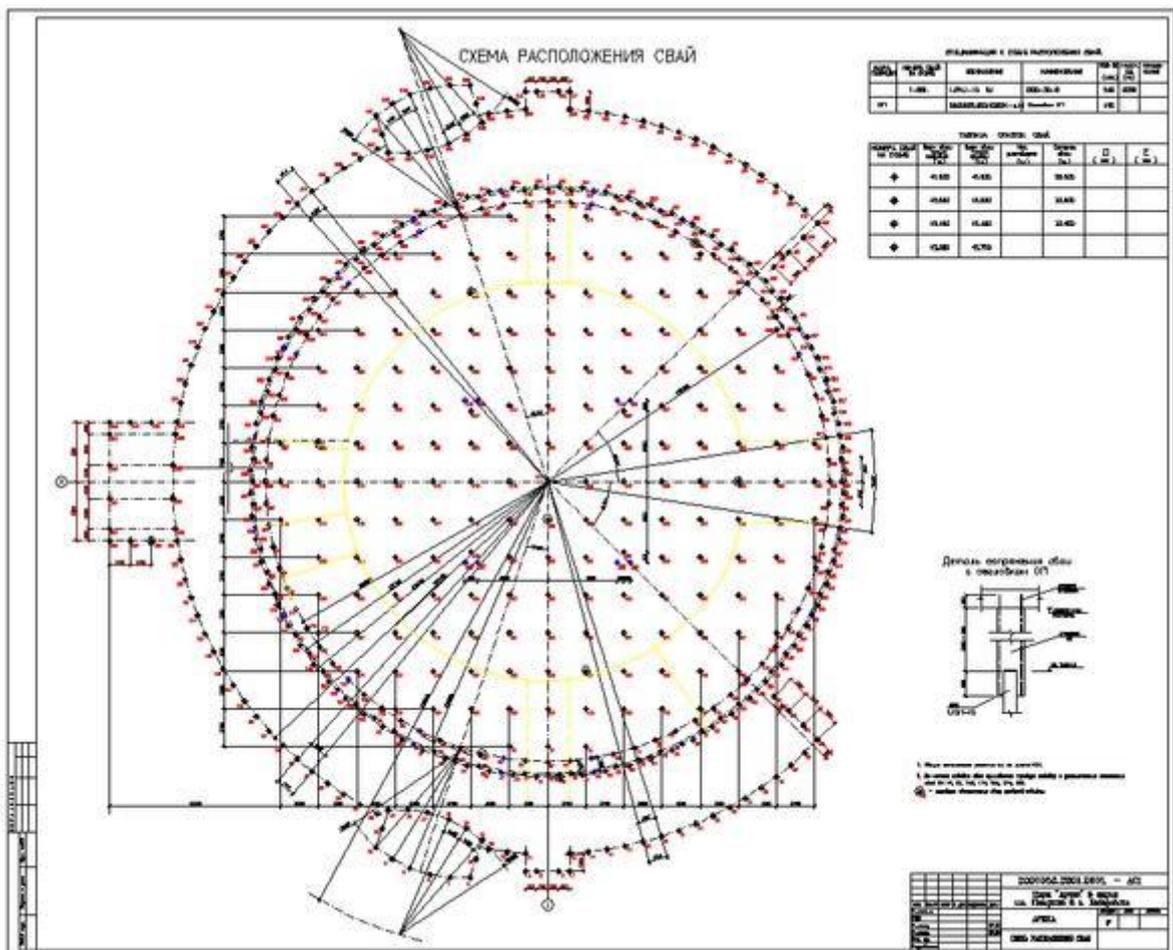


Рис.

42. Чертеж свайного поля