



Выбираешь  
**САПР**  
ищи  
**CS**

## Серия продуктов Project Studio<sup>CS</sup>

Программные продукты **Project Studio<sup>CS</sup>** предназначены для автоматизации проектирования и выпуска качественной рабочей документации в строгом соответствии с российскими стандартами и нормами проектирования в области промышленно-гражданского строительства.

В серию программных продуктов **Project Studio<sup>CS</sup>** входят следующие решения:

- Project Studio<sup>CS</sup> Архитектура (чертежи марок АС, АР, АИ)
- Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции (КЖ, КЖИ)
- Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты (КЖ, КЖИ)
- Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение (ВК)
- Project Studio<sup>CS</sup> Электрика (ЭМ, ЭО)
- Project Studio<sup>CS</sup> СКС
- Project Studio<sup>CS</sup> ОПС

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Project Studio <sup>CS</sup> Архитектура, Конструкции и Фундаменты ..... | 3  |
| Project Studio <sup>CS</sup> Ядро .....                                  | 4  |
| Project Studio <sup>CS</sup> Архитектура .....                           | 6  |
| Project Studio <sup>CS</sup> Конструкции .....                           | 7  |
| Project Studio <sup>CS</sup> Фундаменты .....                            | 15 |
| Project Studio <sup>CS</sup> Водоснабжение .....                         | 21 |
| Project Studio <sup>CS</sup> Электрика .....                             | 22 |
| Project Studio <sup>CS</sup> СКС .....                                   | 27 |
| Project Studio <sup>CS</sup> ОПС .....                                   | 30 |

# Project Studio<sup>CS</sup> Архитектура, Конструкции и Фундаменты

Комплекс модулей **Project Studio<sup>CS</sup> (Архитектура, Конструкции, Фундаменты)** – линейка программ для архитектурно-строительного рабочего проектирования в среде AutoCAD. Разработана в соответствии с требованиями отечественных норм и стандартов. Обеспечивает выпуск чертежей марок АР, АС, АИ и КЖ.

Project Studio<sup>CS</sup> (Архитектура, Конструкции, Фундаменты) поддерживает работу в среде AutoCAD 2005-2011, Autodesk Architectural Desktop 2005-2007, AutoCAD Architecture 2008-2011, Autodesk Building Systems 2005-2007, AutoCAD MEP 2008-2011.

Модули, входящие в состав комплекса, поставляются с базовой частью – модулем Project Studio<sup>CS</sup> Ядро, включающим в себя набор инструментов для оформления чертежей в соответствии с требованиями СПДС и настройки шаблона чертежа. Все программы комплекса разработаны на основе российских стандартов и имеют Сертификат соответствия № РОСС RU.СП15.Н00296 № 0005597.



## Опыт применения программы Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции в ОАО "Проектный институт "Гидропроект"

Проектный институт "Гидропроект" ведет свою историю со времен активного гидроэнергетического строительства по плану ГОЭЛРО. Датой рождения института считается 9 октября 1930 года – в этот день из проектных подразделений Управления строительства системы Москва-Волга была создана организация для проектирования гидроэнергетических и водохозяйственных объектов.

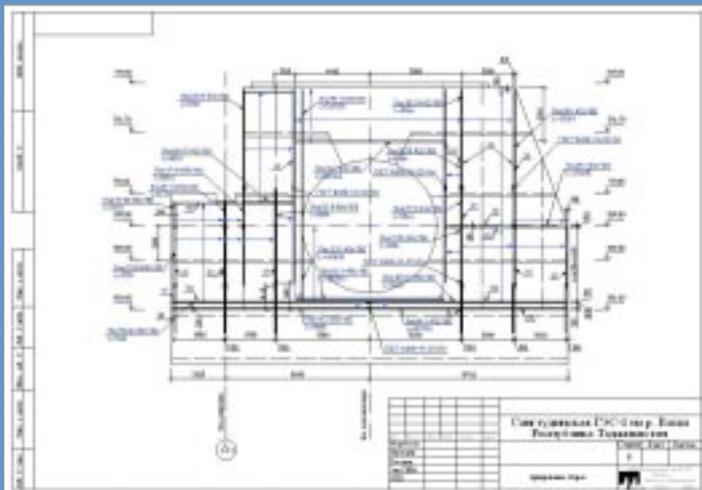
При проектировании Сангтудинской ГЭС-1 (Таджикистан) в качестве одного из инструментов для выполнения рабочих чертежей основных узлов применялась программа Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции. В этой программе по данным расчета железобетонных конструкций были сформированы рабочие чертежи марок КЖ и КЖИ.



Строительство Сангтудинской ГЭС-1 (Таджикистан)



Заместитель главного инженера проекта *Д.В. Быковский* отметил, что с помощью программы Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции время, затраченное на подготовку рабочей документации основных частей проекта (стакан генератора, компенсаторные секции, концевые сооружения водосброса, основное здание водоприемника ГЭС), удалось сократить втрое. А при проектировании раздела "Пол машинного зала" сроки выпуска комплекта рабочих чертежей марок КЖ, КЖИ сократились в десять раз!



Чертеж армирования монолитной конструкции



Строительство Сангтудинской ГЭС-1 (Таджикистан)

## Project Studio<sup>CS</sup> Ядро

Project Studio<sup>CS</sup> Ядро – базовая часть комплекса, в состав которой включены инструменты отрисовки элементов оформления чертежей в соответствии с требованиями СПДС, управления масштаб элементов оформления чертежа, слоями, настройками параметров объектов модулей.

- Настройка параметров отрисовки и слоев объектов модулей.
- Управление масштаб отрисовки элементов оформления чертежа в пространствах модели и листа.
- Возможность создания и использования поэтажных планов с последующим просмотром аксонометрической схемы здания.
- Управление видимостью элементов аксонометрической модели здания в пространствах модели и листа.

- Использование специальных инструментов для оформления рабочих чертежей в соответствии с требованиями СПДС.
- Создание библиотеки универсальных маркеров и получение спецификации при их использовании на чертеже.
- Удобный набор инструментов для управления слоями чертежа в пространствах модели и листа.

## Система настройки шаблона чертежа – Диспетчер настроек

Диспетчер настроек параметров объектов и элементы оформления чертежа в соответствии с требованиями СПДС являются неотъемлемой частью всех модулей комплекса Project Studio<sup>CS</sup>. Диспетчер настроек предназначен для настройки параметров объектов программы и создания шаблона чертежа, обеспечивает управление настройками параметров элементов программы (рис. 1, 2).



Рис. 1



Рис. 2



Также предусмотрено управление отображением объектов программы на чертеже в рамках одного этажа либо с использованием поэтажной схемы здания, сформированной средствами программы (включая в этом случае просмотр и управление аксонометрической схемой здания в пространствах модели и листа). Помимо использования стандартных слоев в программе предусмотрена возможность создания пользовательских слоев с настройкой их свойств и привязкой к объектам программы (рис. 3).

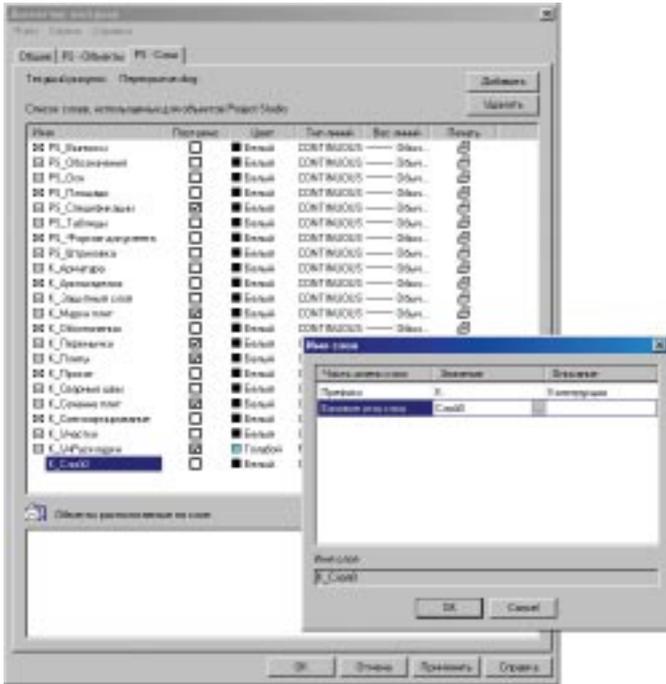


Рис. 3

Настройки объектов и слоев сохраняются в файле и доступны для последующего использования в других проектах.

### Инструменты оформления чертежа

Набор инструментов, предназначенных для оформления чертежей в соответствии с требованиями СПДС (рис. 4).

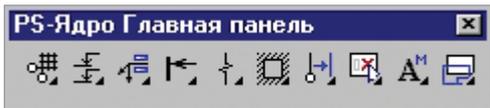


Рис. 4

Используется для решения следующих задач:

- отрисовка строительных осей на чертеже как массива или по отдельности;
- обозначение на чертеже ассоциативных высотных отметок и отметок на планах (рис. 5);

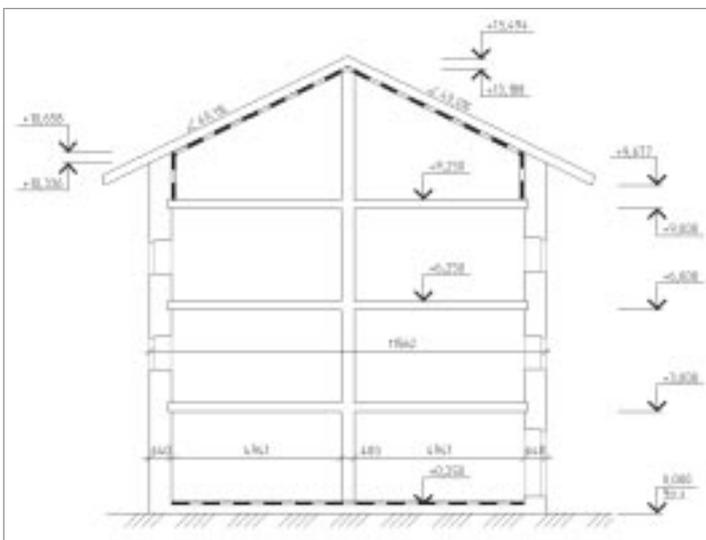


Рис. 5

- отрисовка выносок на чертежах с использованием записной книжки и специальных символов;
- нанесение на чертеж указателей разрезов, фрагментов и уклонов, маркеров и флажков изменений;
- использование в чертеже масштабного текста с применением записной книжки и спецсимволов;
- записная книжка с возможностью пополнения пользовательских страниц и таблиц;
- отрисовка граничных штриховок с возможностью их редактирования на чертеже;
- использование в работе специальных инструментов построения (рис. 6);

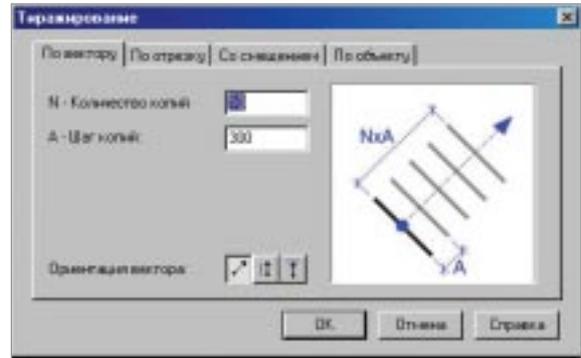


Рис. 6

- использование инструментов определения площади по контуру;
- использование в чертежах универсального инструмента формирования формата – с возможностью заполнения штампов на чертеже посредством инструментов редактирования таблиц;
- использование шаблонов стандартных спецификаций в чертежах. Сохранение шаблонов спецификаций, разработанных пользователем, – с возможностью последующего редактирования таблиц на чертеже инструментами программы (рис. 7);

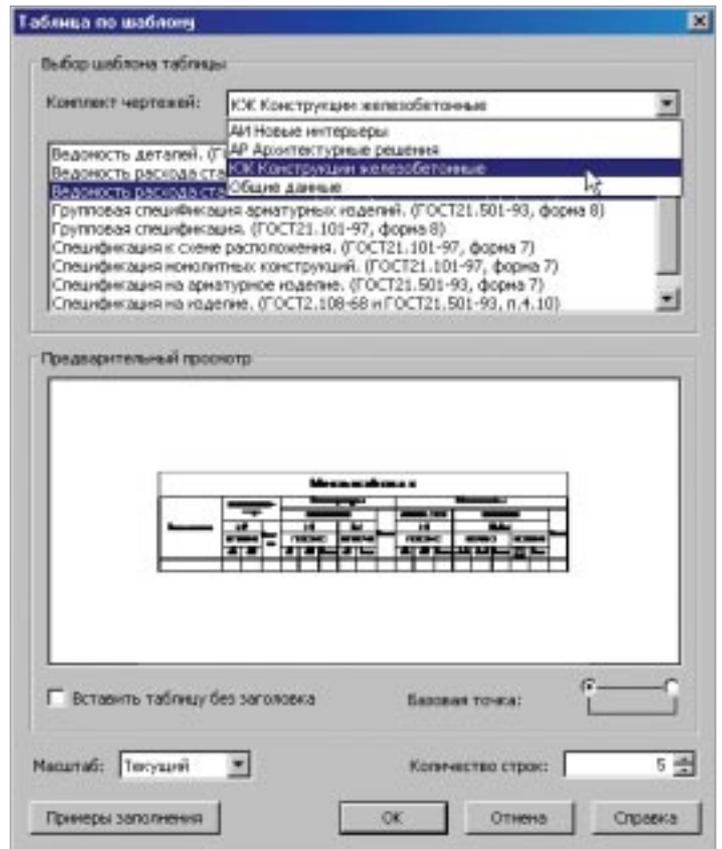


Рис. 7

- использование инструментов управления слоями в пространствах модели и листа;
- возможность создания элементов конструкций в виде параметрических блоков с последующим автоматическим специфицированием при их использовании в чертежах.

## Уральский государственный проектно-исследовательский институт "ВНИПИЭТ" о комплексе программных продуктов Project Studio<sup>CS</sup>

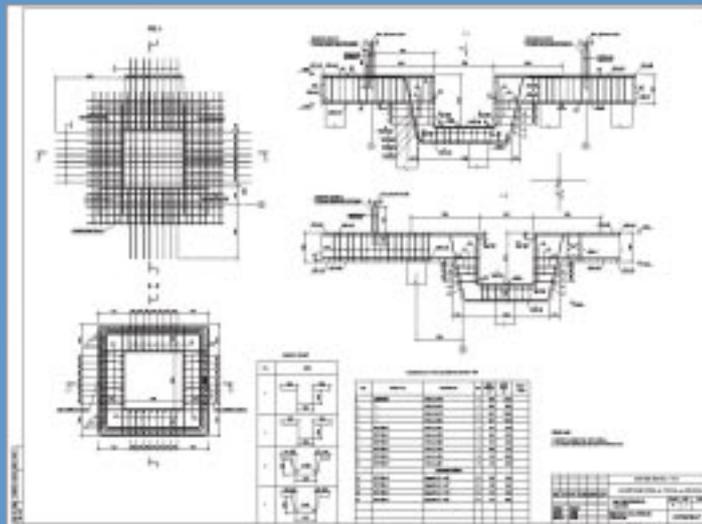
На предприятии уже не первый год успешно используется Project Studio<sup>CS</sup> (Конструкции, Фундаменты) – программный продукт компании CSoft Development, представляющий собой специализированное графическое приложение на основе AutoCAD, предназначенное для разработки конструкторских чертежей марок КЖ и КЖИ.

Практика показала, что благодаря этому программному продукту качество исполнения проектной документации заметно повысилось. Понятный и удобный интерфейс позволяет пользователю быстро освоить работу с программой.

На сегодняшний день ни один инженер-конструктор архитектурно-строительного отдела не работает в "чистом" AutoCAD: почти все рабочие места конструкторов оснащены системой Project Studio<sup>CS</sup>.

Система охватывает практически все разделы проектирования марки КЖ, свайные, ленточные и столбчатые фундаменты, перемычки, плиты перекрытий. Возможность специфицирования изделий, указанных на планах и развертках, позволяет оперативно редактировать элементы конструкций. При этом согласно их новому количеству заново генерируется спецификация. Все это позволяет избежать ошибок, связанных с пересчетом общего количества элементов.

Хочется выразить особую благодарность разработчикам программной системы за прекрасную реализацию раздела армирования монолитных конструкций. В этом разделе существует возможность как схематичного, так и детального армирования, а также создания и вычерчивания арматурных изделий (сеток, каркасов). Раздел детального армирования реально помогает ускорить разработку насыщенных арматурой уз-



Чертеж армирования монолитного перекрытия

лов (например, стыка колонны и ригеля), отрисовать точное расположение арматурных стержней с учетом их взаимного перекрытия в местах пересечений, отгибы стержней с учетом их диаметров и радиусов загиба. Все это позволяет в более короткие сроки выпускать более качественную проектную документацию, избегать ошибок при обработке большого количества информации, исключить рутинные операции, с которыми конструктор постоянно сталкивается в повседневной работе.

Нашим специалистам уже давно не приходится доказывать необходимость использования системы Project Studio<sup>CS</sup>. На предприятии она стала постоянным и надежным инструментом разработки проектно-конструкторской документации.

*С.А. Котельников,  
заместитель директора по качеству*

## Project Studio<sup>CS</sup> Архитектура

Project Studio<sup>CS</sup> Архитектура – специальный пакет для разработки архитектурных моделей и рабочих чертежей (АС, АР и АИ) в строгом соответствии с требованиями отечественных стандартов. Базируется на платформе AutoCAD, AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP.

- Разработка комплектов чертежей марок АС, АР и АИ в соответствии с отечественными стандартами в среде AutoCAD.
- Модульная структура.



Рис. 8

- Построение сложнейшей 3D-модели с высокой степенью архитектурной детализации.
- Полный комплект архитектурных рабочих чертежей на любом этапе проектирования.
- Подсчет основных показателей и объемов по объекту.
- Фотореалистичная визуализация с использованием как стандартных средств AutoCAD, так и специального модуля для работы с материалами.
- Встроенная анимация.
- Использование совместно с программами Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции и Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты в одном сеансе работы.

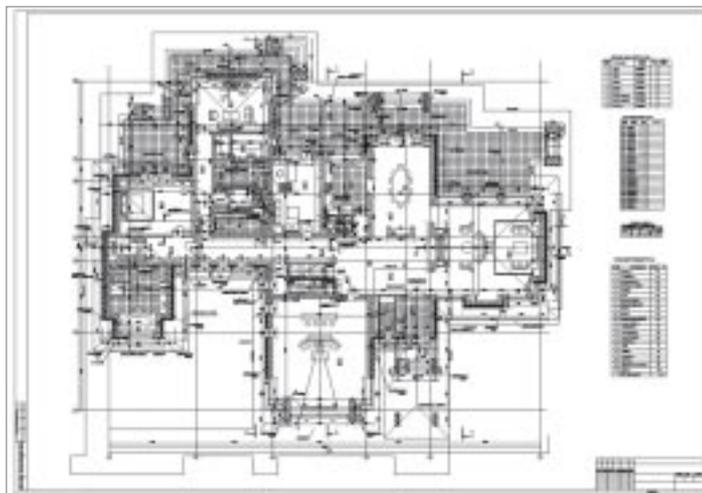


Рис. 9



Project Studio<sup>CS</sup> Архитектура входит в комплексную линейку программ для архитектурно-строительного проектирования серии Project Studio<sup>CS</sup> и является логическим продолжением популярной архитектурно-строительной системы проектирования АРКО.

- Работает в режимах двумерного и трехмерного моделирования, создает чертежи на всех стадиях проектирования, формирует законченную трехмерную модель здания с расстановкой мебели и оборудования (рис. 8, 9);
- позволяет работать с неограниченным числом этажей, использовать существующие этажи как прототип для создания новых;
- содержит пополняемые библиотеки профилей различного назначения для создания таких элементов архитектурного облика здания, как карнизы, пилястры, колонны, полочки и пояски, наличники и обрамления, ступени, поручни, плинтусы и многое другое;
- позволяет формировать плоские и скатные кровли сложных форм, используя базовые конфигурации одно-, двух-, трех-, четырехскатных и шатровых кровель (рис. 10);

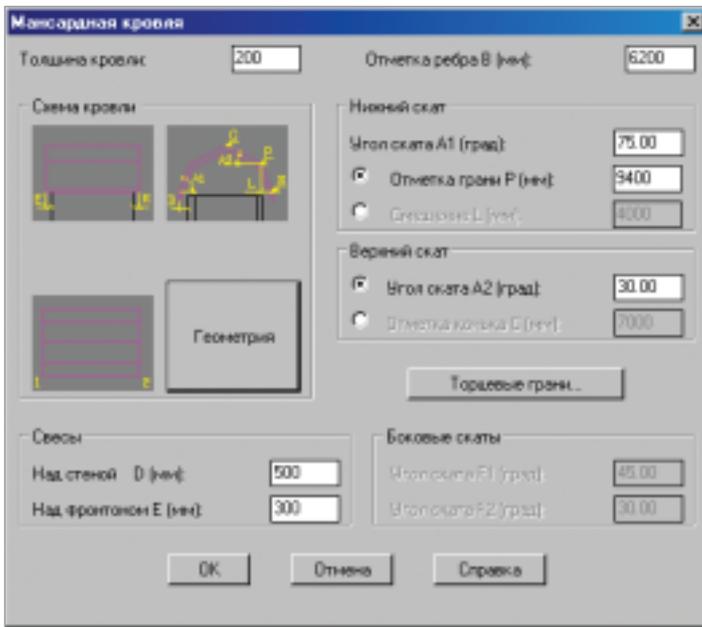


Рис. 10

- содержит библиотеки 2D- и 3D-мебели (офисной, жилой, кухонной, спальной), сантехнического оборудования, растений, светильников и др.;
- позволяет получить изображения фасадов, разрезов, перспектив, интерьеров с любых ракурсов (рис. 11, 12);

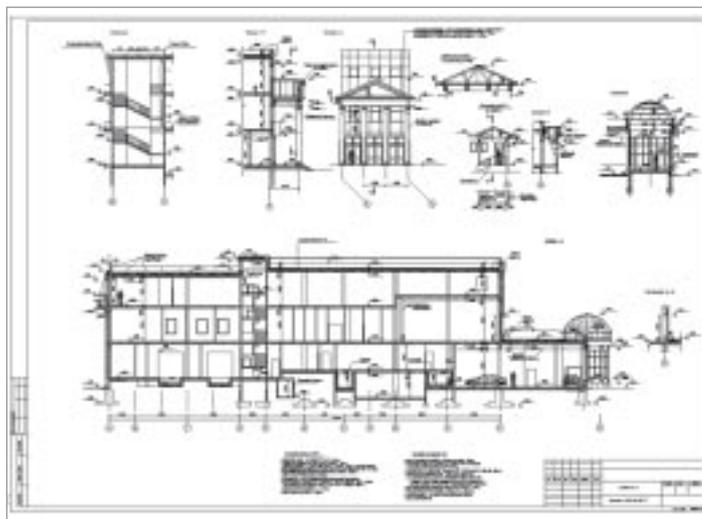


Рис. 11

- маркирует помещения, содержит информацию об отделке, площадях, типах полов, наименованиях помещений, об отверстиях для инженерных коммуникаций, перемычках и других элементах чертежа;
- автоматически формирует спецификации по всем элементам здания (помещения, полы, технологические проемы и проемы в стенах).



Рис. 12

Project Studio<sup>CS</sup> Архитектура может применяться совместно с линейкой программ серии GeoniCS для решения задач вертикальной и горизонтальной планировки, размещения зданий и сооружений на генплане, определения проектных отметок, построения красных горизонталей, получения картограмм земляных масс и т.д.

## Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции

Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции – специализированное графическое приложение на базе AutoCAD, AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP, предназначенное для конструкторов, разрабатывающих комплекты рабочих чертежей марок КЖ и КЖИ.

- Разработка чертежей марок КЖ и КЖИ в соответствии с отечественными стандартами в среде AutoCAD.
- Универсальные инструменты схематичного и детального армирования.
- Автоконтроль норм проектирования по СНиП 2.03.01-84, СП 52-101-2003. Автоматическое специфицирование арматурных изделий.
- Автоматическое проектирование и специфицирование сварных сеток по ГОСТ 23279-85.
- Отрисовка нестандартных арматурных изделий.
- Автоматизированная отрисовка арматурных изделий: хомутов, шпилек, спиралей, фиксаторов и т.д.
- Использование стандартных и создание пользовательских закладных изделий.
- Расширенные возможности работы с элементами металлопроката.
- Возможность получения всех видов спецификаций, включая ведомость расхода стали и ведомости деталей.
- Подбор и проектирование перемычек (имеется интерфейс с Autodesk Architectural Desktop 2005-2007, AutoCAD Architecture 2008-2011, Autodesk Building Systems 2005-2007, AutoCAD MEP 2008-2011).
- Автоматическая генерация спецификаций и ведомостей.
- Автоматизированная раскладка плит перекрытий на участках перекрытия.
- Экспорт спецификаций в Microsoft Excel.
- Использование совместно с программами Project Studio<sup>CS</sup> Архитектура и Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты в одном сеансе работы.



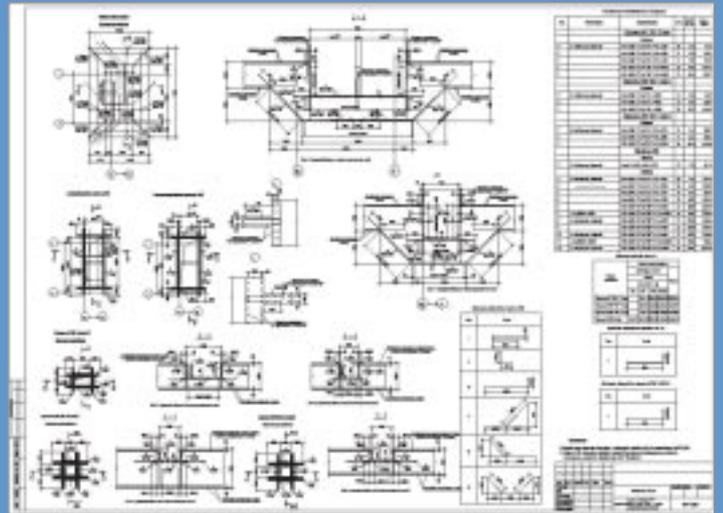
## ООО "СЕДЕС": опыт применения программного обеспечения Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции в качестве основного инструмента разработки рабочей документации по монолитным железобетонным конструкциям

ООО "СЕДЕС" (г. Москва) выполняет проектные работы как генеральный проектировщик, а также осуществляет проектирование отдельных разделов архитектурно-строительной части жилых, общественных, производственных зданий и сооружений I и II уровня ответственности. Благодаря высокому профессионализму и большому опыту работы ее специалистов фирма участвовала в разработке конструктивного раздела стадии "Проект" гостиницы "Москва".

В 2008 году для проектирования монолитных железобетонных конструкций фирма "СЕДЕС" приобрела и внедрила программу Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции.

По мнению заместителя генерального директора ООО "СЕДЕС" *Б.Е. Зака*, программа Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции – это эффективное средство, позволяющее существенно сократить сроки выпуска больших объемов проектной документации по разделам КЖ, КЖИ и значительно повысить их качество.

Специалисты фирмы характеризуют Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции как про-



Чертеж армирования монолитной конструкции

стью, доступную для самостоятельного изучения программу. Понятный и продуманный интерфейс, а также наличие обширной базы арматуры и металлопроката обеспечивают, по их мнению, простоту выполнения и проверки чертежей монолитных железобетонных конструкций. Встроенные функции автоматизированного контроля гарантируют стопроцентное соответствие выпускаемых чертежей российским стандартам. В настоящее время ООО "СЕДЕС" успешно использует этот программный продукт при разработке проектной документации монолитных железобетонных конструкций подземной части многофункционального гостинично-офисного комплекса "Ньютон-парк" на Аминьевском шоссе, а также при проектировании ряда других крупных объектов.

### Выбор нормативных документов при подготовке чертежей конструкций

Программа предоставляет проектировщику весьма актуальную возможность выбора нормативного документа. В текущей версии модуля "Конструкции" это выбор между СНиП 2.03.01-84\* и СП 52-101-2003. Когда документ выбран, появляется возможность указать класс стали и диаметр арматуры для использования во всех элементах проектируемых конст-

рукций (рис. 13). Далее программа будет контролировать выполнение всех действий на предмет соответствия выбранному нормативному документу. В ходе работы можно автоматически перевести всю информацию об элементах армирования, выполненных в соответствии со СНиП 2.03.01-84\*, в классы арматуры по СП 52-101-2003.

### Диспетчер марок

Один из важнейших элементов программы – динамическая панель *Диспетчер марок*, состоящая из двух закладок: *Перечень марок* и *Состав марки*. Благодаря этому пользователь может управлять всеми элементами, входящими в проект. Закладка *Перечень марок* состоит из разделов, отображающих как отдельные элементы армирования, так и сформированные конструкции (рис. 14):

- ЖБ конструкции;
- арматурные изделия;
- арматурные детали.

В этой закладке, используя специальное иконное меню, можно выполнять следующие действия:

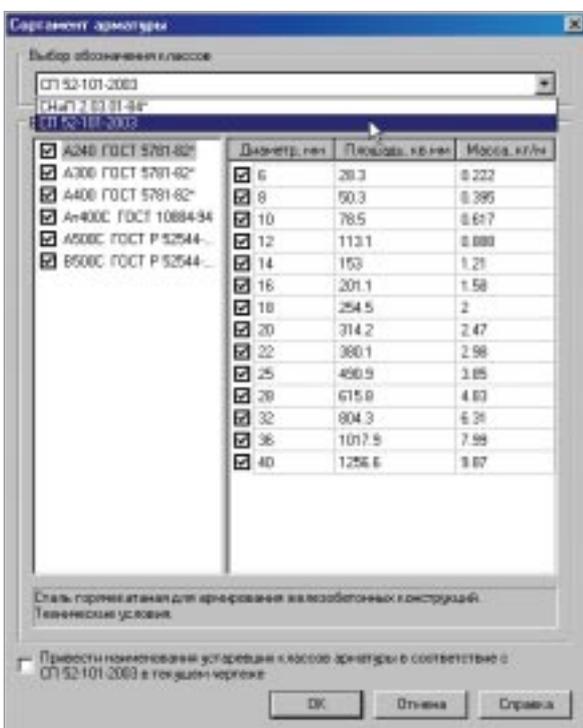


Рис. 13



Рис. 14

Рис. 15

Рис. 16

- собрать новую железобетонную конструкцию (рис. 15);
- сформировать ведомость элементов;
- просмотреть на чертеже как отдельные изделия и детали, так и сформированные из них железобетонные конструкции;
- собирать и маркировать марку изделия из разрозненных элементов;
- регистрировать чертежи деталей армирования.

Закладка *Состав марки* отображает состав арматурных изделий, сформированных пользователем, и железобетонных конструкций, собранных из отдельных элементов армирования (рис. 16).

Из закладки *Состав марки* можно контролировать состав арматурного изделия и железобетонной конструкции, а также получать спецификации, формируя их при помощи специального диалогового окна (рис. 17, 18):

Рис. 17

| Поз.                      | Обозначение   | Наименование                    | Кол. | Масса кг. | Примечание |
|---------------------------|---------------|---------------------------------|------|-----------|------------|
| Административные элементы |               |                                 |      |           |            |
| Сетка                     |               |                                 |      |           |            |
| 1                         | ГОСТ 23179-85 | Сетка ст. А-III-100х100х100х100 | 5    | 294,0     | 1045,48    |
| Защитные слои бетона      |               |                                 |      |           |            |
| Детали                    |               |                                 |      |           |            |
| 2                         |               | Защитный слой                   | 1    | 4,80      | 4,80       |
| Спецификация              |               |                                 |      |           |            |
| 3                         | ГОСТ 5781-82* | А4 В А-III-100х100х100х100      | 63   | 2,98      | 4514,8     |
| Сетка                     |               |                                 |      |           |            |
| 4                         | ГОСТ 5781-82* | А4 В А-III-100х100              | 9    | 2,80      | 5290,1     |
| 5                         | ГОСТ 5781-82* | А4 В А-III-100х100              | 4    | 286,8     | 384,40     |
| Сетка ст. А-III-100х100   |               |                                 |      |           |            |
| Административные элементы |               |                                 |      |           |            |
| Сетка                     |               |                                 |      |           |            |
| 1                         | ГОСТ 5781-82* | А4 В А-III-100х100              | 34   | 7,90      | 99,80      |
| Разметочная сетка         |               |                                 |      |           |            |
|                           |               | Сетка-830                       |      |           | 16,0 м²    |

Рис. 18

- спецификацию конструкции – для железобетонных конструкций;
- ведомость расхода стали – для железобетонных конструкций;
- спецификацию изделия – для арматурных изделий.

### Универсальные инструменты проектирования

#### Схематичное армирование

Инструменты этой группы команд (рис. 19) предназначены для выполнения схем армирования конструкций. Масштаб выполняемых чертежей – 1:50, 1:100 и т.д. Пользователю предоставлена возможность без особых усилий подготовить качественные чертежи комплекта КЖ.



Рис. 19

В разделе *Схематичное армирование* разработаны инструменты отрисовки схематичных элементов армирования – линейные элементы армирования, условное обозначение сетки и операции по выполнению схем армирования на их базе.

При работе с линейным элементом армирования можно выбирать различные типы формируемых элементов армирования (рис. 20):

- стержни (формирование элемента армирования по сортаментным данным);
- детали (формирование схематичного изображения марки детали);
- изделия (формирование схематичного изображения марки изделия).

Помимо того что формируемый элемент создается со свойствами полилинии (ширина, радиус сопряжения), пользователь может управлять его свойствами, определяя, входит ли элемент в состав формируемой желе-

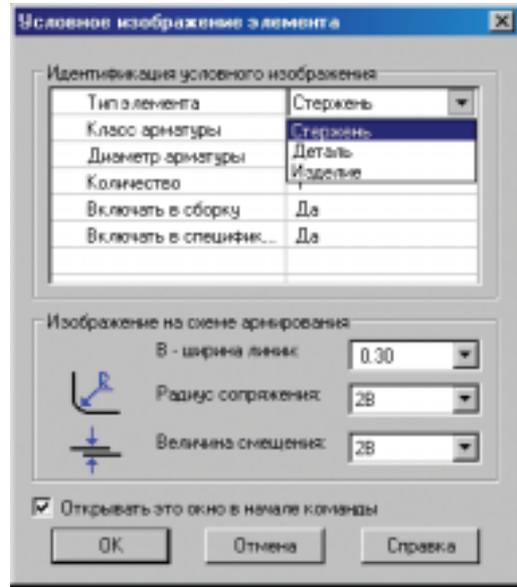


Рис. 20

зобетонной конструкции и включается ли он в спецификации. Эти два свойства элемента можно изменить в динамическом окне свойств. Одной из возможностей программы является преобразование объектов AutoCAD (отрезков, дуг и полилиний) в линейные элементы армирования по сортаментным данным элемента армирования. Линейные элементы армирования используются для формирования участков распределения арматуры по площади (массив на участке) и линейно (линейный массив) специальным разделом программы *Участки и массивы*. В задачи раздела входит формирование площадей и распределение элементов.

- *Массив на участке*. Программа распознаёт контур площади, распределяет только арматурные стержни с учетом вводимого пользователем шага распределения и подсчитывает общую длину стержней в метрах (рис. 21, 22). В итоге пользователь получает связанные между собой площадь распределения, арматурный стержень и выноску. При изменении одного из элементов этой группы автоматически обновляются параметры всех элементов группы.

Рис. 21

Рис. 22

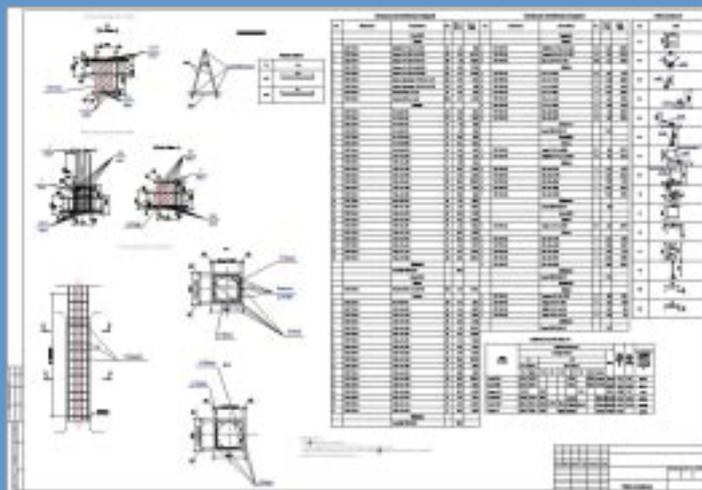
- *Линейный массив*. В программе предусмотрено распределение элементов армирования (стержни, детали и изделия) по линейным траекториям (перпендикулярным, произвольным, дуговым) с подсчетом конечного количества элементов армирования и созданием связанной группы "элемент армирования, распределение и выноска" (рис. 23, 24). При изменении одного из элементов этой группы автоматически обновляются и параметры остальных элементов.

## Применение программы Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции в ГУП "Мосинжпроект"

Целью применения программного продукта Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции было повышение качества и сокращение сроков работ при подготовке проектной документации. Функциональные возможности системы в сочетании с грамотно проработанным пользовательским интерфейсом позволили в отдельных случаях вдвое сократить сроки изготовления конструкторских чертежей марок КЖ и КЖИ.

Очень хорошо реализован функционал армирования монолитных железобетонных конструкций. Возможность быстрой регенерации чертежей и, что существенно, спецификаций позволяет проектировщикам минимизировать число ошибок и освобождает их от рутинной работы. Режим детального армирования позволяет быстро и надежно разрабатывать сложные и насыщенные арматурой узлы и участки армирования. Разработчиками положительно восприняты наши предложения, касающиеся добавления в этот программный продукт новых функций, и мы рады, что развитие Project Studio<sup>CS</sup> соответствует ожиданиям пользователей.

И.В. Пурмель,  
начальник отдела



Чертеж армирования монолитной колонны

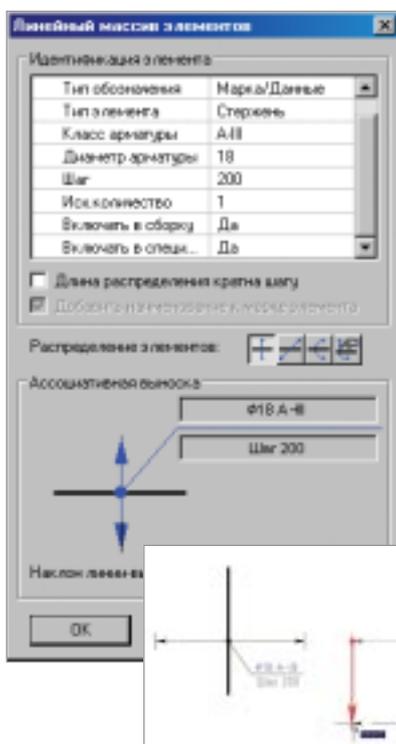


Рис. 24

Рис. 23

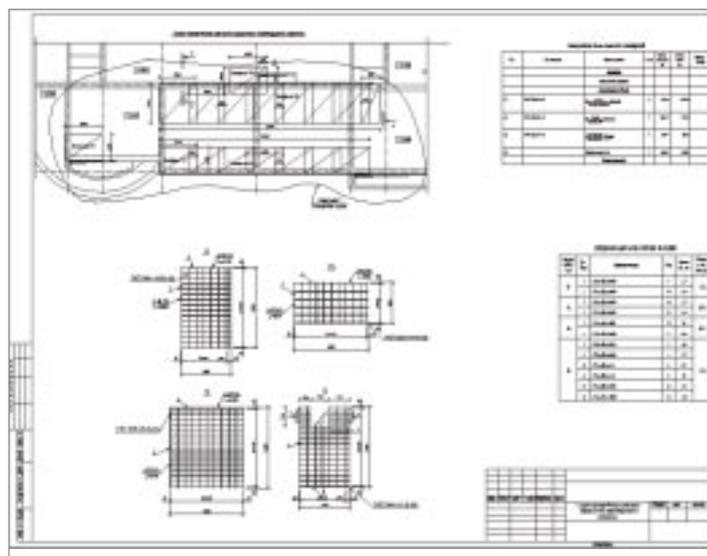


Рис. 25

- В программе реализованы инструменты отрисовки схематичных сеток – с возможностью присвоения им марок ранее созданных детальных сеток и сечений схематичных сеток из линейных элементов армирования. Также возможно распределение одиночных схематичных сеток по направлению, выбранному пользователем, и на определенных участках конструкций (рис. 25).

Заслуживает внимания инструмент *Преобразовать в условное изображение элемента* (раздел *Схематичное армирование*). Он позволяет присвоить параметры ранее созданного изделия или детали любому объекту произвольной формы – с возможностью его включения в состав конструкции и последующего специфицирования. В частности, результатом использования инструментов схематичного армирования является чертеж, получаемый при выполнении пошагового примера армирования монолитной плиты перекрытия, расположенного на диске программы (рис. 26).

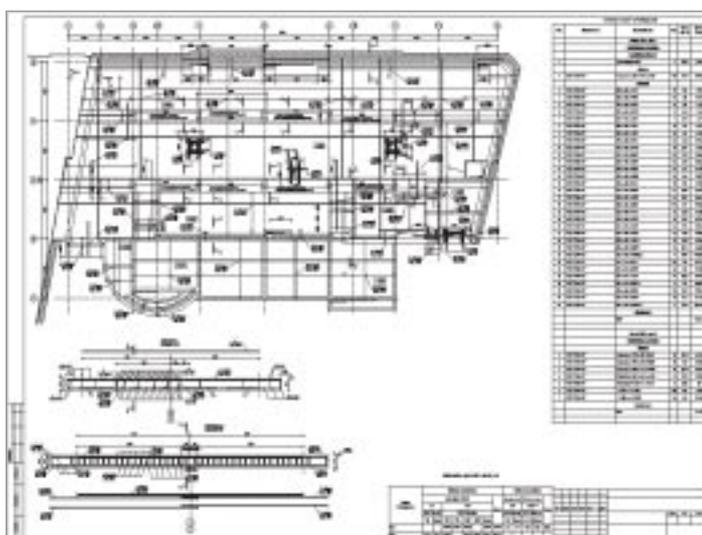


Рис. 26

### Детальное армирование

Средствами программы можно разрабатывать чертежи деталей и сечений с использованием в них защитного слоя бетона, отдельных стержней, поперечных сечений стержней, хомутов, шпилек, скоб и фиксаторов во всех проекциях, а также отрисовывать распределения поперечных сечений стержней (рис. 27). При выполнении всех перечисленных операций программа контролирует выполнение требований нормативного документа (раздел *Нормали*), выбранного при начале работы с модулем "Конструкции".



Рис. 27

При создании элементов детального армирования пользователь получает возможность учесть не только тип формируемого элемента (стержень или деталь), но и количество стержней по сечению (рис. 28):

- по длине конструкции (по длине формируемой конструкции: балки, стены, плиты покрытия);
- по указанной длине;
- по заданному количеству.

Во всех трех случаях учитывается шаг распределения элемента.

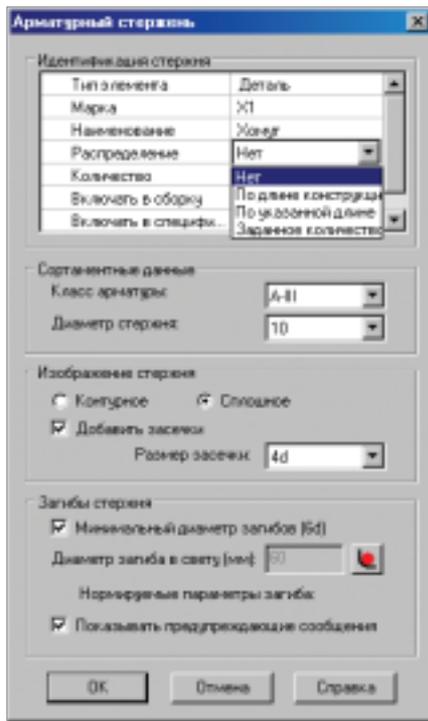


Рис. 28

При формировании сечения программа позволяет отрисовывать защитный слой бетона с учетом чертежа опалубки конструктивного элемента. Защитный слой можно задать конструктивно или задавая его величину в соответствии с нормативными документами (рис. 29).

В программе реализован набор команд, предназначенных для отрисовки хомутов, шпилек и скоб в двух видах: спереди и сбоку. Все элементы

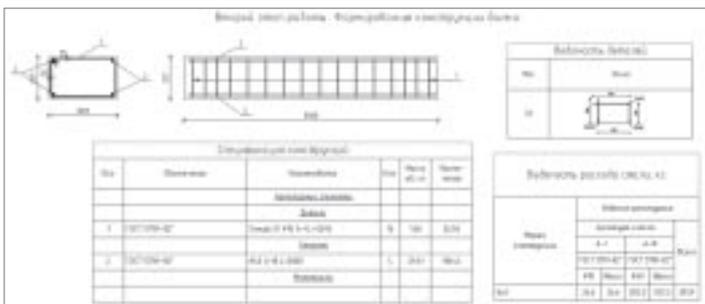


Рис. 30

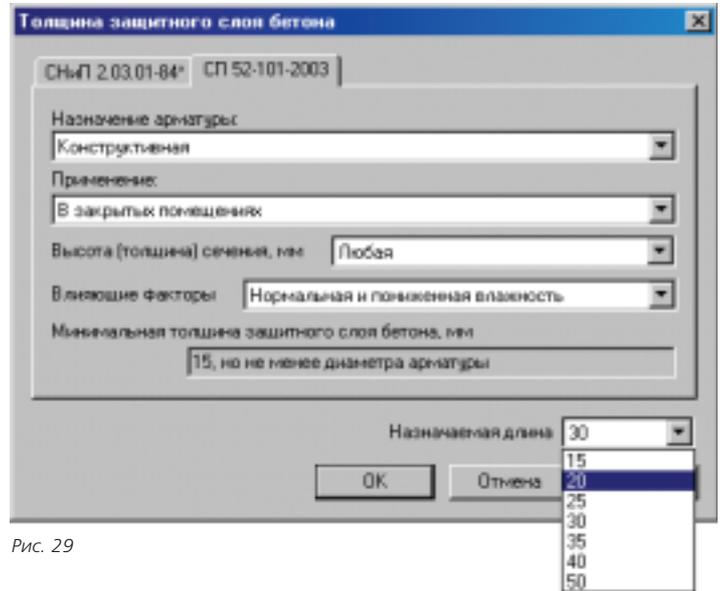


Рис. 29

отрисовываются по опорным поперечным стержням, диаметрыгиба изделий соответствуют диаметрам огибаемых стержней. При отрисовке хомутов, шпилек и скоб в виде сбоку изделиям присваивается марка аналогичного изделия, уже отрисованного на чертеже в виде спереди. Таким образом полная информация об изделии передается его изображению в виде сбоку. Работу по формированию конструкции можно логически разделить на два этапа:

- формирование конструкции каркаса балки;
- формирование железобетонной конструкции – балки (рис. 30).

В процессе работы по формированию представленной на рисунке конструкции каркаса балки использовались инструменты разделов модуля Project Studio<sup>CS</sup> Ядро (*Тиражирование*), панель *КЖ обозначения* и базовые инструменты раздела *Детальное армирование* (*Арматурный стержень*, *Поперечное сечение стержня* и *Хомуты – вид спереди и сбоку*). На втором этапе работы применялись инструменты *Диспетчера марок*. При формировании конструкции с использованием *Диспетчера марок* в конструкции будут включены все отображенные элементы – с учетом их количества и значения параметра *Включать в спецификации*. Это позволяет правильно учесть в спецификации количество каждого из элементов конструкции и получить точную ведомость расхода стали (рис. 31).

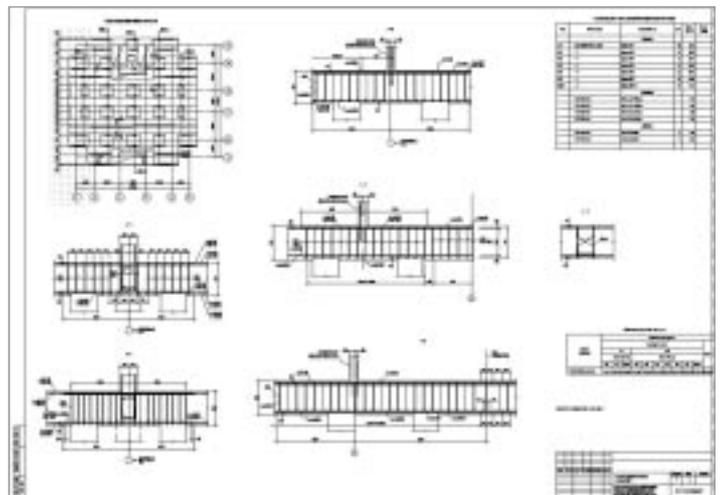


Рис. 31

### Закладные изделия

Этот раздел (рис. 32) включает в себя команды для отрисовки элементов металлопроката и выполнения операций с ними. При отрисовке чертежей металлоконструкций теперь можно учитывать возможность резки профилей по направляющим и таким образом формировать металлоконструкции (команда *Резка металлопроката*).



Рис. 32

Мощным дополнением к модулю является база стандартных закладных изделий по серии 1.400-15 (рис. 33). На чертеже закладное изделие отображается в виде полностью оформленного чертежа (рис. 34). В то же время это марка изделия, она попадет в *Диспетчер марок* и ее, используя инструмент *Схематичное армирование* (условное изображение элемента), можно присвоить любому объекту AutoCAD, подсчитав его количество в составе формируемых конструкций.

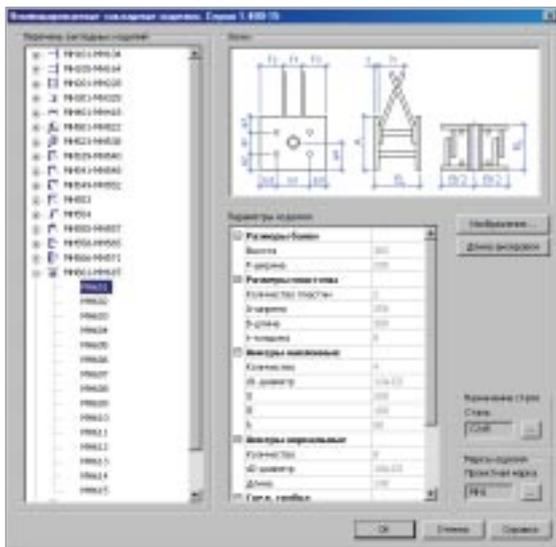


Рис. 33

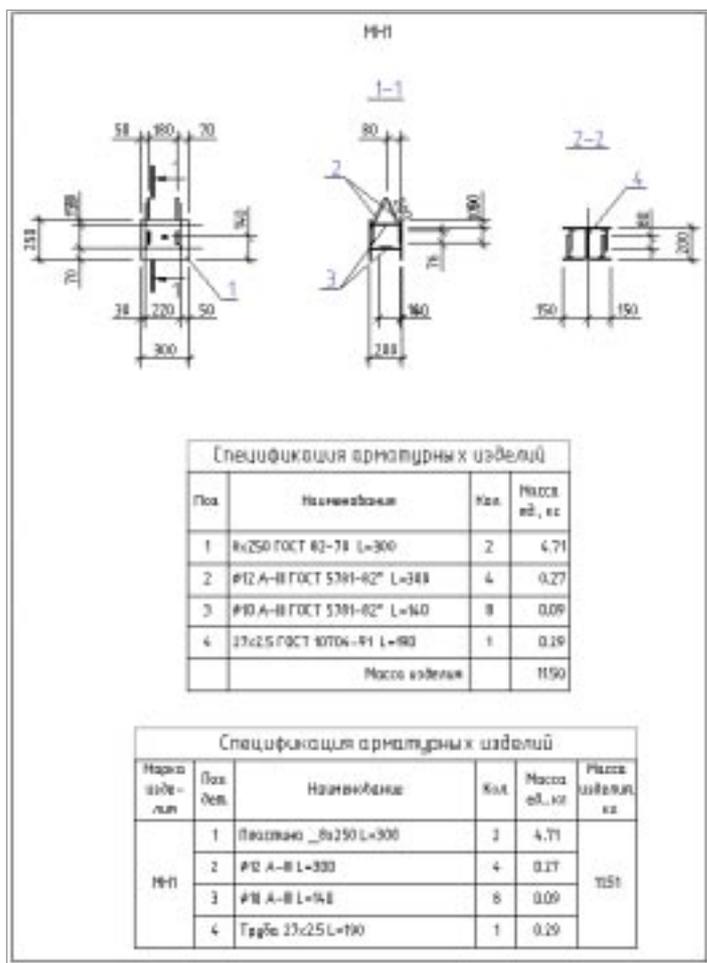


Рис. 34

Помимо возможности получать на чертеже оформленные закладные изделия по серии, пользователь может собрать закладное изделие из элементов проката и арматуры, отрисованных на чертеже. При отрисовке металлопроката можно выбрать из базы модуля необходимый профиль проката и отобразить его на чертеже в нужном пользователю ракурсе (рис. 35). Кроме того, для отрисовываемого элемента можно подобрать марку стали, исходя из условий его эксплуатации в конструкции (рис. 36).

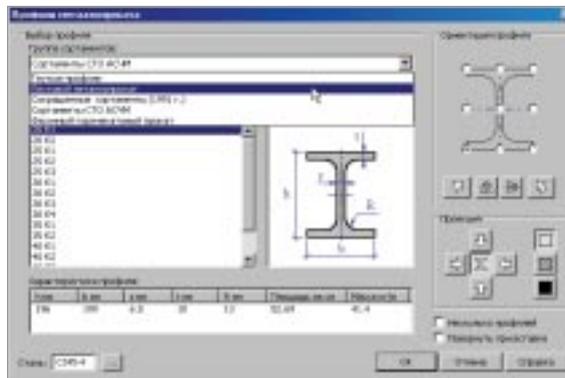


Рис. 35



Рис. 36

В модуле предусмотрена возможность выполнения следующих операций с металлопрокатом:

- резка;
- редактирование и замена одного элемента металлопроката другим в ходе работы над чертежом;
- наложение элементов металлопроката, с показом скрытых областей;
- получение спецификаций на металлопрокат, с указанием параметров и подсчетом массы элементов;
- раззенковка отверстий в пластинах;
- изображение высаженной головки на арматурном стержне;
- изображение сварных швов на плане и виде сбоку (рис. 37);
- изображение марок стеновых петель на чертеже (рис. 38) и их отображение в составе *Диспетчера марок*.

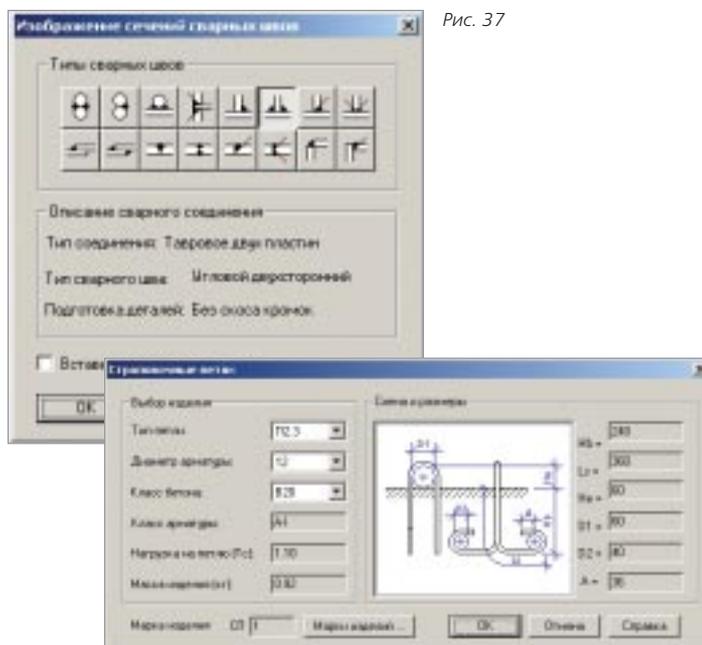


Рис. 37

Рис. 38



В качестве примера можно привести чертеж металлической фермы, выполненный средствами раздела *Закладные изделия* (рис. 39).

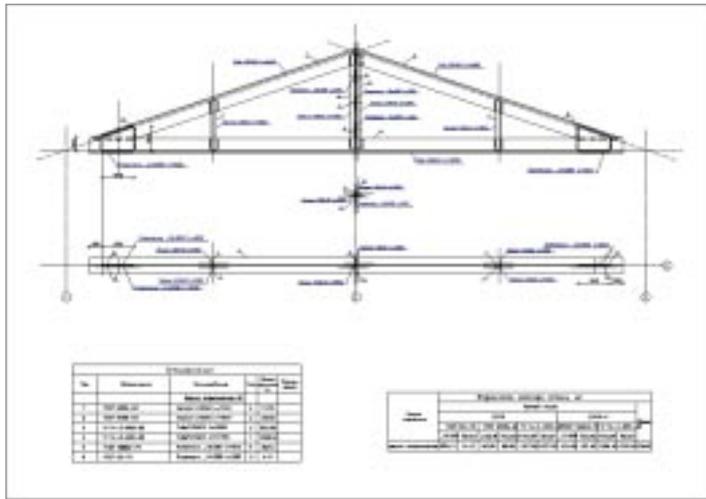


Рис. 39

### Арматурные изделия

В программе предусмотрена возможность формирования и отрисовки марок сварных арматурных сеток по ГОСТ 23279-85 (рис. 40), а также пользовательских арматурных сеток. Аналогично можно формировать чертежи марок арматурных каркасов.

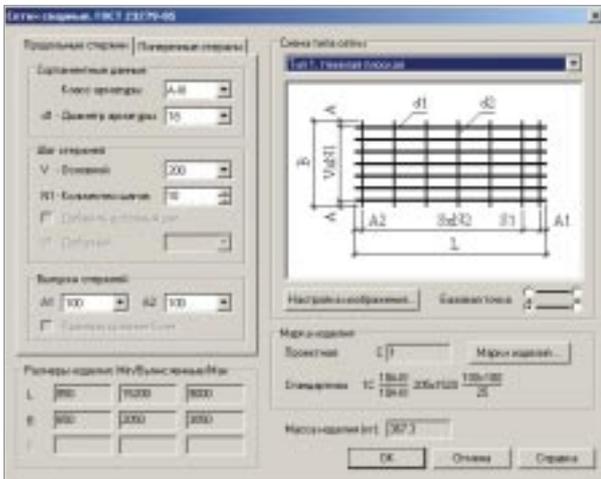


Рис. 40

Арматурные изделия можно собирать из произвольных деталей элементов армирования, разработанных марок деталей и изделий, включая элементы металлопроката, и, используя команду *Сборка и маркировка изделия из Диспетчера марок*, формировать марки арматурных изделий. Сформированные, но не собранные в марку сетки и каркасы можно разрезать по сечениям, заданным пользователем, получая нестандартные арматурные изделия с последующим формированием новых марок арматурных изделий (рис. 41).



Рис. 41

Марки сеток и каркасов, созданные программой, попадают в дерево проекта, на них могут быть получены спецификации (КЖ и КЖИ). Схематичным элементам армирования присваиваются марки ранее созданных марок арматурных изделий, и они соответственно привязываются и специфицируются в составе формируемых железобетонных конструкций: плит перекрытия и т.д.

### Сборно-железобетонные элементы конструкций

Поскольку использование сборно-железобетонных конструкций по-прежнему актуально, в модуле обеспечена возможность проектирования с использованием сборных элементов. Используя удобные диалоги (рис. 42), пользователь быстро получает раскладки плит перекрытия, сечения по плитам перекрытия и спецификацию к схеме расположения плит (рис. 43).

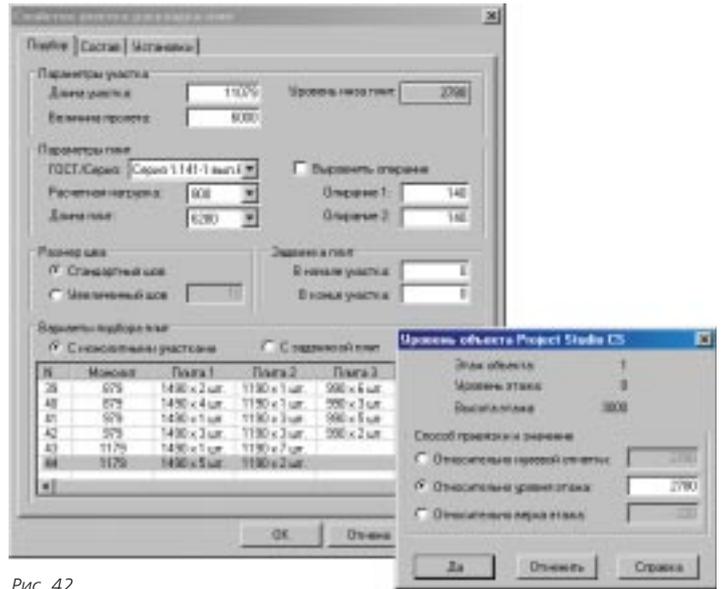


Рис. 42

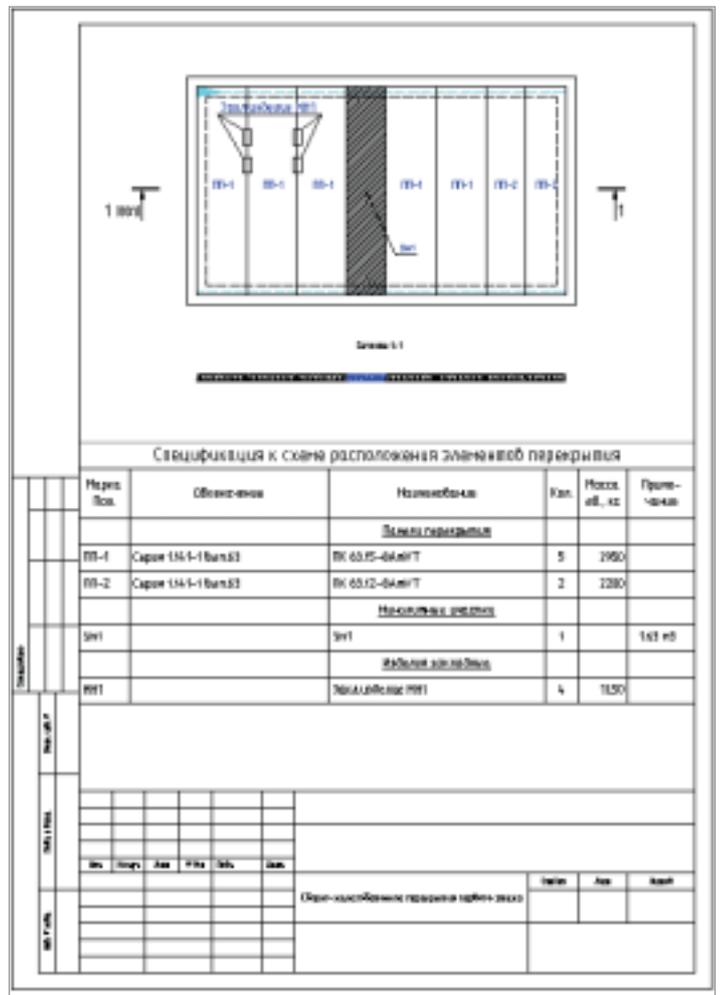


Рис. 43



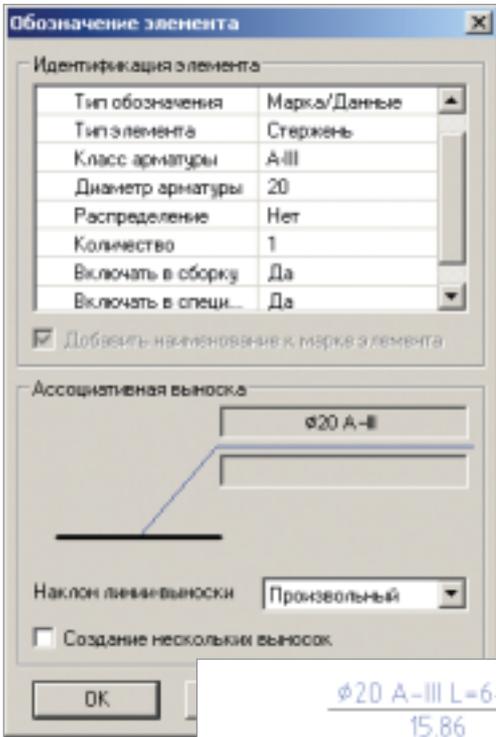
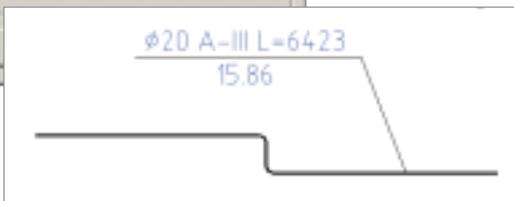


Рис. 47

Рис. 48



Программа предусматривает возможность автоматического формирования спецификаций по выполненным чертежам. Важно, что на стадии разработки проекта вы можете указать для каждого из элементов конструкции, будет ли он учитываться в спецификациях или нет. Изменение параметра элемента *Включать в спецификации* после его отрисовки на чертеже осуществляется в процессе работы через диалоговое окно свойств элемента.

Первый способ получения спецификаций предполагает использование *Диспетчера марок* или стандартной команды *Ведомости и спецификации* (рис. 49).

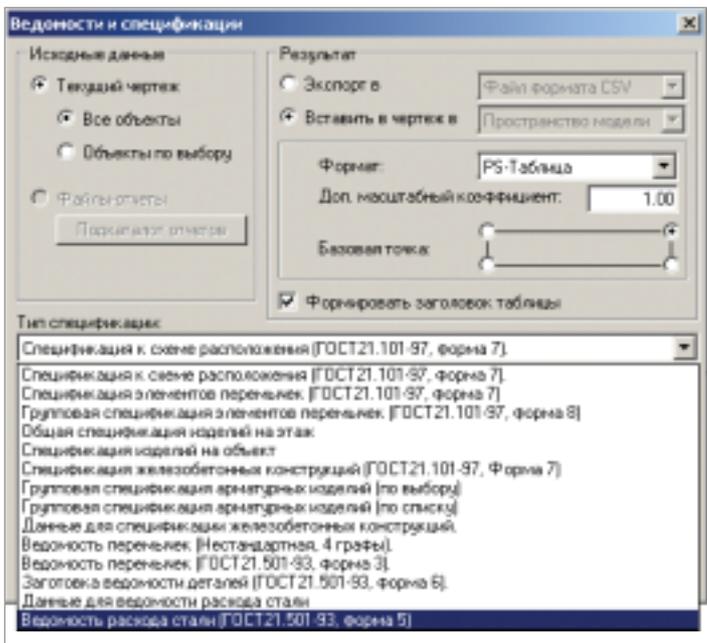


Рис. 49

Второй способ, применяемый для получения спецификации железобетонных конструкций, ведомости расхода стали, спецификации арматурных изделий и заготовки ведомости деталей, реализуется с использованием закладки *Состав марки* иконного меню *Диспетчера марок* (рис. 50, 51).



Рис. 50

Рис. 51

Использование представленных инструментов существенно облегчает труд проектировщика и сокращает затраты времени на разработку комплектов рабочей документации.

## Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты

Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты – специализированное расчетно-графическое приложение на базе AutoCAD, AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP, предназначенное для конструкторов, разрабатывающих комплекты рабочих чертежей фундаментов марок КЖ и КЖИ в соответствии с отечественными стандартами.

Модуль "Фундаменты" предназначен для расчета и подготовки чертежей и схем расположения фундаментов на свайном и естественном основаниях. Расчет фундамента выполняется с учетом влияния сейсмических нагрузок. В модуле предусмотрена возможность расчета основания по деформациям для сплошных и прерывистых ленточных фундаментов. По данным, полученным в результате расчета, модуль выполняет конструирование фундамента с автоматическим выпуском чертежей марок КЖ, КЖИ в среде AutoCAD.

Оформление выходной документации отвечает стандартам СПДС.

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.

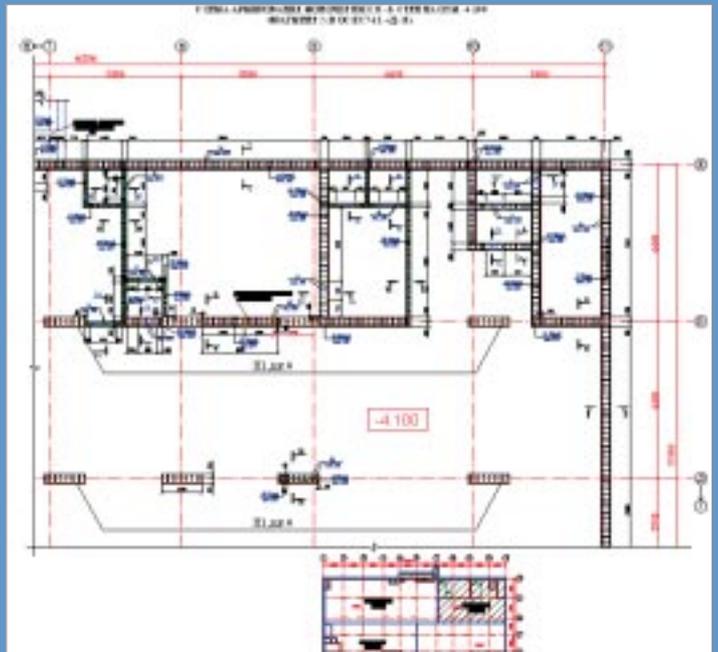
Ключевой концепцией "Фундаментов" является разумная минимизация исходных данных при максимальном объеме получаемых результатов – с отчетливым акцентом на использовании гибких диалоговых режимов. Программные модули постоянно генерируют подсказки, сообщения о состоянии программы, заключения о причинах неудачных попыток проектирования, блокируют некорректные действия пользователя и предоставляют ему возможность возврата на любом этапе расчета или проектирования (рис. 52).

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

## Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции в мастерской №6 ГУП "Моспромпроект"

Подведены итоги первых этапов внедрения программы Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции в мастерской №6 ГУП "Моспромпроект". Для выпуска рабочей документации по железобетонным конструкциям программа используется здесь с 2008 года.

На сегодня с помощью этого программного решения выполнено уже немало проектов, в том числе и повышенной сложности – например, проект многоэтажного подземного гаража из железобетонных монолитных конструкций, расположенного в одном из микрорайонов Москвы.



Чертеж армирования монолитных конструкций

Рассказывает инженер-конструктор А.Н. Бороденко: "Время разработки проектной документации сократилось на 30%, ощутимо повысилось ее качество. Кроме того, упростилась проверка выполненных проектов".

Завершающий этап строительства подземного гаража

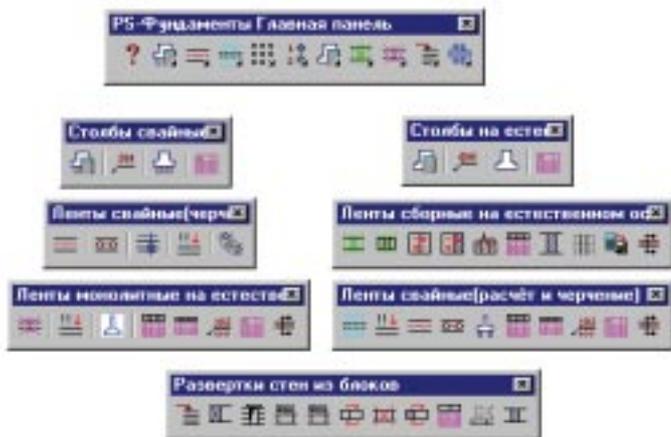


Рис. 52

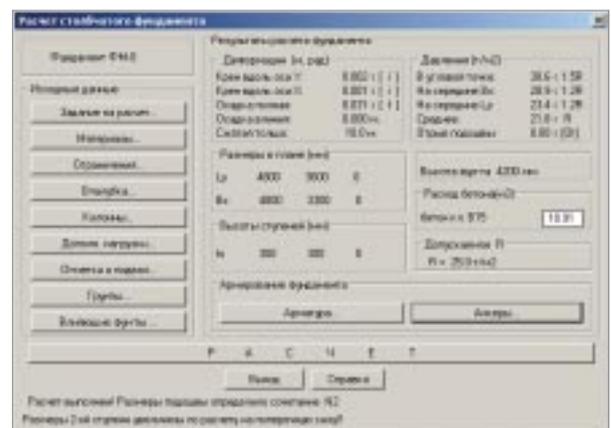


Рис. 53

- при расстановке свай в многорядных ростверках;
- при раскладке стеновых блоков в развертках стен подвалов;
- при раскладке плит ленточных фундаментов сплошной или прерывистой раскладки;
- при армировании монолитных ленточных фундаментов на естественном и свайном основаниях;
- 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.

Файл отчета в текстовом формате и полный комплект спецификаций формируются автоматически.

### Столбчатые фундаменты на естественном основании

- Расчет, проектирование и вычерчивание отдельного фундамента под двоянные и одиночные железобетонные или металлические колонны произвольного положения и ориентации в плане – в режиме прямой или обратной задачи (рис. 53, 54).

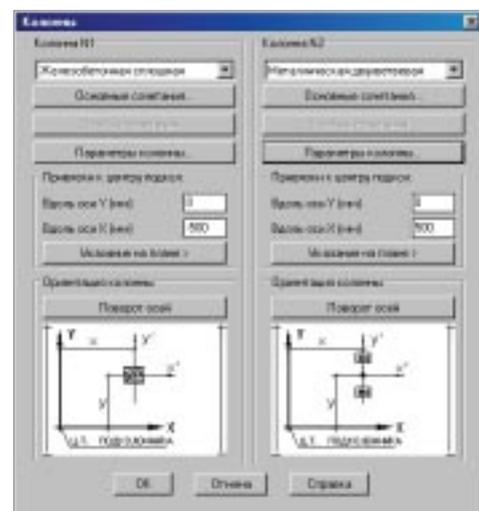


Рис. 54



- Результирующая информация, размещаемая в поле сообщений диалогового окна, содержит сведения о характеристиках критериев, которые определили параметры фундаментов.
- При наличии подвала (в любых четвертях в плане) существует возможность автоматического сбора вертикальных весовых нагрузок 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.
- Автоматическая маркировка и генерация спецификации.
- Генерация чертежей КЖ, КЖИ с полным комплектом спецификаций и ведомостью расхода.

### Столбчатые фундаменты на свайном основании

- Расчет, проектирование и вычерчивание отдельного фундамента на свайном основании под двоянные и одиночные железобетонные или металлические колонны произвольного положения и ориентации в плане – в режиме прямой или обратной задачи с возможностью задания параметров свай (рис. 55, 56).

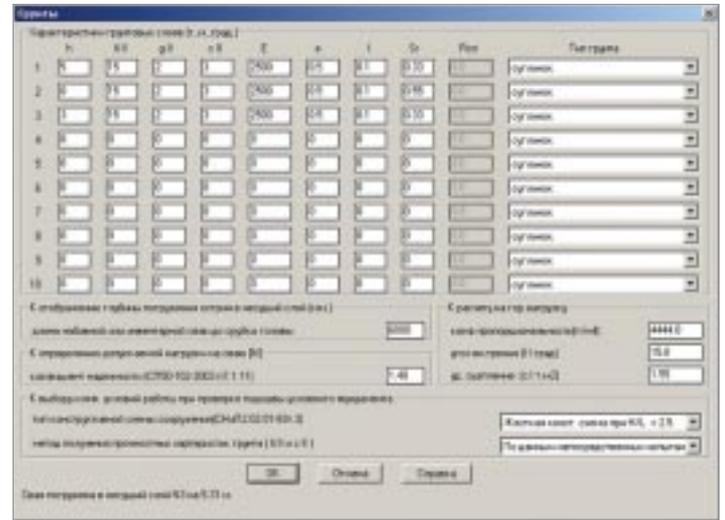


Рис. 57

- Учет взаимного влияния любых типов фундаментов (на естественном или свайном основании) при вычислении осадок.
- 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.
- Генерация чертежей КЖ, КЖИ с полным комплектом спецификаций и ведомостью расхода (рис. 58-60).



Рис. 55

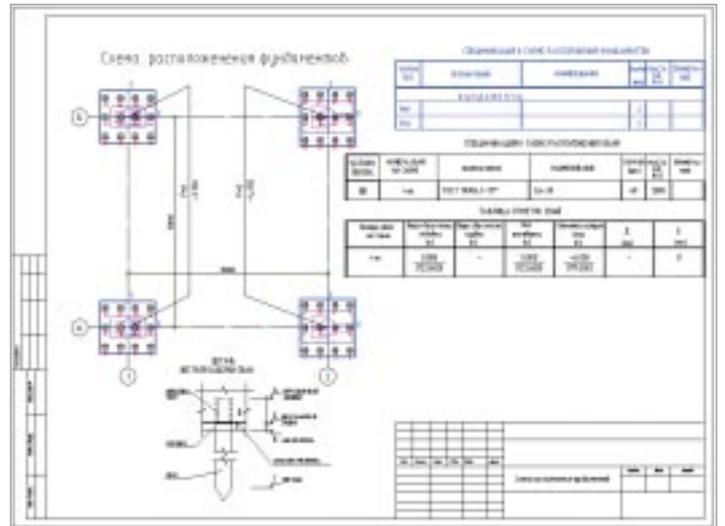


Рис. 58

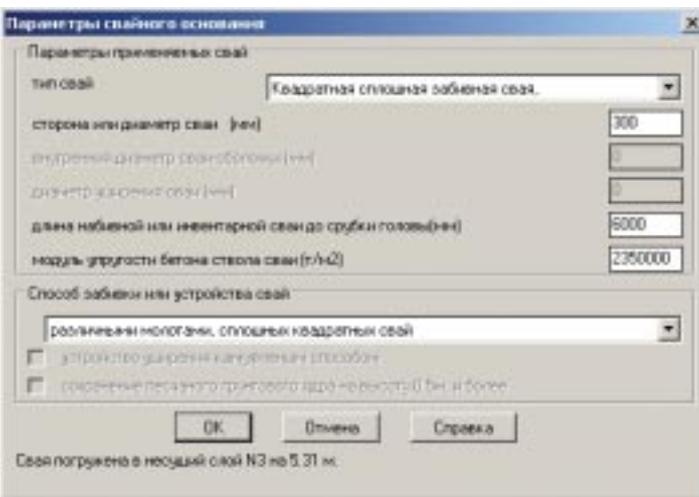


Рис. 56

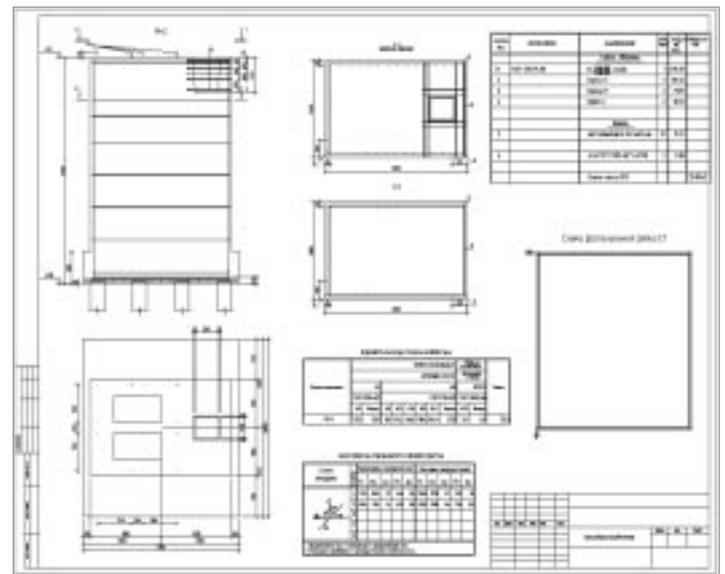


Рис. 59

- Результирующая информация, размещаемая в поле сообщений диалогового окна, содержит сведения о характеристиках критериев, которые определили параметры фундаментов (рис. 57).
- При наличии подвала (в любых четвертях в плане) существует возможность автоматического сбора вертикальных весовых нагрузок и горизонтальных нагрузок от веса обводненного грунта с учетом полезной нагрузки на поверхности.

## Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты в Новомосковском институте азотной промышленности

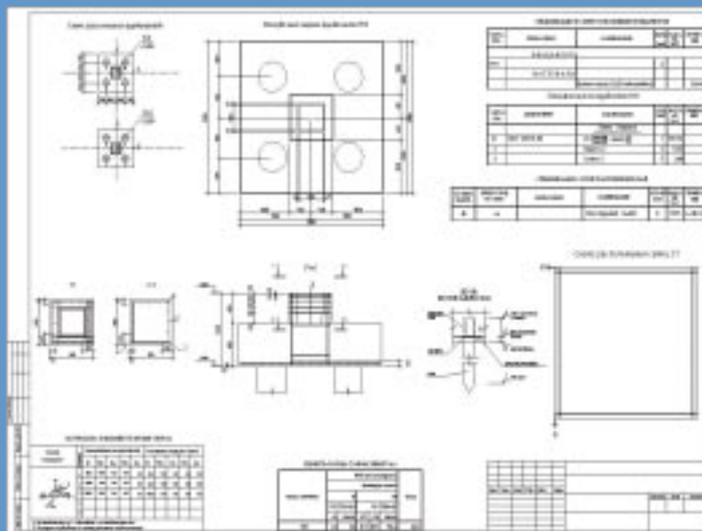
Новомосковский институт азотной промышленности (ОАО "НИАП") – лидер в области проектирования объектов химической промышленности – был основан в 1958 году. За время своего существования он стал генпроектировщиком таких крупных промышленных площадок, как ОАО "Дорогобуж", ОАО "Минудобрения" (г. Россошь Воронежской области), ОАО "Череповецкий "Азот"", ОАО "Аммофос", ОАО "Куйбышев-Азот", АК "Новомосковскбыхим" и многих других.

Огромный объем работ и традиционно сжатые сроки проектирования объектов поставили общестроительный отдел института перед насущной необходимостью внедрения передовых программных продуктов, позволяющих автоматизировать труд проектировщиков. После тщательного анализа рынка выбор был сделан в пользу программного комплекса Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты, разработанного компанией CSoft Development.

Не в последнюю очередь такое решение было принято благодаря тому что этот программный продукт обладает эффективными инструментами проектирования, расчета и вычерчивания схем расположения фундаментов как на естественном, так и на свайном основании. А ведь ни для кого не секрет, что при непростых инженерно-геологических условиях проектирование конструкций нулевого цикла строящихся объектов – одна из самых сложных задач.

Тестирование возможностей Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты продолжалось на протяжении года. Результаты превзошли все ожидания.

За этот год с помощью программного комплекса было выполнено четыре проекта, самый сложный из которых – "Получение концентрированного оксида азота" на ОАО "Куйбышев-Азот". На базе Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты были сконструированы буронабивные свайные фундаменты под колонны производственного цеха и трехэтажной этажерки с большими технологическими нагрузками от оборудования, а также под колонны трехэтажного бытового корпуса. При проектировании фундаментов получены:



Чертеж армирования столчатого фундамента на свайном основании

- свайное поле с расстановкой и нумерацией свай;
- план монолитных ростверков;
- арматурно-опалубочные чертежи свайных фундаментов;
- спецификации и таблицы.

Использование возможностей модуля Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты позволило втрое снизить трудозатраты на проектирование нулевого цикла по сравнению с обычным вычерчиванием в AutoCAD.

Сервисный аппарат программы помогает найти оптимальное решение при расстановке свай в ленточном ростверке. Полный комплект спецификаций формируется автоматически.

Применение модуля Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты открывает большие возможности при проектировании объектов любой сложности: упрощается труд проектировщиков, снижаются трудозатраты и, как результат, значительно сокращается время выполнения работ.

А.А. Мишанова,  
начальник общестроительного отдела

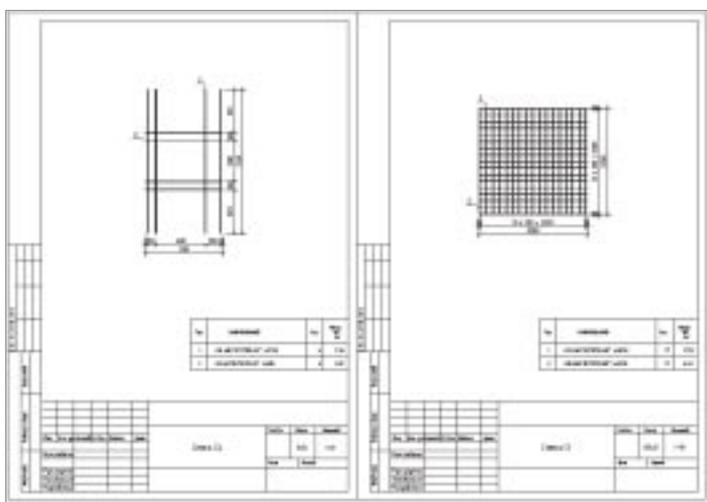


Рис. 60

### Учет сейсмических воздействий при расчете фундаментов

Параметры для учета сейсмических воздействий, включаемые в расчет (рис. 61):

- балльность района строительства;
- категория грунта по сейсмическим свойствам;

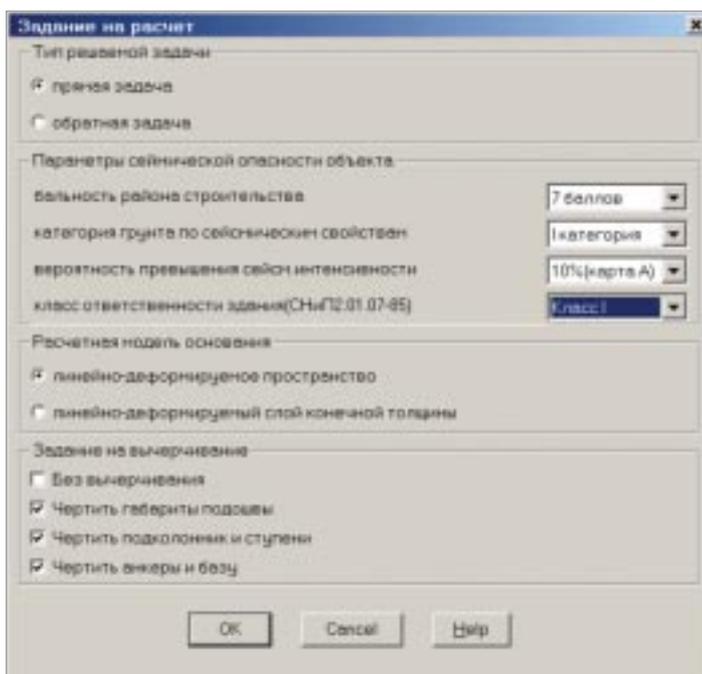


Рис. 61

- вероятность превышения сейсмической интенсивности;
- класс ответственности здания по СНиП 2.01.07-85.

Указание параметров сейсмической опасности объекта обуславливает введение особых сочетаний усилий на обрезах фундамента (рис. 62).

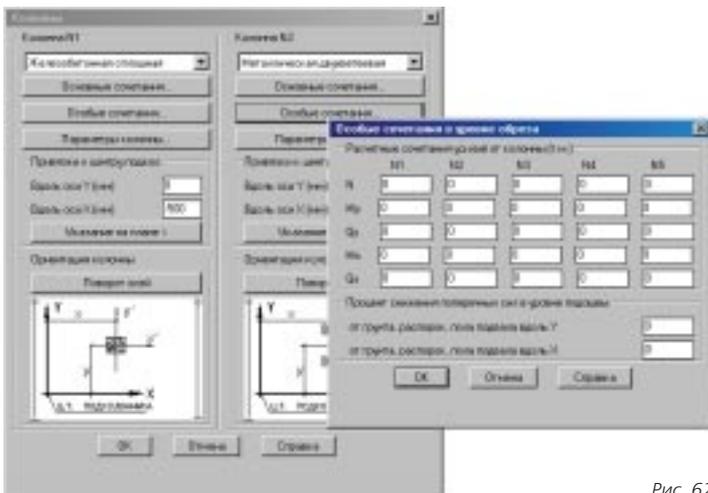


Рис. 62

### Ленточные сборные фундаменты, развертки стен из блоков, рандбалки

- Расчет по деформациям сборных ленточных фундаментов, проектирование и раскладка в автоматическом управляемом режиме фундаментных плит на схеме расположения (рис. 63).

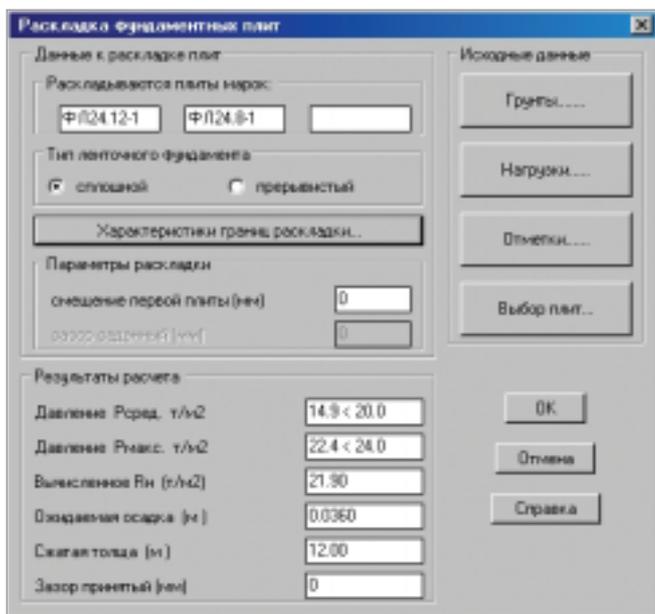


Рис. 63

- Возможность прерывистой раскладки фундаментных плит.
- Раскладка в полуавтоматическом режиме фундаментных блоков в развертках стен.
- Удобный сервисный аппарат редактирования раскладки блоков и фундаментных плит.
- Раскладка (в полуавтоматическом режиме) рандбалок на схеме расположения.
- Автоматическая маркировка стеновых блоков и рандбалок.
- Минимизация объема монолитных заделок при раскладке сборных блоков и фундаментных плит.
- Автоматический подсчет расхода монолитного бетона заделок в развертках стен из сборных блоков и ленточных фундаментах.
- Полный набор спецификаций к схемам расположения (рис. 64).

### Монолитные ленточные фундаменты на естественном основании

- Расчет монолитного ленточного фундамента и получение файла отчета в формате текстового документа.

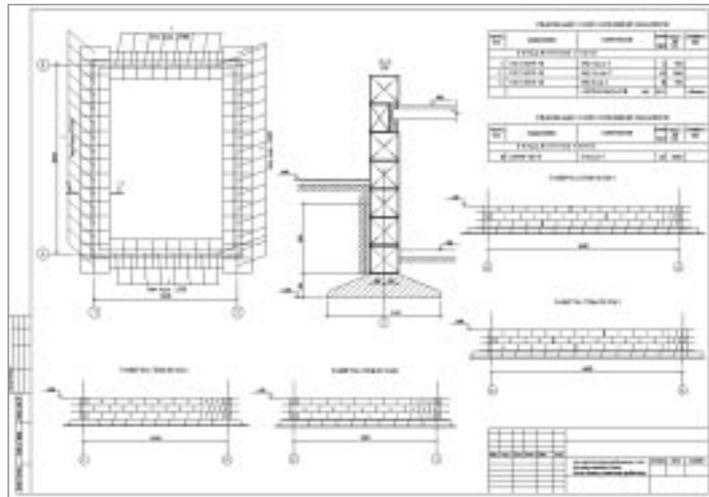


Рис. 64

- Вычерчивание монолитного ростверка по данным расчета, с учетом верхнего и нижнего армирования ростверка.
- Формирование обозначений разреза по фундаменту и автоматическая генерация его на чертеже (рис. 65).

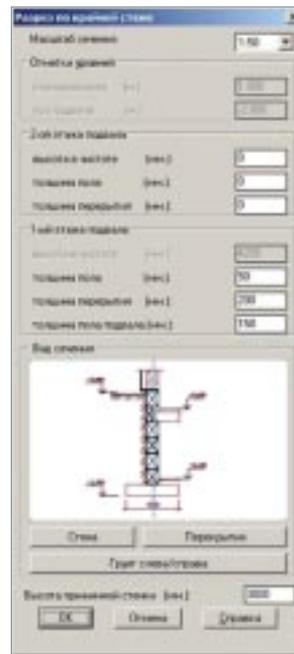


Рис. 65

- Конструирование монолитного ленточного ростверка по данным расчета с использованием стандартных арматурных изделий (стандартные арматурные сетки) или отдельными арматурными стержнями в поперечном и продольных направлениях (рис. 66, 67).
- Получение спецификаций на монолитный ленточный фундамент.

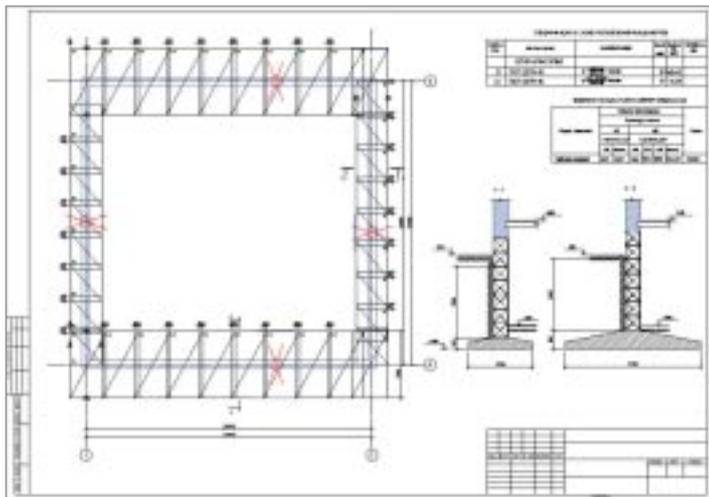


Рис. 66

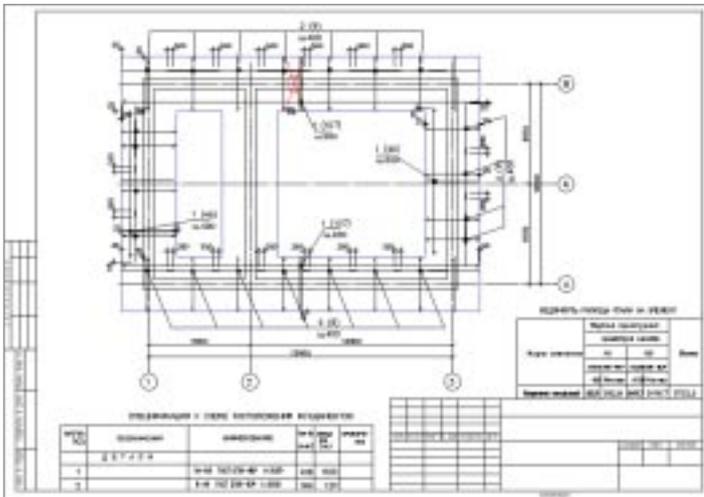


Рис. 67

### Монолитные ленточные фундаменты на свайном основании

- Расчет монолитного ленточного фундамента с формированием файла отчета по результатам.
- Отрисовка свайного основания в соответствии с результатами расчета.
- Раскладка верхних и нижних сеток подошвы или отдельных стержней на схеме расположения по данным расчета в процессе конструирования ростверка (рис. 68).

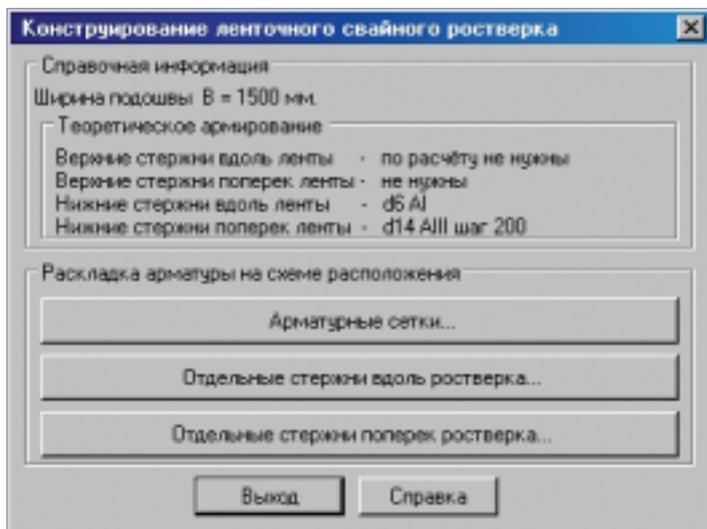


Рис. 68

- Формирование и автоматическая отрисовка разреза по данным маркера фундамента. Формирование спецификации арматурных изделий и стержней, входящих в состав монолитного ленточного фундамента.
- Получение ведомости расхода стали на монолитный ленточный фундамент (рис. 69).

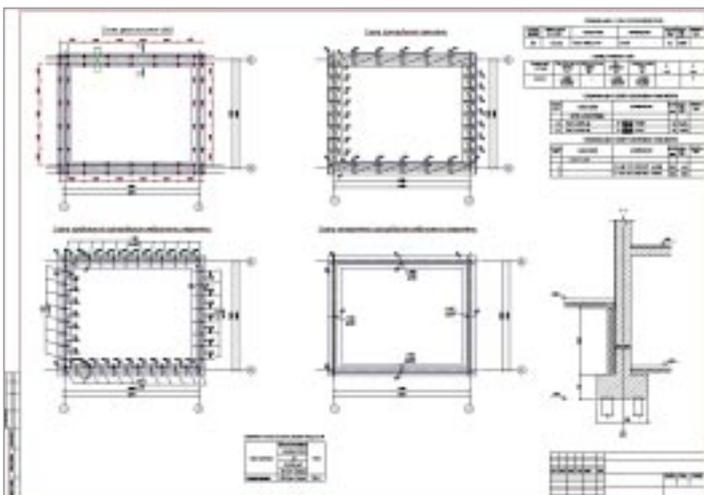


Рис. 69

### 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 размещать их через задаваемые расстояния – 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. 70).

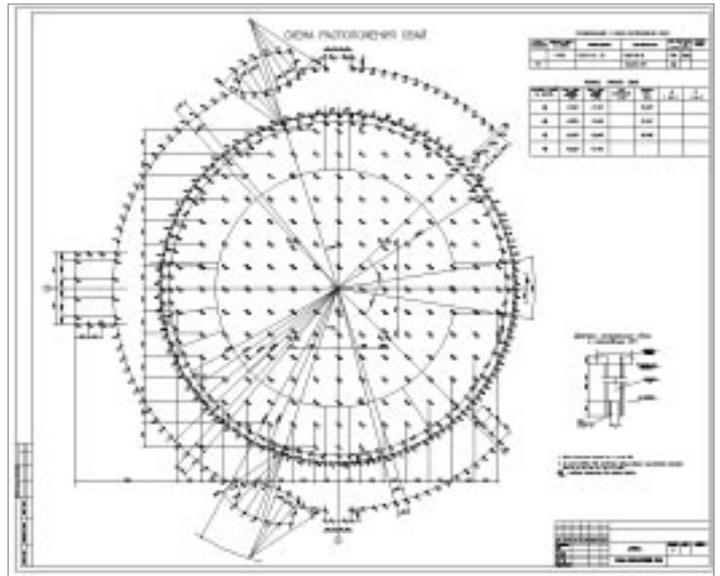


Рис. 70

- Автоматическая нумерация свай тремя различными способами.
- Автоматическая визуальная индикация свай по их маркам.
- 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.



# Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение

**Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение** – первая программа проектирования трехмерных систем водопровода и канализации по отечественным стандартам в среде AutoCAD 2007/2008/2009/2010/2011, в которой объединены расчетная и графическая части проекта. Основанием для расчета, формирования аксонометрических схем, генерации спецификаций оборудования является реальная трехмерная модель сети.

## Основные преимущества Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение:

- отрисовка планов и генерация аксонометрических схем;
- расчет расходов воды по СНиП 2.04.01-85\*;
- гидравлический расчет по СНиП 2.04.01-85\*;
- расчет водяного пожаротушения по СНиП 2.04.01-85\*;
- подбор счетчика воды в соответствии со СНиП 2.04.01-85\*;
- расчет дросселирующих устройств;
- подбор насосов;
- генерация спецификаций оборудования;
- оформление рабочей документации.

Все объекты Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение (трубы, сантехнические приборы, трубопроводная арматура и т.д.) являются интеллектуальными: каждый из них обладает определенными свойствами, характерными для данного элемента. В процессе проектирования эти свойства можно редактировать.

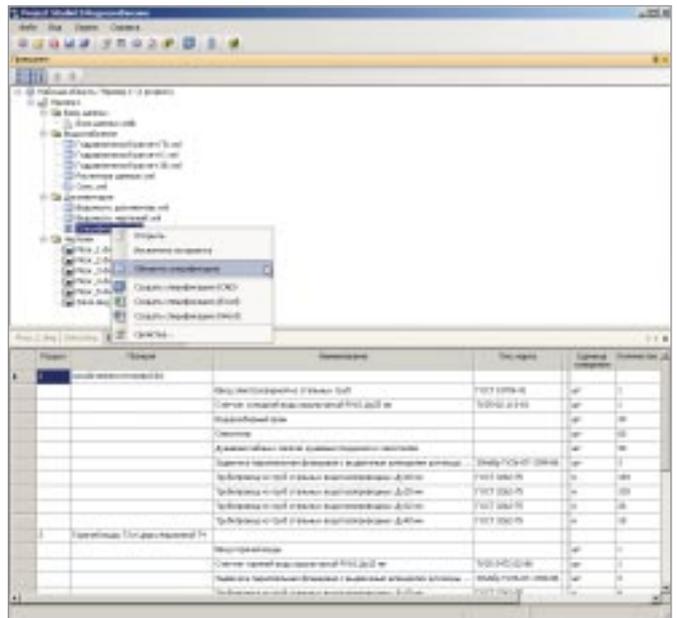


Определение свойств трубопровода

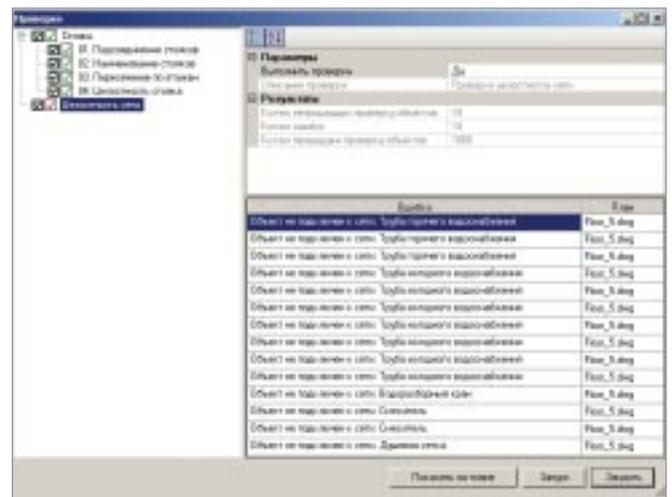
Технология "условного отступа" позволяет решать такие проблемы, как прокладка трубы над трубой и отступ от ограждающих конструкций на планировках. Отрисовывая план, можно при необходимости сдвинуть вправо или влево графическое отображение линии. Реально в пространстве участок трубопровода проходит по указанной траектории, а в плоскости XY (на планировках) линия отображается с необходимым сдвигом. Для управления данными текущего проекта используется специализированный *Мастер управления*. Он позволяет корректно вести архив по проектам, гарантированно точно выполнять расчеты и специфицирование только для текущего проекта.

Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение может использовать любые планировки в формате DWG. Отрисовка систем водопровода и канализации производится в трехмерном пространстве. Сантехнические приборы и оборудование устанавливаются на определенные высотные отметки. Трубопроводы могут прокладываться горизонтально, вертикально или под углом. Специализированные привязки позволяют точно присоединять трубопроводы к сантехническим приборам и оборудованию, устанавливать на трубы арматуру.

В программе реализована функция автоматического контроля правильности сборки систем. Проверке подлежат корректность сборки стояков



Контроль спецификаций оборудования проекта



Контроль неподключенных объектов

## Опыт внедрения Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение в ЗАО НПО "ЭЛЕВАР"

Программой Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение пользуюсь уже достаточно давно, с середины 2007 года. За это время реализовано несколько серьезных проектов. Применение программы Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение позволило значительно сократить время выполнения работ, избавило от необходимости вручную чертить аксонометрические схемы сетей водопровода и канализации. Работает она в привычной для проектировщика среде – на платформе AutoCAD. Я программой доволен и желаю авторам продукта дальнейших успехов!

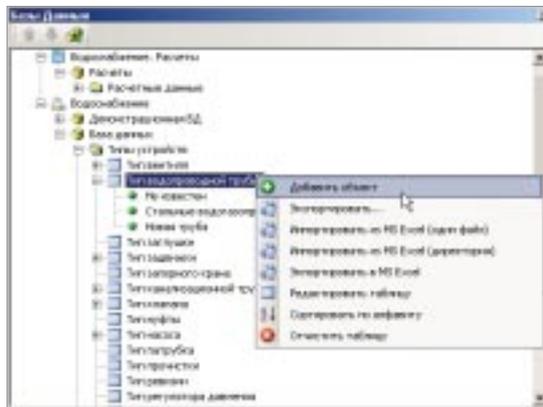
Олег Ранцев,  
начальник отдела инженерных систем

в единое целое и неразрывность систем водопровода и канализации. Отчет об ошибках формируется в виде списка с указанием планировок и типов ошибок. Заложена возможность визуального просмотра ошибок на планировках.

Расчет производится автоматически для всех систем текущего проекта или выборочно. Рассчитываются расходы и требуемый напор, автоматически подбираются диаметры труб. В автоматическом режиме генерируются спецификации оборудования и аксонометрические схемы.

Базы данных Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение полностью доступны для редактирования, а также для пополнения как графическими объектами (условные обозначения сантехнических приборов и оборудования), так и расчетными характеристиками (характеристики оборудования, трубопроводов, арматуры).

Редактирование баз данных



## Project Studio<sup>CS</sup> Электрика

Программный продукт Project Studio<sup>CS</sup> Электрика предназначен для автоматизированного проектирования в части силового электрооборудования (ЭМ) и внутреннего электроосвещения (ЭО) промышленных и гражданских объектов.

Функционал программы позволяет инженеру-проектировщику сосредоточить внимание на решении концептуальных вопросов, освободившись от трудоемкой рутинной работы: маркировки оборудования, проведения необходимых расчетов, подсчета всего оборудования, изделий, материалов и сведения их в спецификацию, составления кабельного журнала, формирования принципиальных однолинейных схем сети. При этом риск появления в проектной документации ошибок, вызванных действием так называемого "человеческого фактора", сведен к минимуму. Таким образом Project Studio<sup>CS</sup> Электрика позволяет существенно сократить сроки проектирования и при этом повысить качество проектной документации.



### Project Studio<sup>CS</sup> Электрика позволяет решить следующие задачи:

- расчет освещенности и автоматическая расстановка светильников в помещении;
- расстановка оборудования и прокладка кабельных трасс;
- прокладка кабелей по кабельным трассам;
- проведение всех необходимых электротехнических расчетов;
- выбор уставок защитных аппаратов и сечений кабелей;
- формирование проектной документации.

### Основные преимущества Project Studio<sup>CS</sup> Электрика:

- дружелюбный, интуитивно понятный интерфейс;
- наличие сертификата соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.СП15.Н00334;
- встроенный Менеджер проекта;
- широкий спектр настроек, позволяющий организовать работу в строгом соответствии с внутренними стандартами предприятия и особенностями конкретного проекта;
- проведение всех необходимых электротехнических и светотехнических расчетов;
- автоматическая маркировка оборудования и кабелей по настраиваемой маске;
- возможность как ручного заполнения технологического задания, так и его импорта из обменного XML-файла;
- возможность построения электрической сети на нескольких планах с сохранением связей между ними;
- моделирование как силовой, так и контрольной электрической сети;
- наличие Мастера проверок, контролирующего правильность построения сети, выбор оборудования и кабелей;
- наличие отдельного нелицензируемого приложения Менеджер баз данных, предназначенного для управления базами данных, их редактирования и пополнения, а также для выполнения операций импорта/экспорта между ними.

Project Studio<sup>CS</sup> Электрика функционирует в операционной системе Windows NT/2000/XP/Vista и является приложением к AutoCAD 2007-2010, Autodesk Architectural Desktop 2007 и AutoCAD Architecture 2008/2009, Autodesk Building Systems 2007 и AutoCAD MEP 2008/2009.

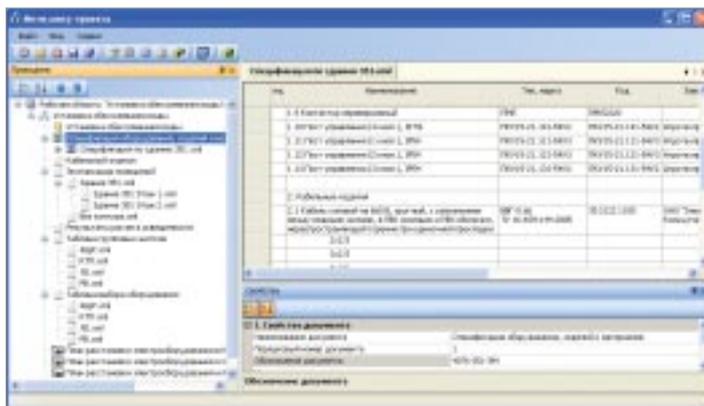
### В Project Studio<sup>CS</sup> Электрика реализованы следующие виды расчетов:

- расчет внутреннего освещения методом коэффициента использования;
- расчет электрических нагрузок по методикам
  - РТМ 36.18.32.4-92,
  - СП 31-110-2003,
  - ТЭП;
- расчет токов 1-, 2- и 3-фазного короткого замыкания по методикам
  - ГОСТ 28249-93,
  - "петля фаза-ноль";
- расчет токов утечки через изоляцию согласно ПУЭ-7 (п. 7.1.83);
- расчет потерь напряжения.

### Организация работы

Работа в программе строится следующим образом:

- с помощью специальных инструментов пользователь Project Studio<sup>CS</sup> Электрика создает модель проекта, оформляя план расположения оборудования и прокладки кабельных трасс;
- программа производит все необходимые расчеты;



Менеджер проекта



## ООО "ГРАЖДАНПРОЕКТ" (г. Киров)

Первое мое знакомство с программой Project Studio<sup>CS</sup> Электрика состоялось в середине 2008 года. Тогда это была еще версия 3.8, а нашими основными рабочими инструментами оставались AutoCAD (используемый как электронный карандаш), MS Excel, MS Word и калькулятор.

Причины, побудившие меня приняться за поиски САПР, думаю, схожи для всех инженеров, стремящихся к максимально полной реализации своих технических решений, представленных в проектной документации. Требовался программный комплекс, который автоматизировал бы рутинную работу, позволив инженеру заняться именно проектированием, а не черчением и счетоводством.

В процессе поисков решил установить и опробовать программу Project Studio<sup>CS</sup> Электрика. Немаловажным аргументом в пользу именно этой программы стала возможность установки полной версии, пусть и с ограничением по времени.

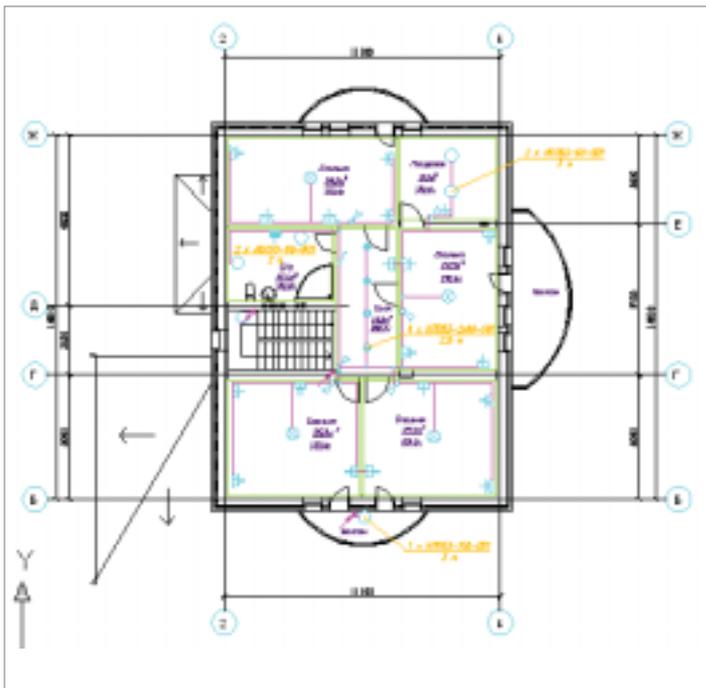
Для обкатки Project Studio<sup>CS</sup> Электрика был выбран объект, типичный для нашей организации: насосная станция над артезианской скважиной. Подобных скважин и спроектировано, и построено уже немало. В процессе разработки документации обнаружились как достоинства программы, так и ее недоработки. И тут меня ждал, пожалуй, главный сюрприз, который

окончательно убедил в перспективности программы. После звонка в компанию, предлагающую Project Studio<sup>CS</sup> Электрика, оказалось, что ответивший мне менеджер – это не просто продавец, а технический специалист, который кроме консультации по непонятным мне моментам предложил письменно изложить и прислать замечания к программе. Вскоре мы уже плотно общались с разработчиками, а в Project Studio<sup>CS</sup> Электрика появились необходимые дополнения.

Таким образом, считаю, что программа отвечает требованиям, предъявляемым современными условиями проектирования, когда после сдачи проект не пылится годами на полке, а идет в работу прямо с плоттера, причем документацию зачастую приходится дорабатывать уже на объекте. Project Studio<sup>CS</sup> Электрика позволяет инженеру-проектировщику выполнять документацию в соответствии с действующими НТД (учитывая наработки, накопленные конкретной проектной организацией), оперативно и удобно вносить необходимые исправления. А монтажник на площадке получает (при наличии ПК) не просто чертежи, а модель, из которой можно получить гораздо больше информации, заложенной проектировщиком.

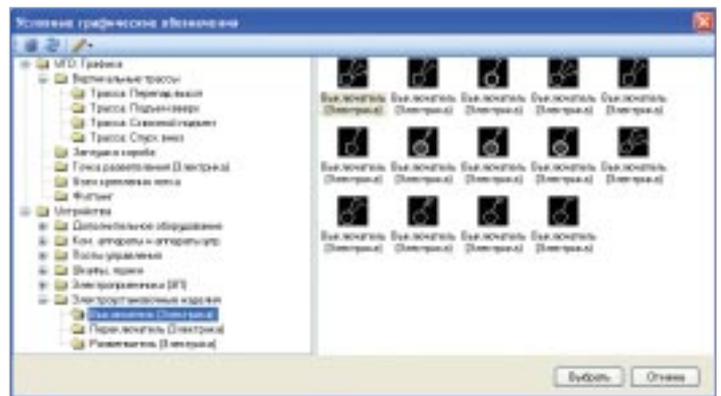
Владимир Селиверстов,  
руководитель электротехнического сектора

Формирование модели электрической сети осуществляется путем оформления плана расположения оборудования и прокладки кабельных трасс на заранее загруженной архитектурной подоснове. С помощью специальных инструментов программы пользователь расставляет на плане оборудование, подключает электроприемники к распределительным устройствам, прокладывает трассы и кабели в них.



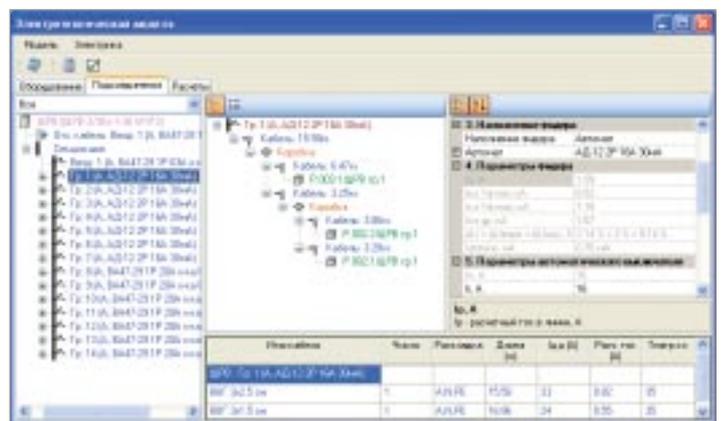
План электроосвещения

На завершающей стадии проектирования выполняется окончательное оформление плана. С использованием команд *Атрибуты*, *Выноска* и *Спец. выноска* проставляются выноски к оборудованию, трассам и помещениям. Расстановка оборудования осуществляется с помощью окна *База УГО*, где для удобства пользователя все УГО распределены по группам в виде дерева. В окне *Условные графические обозначения* это дерево размещено слева. Поле, расположенное справа, предназначено для отображения УГО выбранной группы. Если выделить конкретное УГО, в нижней части окна появится соответствующее описание-подсказка.



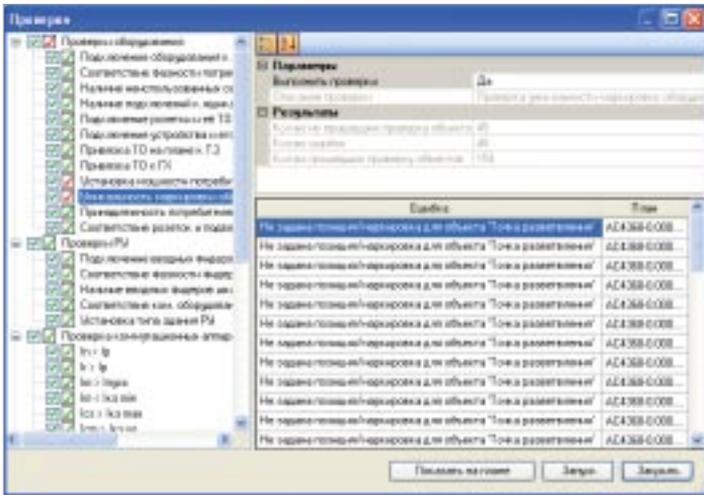
База УГО

База условных графических обозначений открыта для редактирования и хранится в обычном DWG-файле. Сформированная на плане модель электрической сети отображается в окне *Электротехническая модель*.



Электротехническая модель

В электротехнической модели производятся все необходимые расчеты, выбор уставок защитных аппаратов, марок и сечений кабелей. Правильность построения электрической сети и выбора оборудования контролируется модулем проверок, который информирует пользователя о возникших ошибках.



Окно проверок

**Комплект проектной документации, формирующийся по результатам работы в программе:**

- планы расположения оборудования и прокладки кабельных трасс (рис. 1);



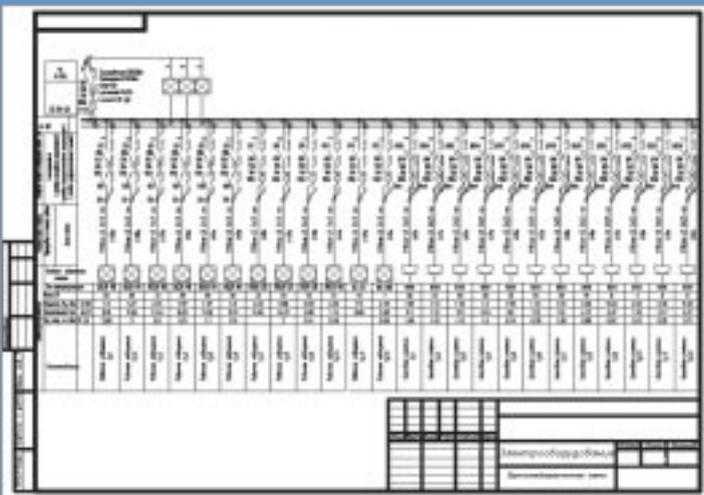
Рис. 1

**ЗАО "Холдвент" (г. Москва)**

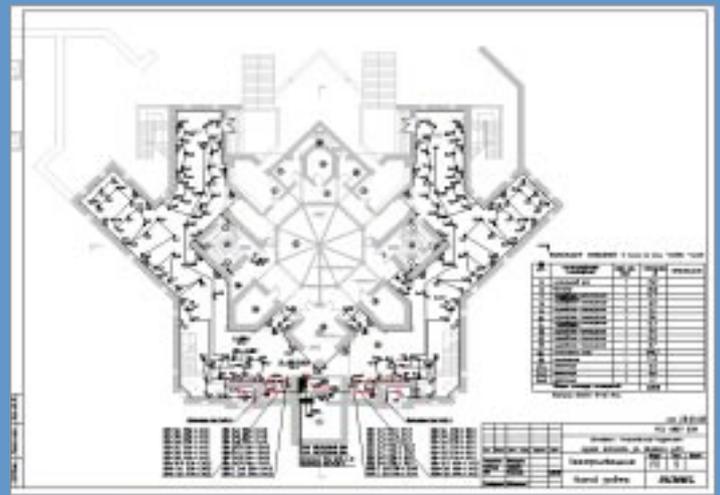
С программой Project Studio<sup>CS</sup> Электрика работаю не один год (начинал еще с третьей версии).

По моему мнению, самое главное и зачастую самое кропотливое при выполнении проекта ЭОМ – это проведение расчетов и составление спецификации. С расчетами программа справляется блестяще – и в полном соответствии с отечественными нормативными документами. Составление спецификации? Нет ничего проще. Нажатие кнопки – и в спецификацию переносится всё, что представлено в проекте.

Однолинейные расчетные схемы программа генерирует автоматически, причем вместе со всеми расчетными параметрами сети. Время на составление таких схем экономится минимум раз в десять: среднее время генерации "однолинейки" – 45 секунд. Конечно, что-то придется дочертировать ручками, оформить (параметры и размеры бокса, щита, питающий кабель). В программе есть возможность создать собственные шаблоны однолинейных расчетных схем или пользоваться шаблонами, созданными другими пользователями. Теперь "однолинейки" стали для меня не "взрывом мозга" с кучей расчетов на бумажке, а секундной операцией.



Однолинейная схема ЩО1



План осветительной сети

Работа в Project Studio<sup>CS</sup> Электрика осуществляется следующим образом: программа производит автоматический расчет количества светильников, а также их типа. Дальше просто расставляем оборудование по помещениям, подключаем к щитам... и всё. Оборудование занесено в спецификацию, мощности учтены в "однолинейках", кабельный журнал готов...

Похоже на сказку, правда? Хотя, конечно, самостоятельно выполнить проект от и до программа не сможет. И ее понадобится изучать: что да как, базы оборудования, электротехническая модель, группы по характеристикам нагрузок, условно-графические обозначения, прокладка трасс в каналах... Но игра стоит свеч: интерфейс программы состоит всего из 29 инструментов, постоянно пользуешься пятью-семью. На изучение уйдет недели две, зато потом проект, над которым обычно бьешься месяц, выполнишь за рабочую неделю или того меньше.

Project Studio<sup>CS</sup> Электрика – лучший из продуктов этого направления на рынке САПР России, "заточенный" именно под отечественные нормативные документы.

*Павел Глубоков,  
руководитель группы*

■ однолинейные схемы распределительной и питающей сетей (рис. 2);

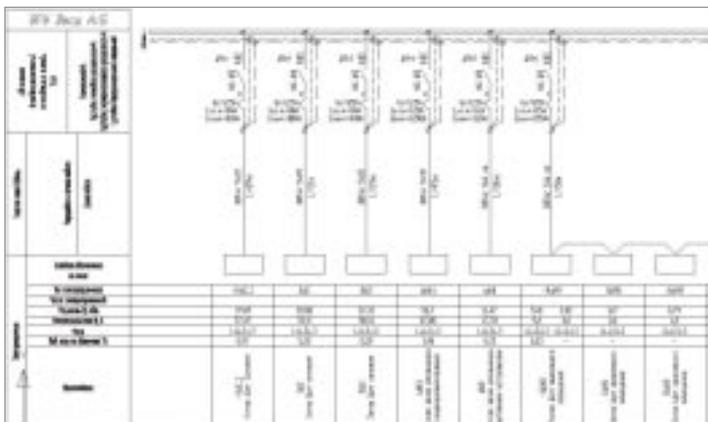


Рис. 2

■ спецификация оборудования, изделий и материалов (рис. 3);

Рис. 3

■ кабельный журнал (рис. 4);

Рис. 4

■ таблицы групповых щитков (рис. 5);

Рис. 5

■ результаты светотехнических расчетов (рис. 6);

Рис. 6

■ результаты электротехнических расчетов (рис. 7).

Рис. 7



# Project Studio<sup>CS</sup> СКК

Средствами программы Project Studio<sup>CS</sup> СКК выполняется проектирование системы кабельных каналов; горизонтальной подсистемы; магистральной подсистемы здания с использованием межэтажных связей на чертежах, расположенных в разных DWG-файлах; распределительных пунктов этажа и здания; телефонных кроссов, а также горизонтальных и магистральных кабелей для телефонии в среде AutoCAD.

## Область применения программы

Программный продукт Project Studio<sup>CS</sup> СКК может применяться в процессе проектирования:

- структурированных кабельных систем зданий;
- кабеленесущих конструкций;
- компьютерных сетей;
- телефонии зданий.

## Назначение программы

Программный продукт Project Studio<sup>CS</sup> СКК предназначен для автоматизации проектных работ в области систем связи, выполняемых инженерами-проектировщиками:

- компаний сетевых и системных интеграторов;
- проектных институтов (отделов по проектированию систем и сетей связи);
- организаций, осуществляющих проектирование и монтаж кабельных систем;
- организаций с подразделениями по созданию, монтажу и обслуживанию собственных систем или сетей связи.

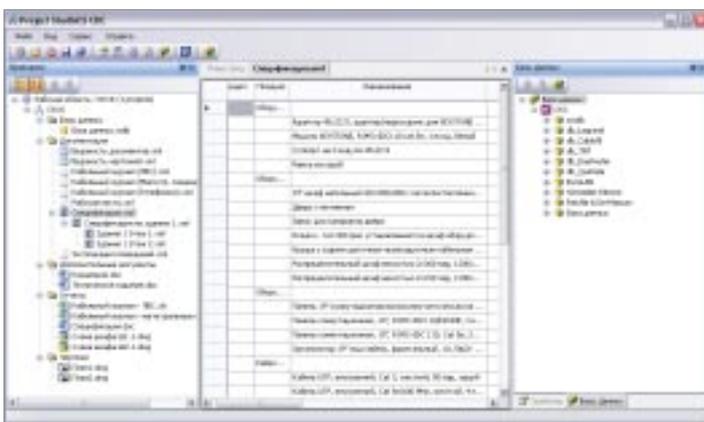
## Основные особенности программы

### Менеджер проекта

С помощью *Менеджера проекта* производятся все основные операции с проектом и документами проекта (создание, загрузка, добавление, удаление), устанавливаются настройки проекта и чертежей, производятся просмотр и редактирование документов проекта.

Назначение в свойствах проекта емкостных характеристик кабельных каналов и допустимых запасов длин кабеля позволяет оценивать оборудование в спецификации максимально приближенно к реальным условиям монтажа системы.

Посредством *Менеджера проекта* можно добавлять в проект файлы других приложений (MS Word, MS Excel и др.) и размещать их по отдельным директориям. Это делает процесс проектирования более удобным.



Project Studio<sup>CS</sup> СКК. Менеджер проекта

Будучи приложением к AutoCAD, Project Studio<sup>CS</sup> СКК позволяет загружать архитектурную подоснову любого формата, поддерживаемого этой системой (DWG-файлы, растровые изображения, OLE-объекты и т.д.), а при использовании Autodesk Architectural Desktop или AutoCAD Architecture работать с DWG-файлами, созданными в этих программах.

### Базы данных

В Project Studio<sup>CS</sup> СКК все базы данных открыты для редактирования, нет никаких ограничений по созданию пользовательских баз данных. Существует возможность редактировать базы данных производителей без запуска программных продуктов Project Studio<sup>CS</sup> СКК и AutoCAD.

Реализована концепция "Базы данных производителей" и "База данных проекта" с легко осуществляемой загрузкой баз данных новых производителей в оболочку программы и с возможностью быстрого обмена данными между базами данных производителей и базой данных проекта. Базу данных выполненного проекта по СКК можно переносить в новые проекты.

В программе предусмотрена база условных графических обозначений (УГО) с набором обозначений оборудования для быстрого начала работы. База УГО открыта для редактирования и хранится в DWG-файле программы.

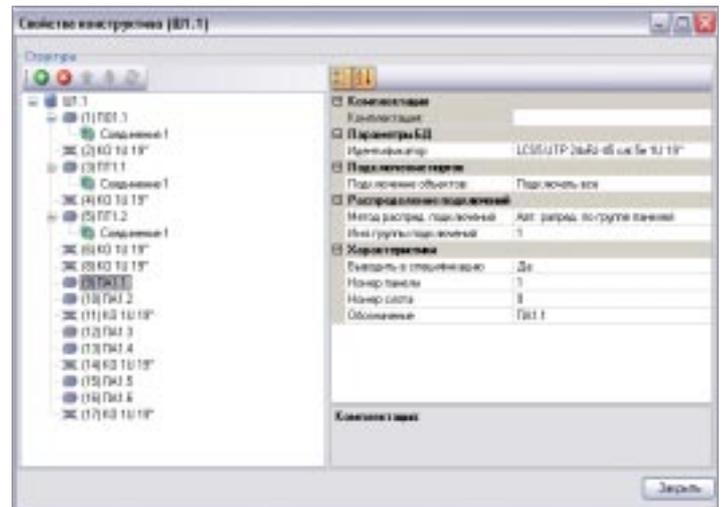
## Настройки программы

Реализованы настройки отображаемого текста для маркировки и для выгрузки документов в AutoCAD, а также настройки объектной привязки для подключения объектов. Предусмотрены выбор и изменение свойств одновременно у нескольких объектов.

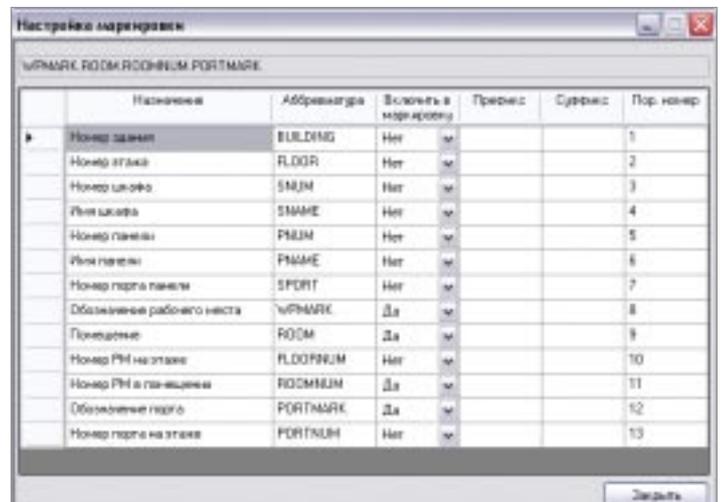
## Расстановка оборудования

Осуществляется расстановка телекоммуникационного оборудования на планах этажей здания и его маркировка. Для более удобного визуального восприятия предусмотрена подсветка соединенного между собой оборудования.

В программе Project Studio<sup>CS</sup> СКК реализована возможность комплектации рабочих мест с помощью их конфигураций. Специализированный инструмент, *Мастер конфигурации рабочих мест*, позволяет учесть любой вариант установки рабочего места (в короб вертикальной или горизонтальной прокладки, в люк, в сервисную стойку, на стену) и любой состав рабочего места, полностью отвечающий условиям выполнения проекта и эксплуатации всей системы. При выполнении проекта все настроенные конфигурации рабочих мест могут быть изменены в любой момент.



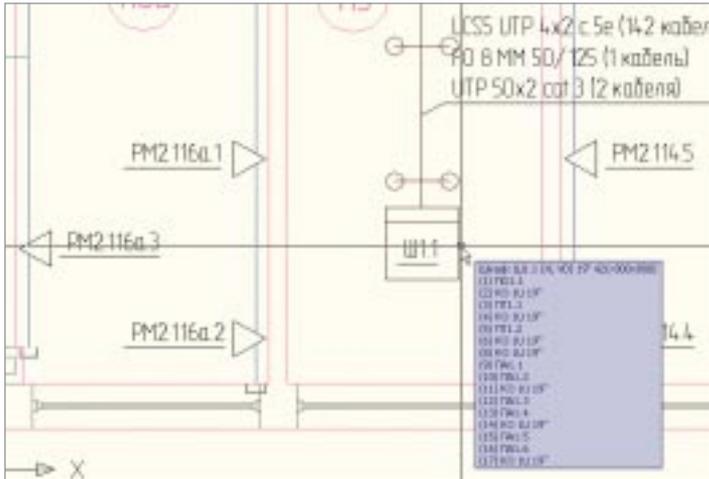
Project Studio<sup>CS</sup> СКК. Мастер конфигурации рабочих мест проекта



Project Studio<sup>CS</sup> СКК. Шаблон маркировки портов рабочих мест

Для маркировки портов телекоммуникационных розеток рабочих мест можно задавать собственную маркировку для каждого порта рабочего места каждой конфигурации рабочих мест, используя шаблон маркировки, в котором предусмотрены суффиксы и префиксы маркировок, а также порядок следования.

Для более гибкого контроля над оборудованием, установленным на чертеже, предусмотрен комплекс подсказок, всплывающих при наведении курсора на объект.



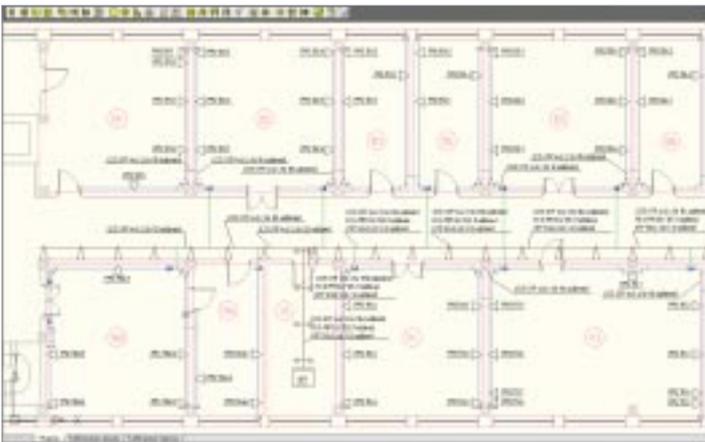
Project Studio<sup>CS</sup> СКК. Подсказки на объектах программы

Всему установленному на планы здания оборудованию автоматически присваивается номер помещения, в котором оно установлено, что существенно упрощает процесс создания проекта системы. Все объекты Project Studio<sup>CS</sup> СКК (трассы, телекоммуникационные розетки, конструктивы для установки коммутационного оборудования и т.д.) являются интеллектуальными. Каждый из них обладает характерными свойствами, доступными для редактирования в процессе работы.

### Кабельные каналы

Осуществляется создание системы кабельных каналов с учетом соединительных элементов кабельных каналов и сборок крепления, а также расчет их емкостей и процента заполнения по сечению кабеля и кабельного канала.

Соединительные элементы (углы, повороты, отводы и т.п.) кабельных каналов расставляются автоматически и четко идентифицируются базой данных проекта, а также выводятся в спецификацию согласно их количеству на планах этажей здания.



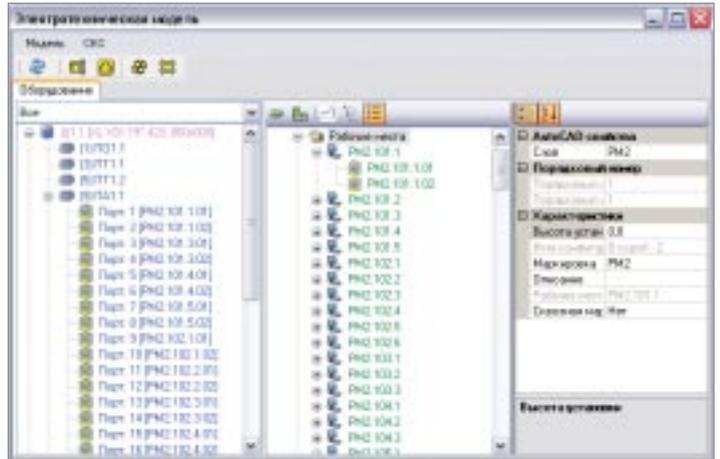
Project Studio<sup>CS</sup> СКК. Фрагмент плана этажа с установленным оборудованием

Трехмерные возможности программы позволяют установить каждому элементу кабельных каналов индивидуальную высоту. Переход с одной высоты на другую осуществляется с помощью элементов перепада высот, которым можно задавать тип кабельного канала и таким образом вносить в спецификацию не только горизонтальные, но и вертикальные участки.

### Работа с кабельной системой

Все соединения проекта осуществляются с помощью электротехнической модели, позволяющей быстро и безошибочно создать соединения как

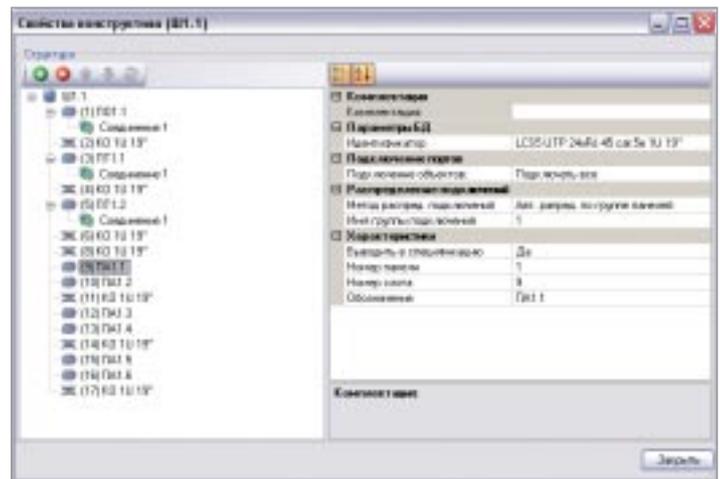
горизонтальной, так и магистральной подсистемы здания. Электротехническая модель проекта включает в себя команды, дублирующие команды панели инструментов программы, которые позволяют, не открывая чертежа, осуществлять автотрассировку кабеля и перемаркировку объектов. В электротехнической модели доступны для просмотра и редактирования все свойства объектов, задействованных в соединениях.



Project Studio<sup>CS</sup> СКК. Электротехническая модель проекта

Выполняется автоматическая трассировка кабеля по кабельным каналам – как по горизонтальным, так и по вертикальным участкам.

В программе Project Studio<sup>CS</sup> СКК реализована возможность создания кабельной системы любой топологии и назначения. В зависимости от свойств порта рабочего места и порта коммутационных панелей в программе можно создавать как классическую СКК, так и кабельные системы с различным назначением (компьютерная сеть, телефонная сеть) и с возможностью расположения распределительных пунктов этих систем как в одном монтажном конструктиве, так и в конструктивах, установленных в разных помещениях.



Project Studio<sup>CS</sup> СКК. Свойства монтажного конструктива и оборудования в нем

Маркировка трасс по типам кабельных каналов, а также по типам и количеству проложенных кабелей осуществляется в автоматическом режиме. Значения маркировки автоматически обновляются при внесении изменений в проект.

Для проектирования магистральной подсистемы здания предусмотрено создание межэтажных связей, которые могут располагаться в разных DWG-файлах. Связи между распределительными пунктами соединяют этаж с соседним или являются сквозными, то есть проходят через этажи. Каждый монтажный конструктив распределительного пункта компоуется индивидуально. Его компоновку коммутационными панелями, организаторами, коммутаторами можно отслеживать посредством характеристики *Высота рабочего пространства* (units), расположение и типы используемого оборудования редактируются пользователем.

### Дополнительные функции Project Studio<sup>CS</sup> СКК

Каждому объекту программы (рабочее место, монтажный конструктив, кросс, коммутационные панели, лючки, колонны) может быть задана своя комплектация или состав.



# Project Studio<sup>CS</sup> ОПС

Project Studio<sup>CS</sup> ОПС сочетает в себе удобный, интуитивно понятный интерфейс и инструменты графического отображения и расчета оборудования. Средствами этой программы выполняется проектирование системы кабельных каналов, системы пожарной сигнализации, системы охранной сигнализации, системы контроля и управления доступом. Работа программы осуществляется в среде AutoCAD.

## Области применения программы

Программный продукт Project Studio<sup>CS</sup> ОПС может применяться в процессе проектирования:

- охранной сигнализации;
- пожарной сигнализации;
- оборудования системы контроля и управления доступом.

## Назначение программы

Программа Project Studio<sup>CS</sup> ОПС предназначена для автоматизации проектных работ в области охранно-пожарной сигнализации, выполняемых инженерами-проектировщиками:

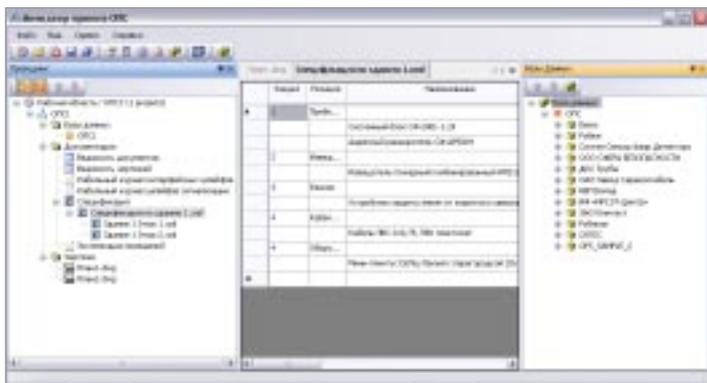
- компаний сетевых и системных интеграторов;
- проектных институтов (отделов по проектированию систем безопасности);
- организаций, осуществляющих проектирование, монтаж и обслуживание охранно-пожарной сигнализации;
- организаций с подразделениями по созданию, монтажу и обслуживанию собственных систем безопасности.

## Основные особенности программы

### Менеджер проекта ОПС

С помощью *Менеджера проекта* выполняются все основные операции с проектом и документами проекта (создание, загрузка, добавление, удаление), производятся просмотр и редактирование документов.

Посредством *Менеджера проекта* можно добавлять в проект файлы других приложений (MS Word, MS Excel и др.) и размещать их по отдельным директориям. Это делает процесс проектирования более удобным.



Project Studio<sup>CS</sup> ОПС. Менеджер проекта ОПС

Будучи приложением к AutoCAD, Project Studio<sup>CS</sup> ОПС позволяет загружать архитектурную подоснову любого формата, поддерживаемого этой системой (DWG-файлы, растровые изображения, OLE-объекты и т.д.), а при использовании Autodesk Architectural Desktop или AutoCAD Architecture работать с DWG-файлами, созданными в этих программах.

### Базы данных

В программе Project Studio<sup>CS</sup> ОПС все базы данных открыты для редактирования, нет никаких ограничений по созданию пользовательских баз данных.

Реализована концепция "Базы данных производителей" и "База данных проекта" с легко осуществляемой загрузкой баз данных новых производителей в оболочку программы и с возможностью быстрого обмена данными между базами данных производителей и базой данных проекта. Базу данных выполненного проекта по ОПС можно переносить в новые проекты.

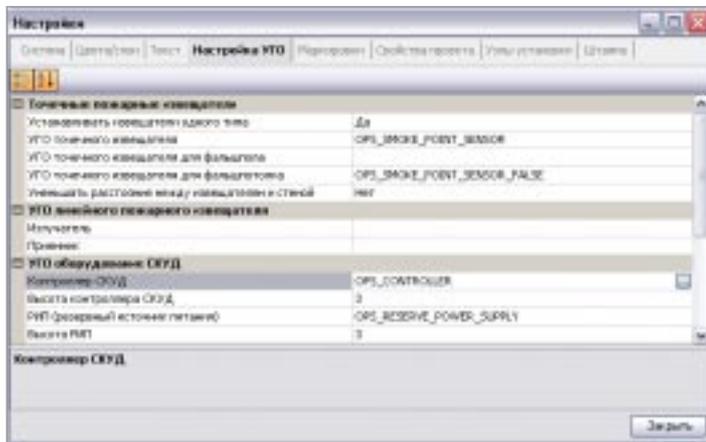
База условных графических обозначений (УГО) составлена по РД 78.36.002-99, открыта для редактирования и хранится в DWG-файле программы.

### Настройки проекта

Реализованы настройки отображаемого текста для маркировки и для выгрузки документов в AutoCAD, а также настройки объектной привязки для подключения объектов.

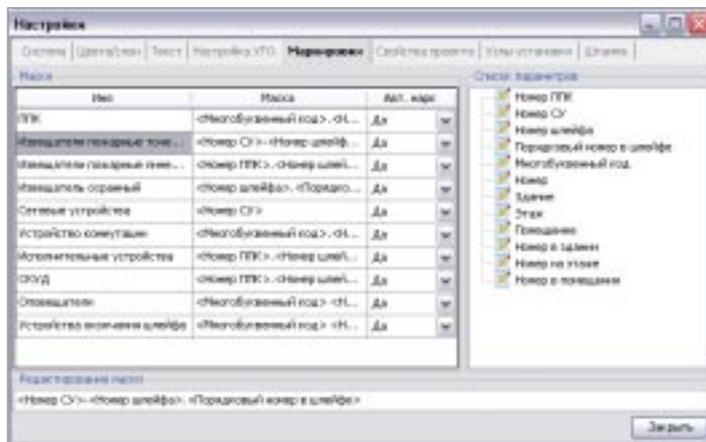
Предусмотрена настройка слоев и цветов для оборудования различного типа.

Возможен выбор различных УГО для оборудования, которое устанавливается на план автоматически.



Project Studio<sup>CS</sup> ОПС. Настройки расстановки УГО

Настройка масок маркировки позволяет промаркировать установленное на планы этажей здания оборудование с учетом многобуквенных кодов по РД 25.953-90 либо по рекомендациям ГОСТ, либо в соответствии с требованиями заказчика.



Project Studio<sup>CS</sup> ОПС. Настройки маркировки оборудования

Настройка свойств проекта позволяет учесть в спецификации запасы извещателей, базовых оснований и длину кабеля. Предусмотрена настройка узлов установки для сложных конструкций крепления кабельных каналов. Настройка полей штампа для документов сокращает время оформления.

### Расстановка оборудования

Project Studio<sup>CS</sup> ОПС позволяет автоматически расставлять пожарные извещатели по помещениям с учетом параметров помещений и различных условий установки извещателей. Некоторые способы автоматической установки:

- расстановка точечных пожарных извещателей согласно требованиям таблиц 13.3 и 13.5 раздела 13 СП 5.13130.2009;
- расстановка линейных дымовых пожарных извещателей согласно требованиям пп. 13.5.3, 13.5.4 и таблицы 13.4 раздела 13 СП 5.13130.2009;



- расстановка точечных пожарных извещателей в пространствах фальш-пола и подвесного потолка;
- расстановка точечных пожарных извещателей согласно требованиям п. 13.3.10 раздела 13 СП 5.13130.2009;
- учет условий расстановки точечных пожарных извещателей согласно требованию п. 13.3.3 раздела 13 СП 5.13130.2009;
- учет условий расстановки точечных пожарных извещателей согласно требованию п. 14.1 раздела 14 СП 5.13130.2009.

Project Studio<sup>CS</sup> ОПС позволяет в автоматизированном режиме расставлять оборудование СКУД, определяя его состав и высоты установки для всего проекта. В ходе выполнения проекта эти условия могут быть изменены.

В автоматизированном режиме могут расставляться и извещатели охранной сигнализации.

### Кабельные каналы

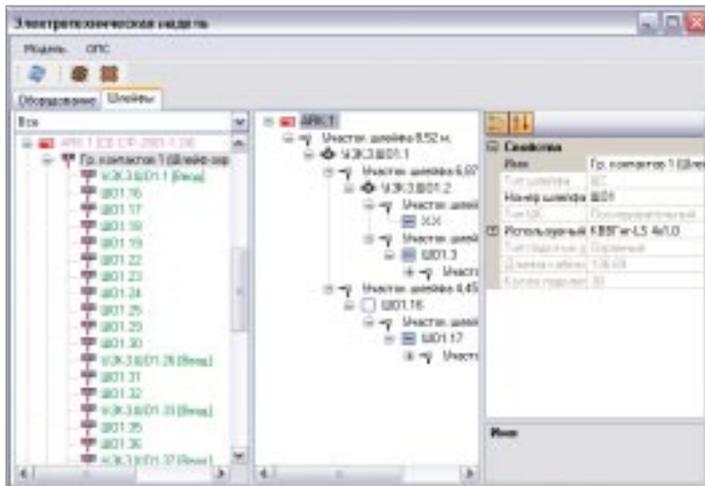
Project Studio<sup>CS</sup> ОПС позволяет создавать систему кабельных каналов фактически любой сложности с использованием различных типов кабельных каналов (короб, лоток, труба), задавать высоты прокладки, а также обозначать перепады высот. Все кабельные каналы проектируются с использованием соединительных элементов.



Project Studio<sup>CS</sup> ОПС. Мастер конфигурации кабельных каналов

### Трассировка кабеля: шлейфы

В Project Studio<sup>CS</sup> ОПС предусмотрено создание шлейфов сигнализации (последовательных и кольцевых), а также интерфейсных шлейфов, соединяющих между собой различное оборудование. Все подключения оборудования можно выполнять как с помощью электротехнической модели, так и средствами Мастера соединения оборудования. После подключения оборудования доступна автоматическая трассировка кабеля по кабельным каналам или трассам (без использования типа кабельного



Project Studio<sup>CS</sup> ОПС. Электротехническая модель проекта

канала). При трассировке кабеля в электротехнической модели будут отображены не только оборудование, но и шлейфы, разбитые по участкам. С помощью специальной команды указания порядка следования оборудования при подключении можно устанавливать различный порядок трассировки шлейфа.

### Дополнительные функции Project Studio<sup>CS</sup> ОПС

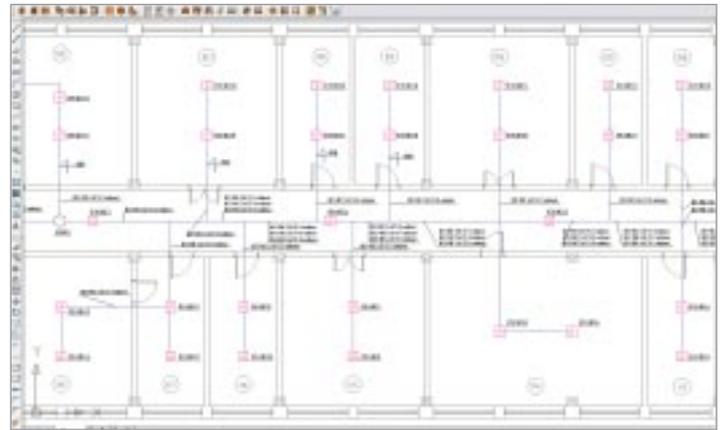
Возможность выбора и изменения свойств одновременно у нескольких объектов.

Автоматическая трассировка кабеля между этажами здания, расположенными на разных чертежах. Комплекс управляемых проверок: программа выдает сведения об объектах или соединениях, не прошедших проверку, и отображает их.

### Отчетные документы

По результатам работы Project Studio<sup>CS</sup> ОПС формируются следующие документы:

- рабочие чертежи с установленным оборудованием;



Project Studio<sup>CS</sup> ОПС. План этажа здания с установленным оборудованием

- спецификация оборудования (выгрузка в CAD, MS Word, MS Excel);

| № п/п | Наименование оборудования      | Код          | Производитель            | Модель       | Материал | Масса | Объем | Длина | Ширина | Высота | Точность |
|-------|--------------------------------|--------------|--------------------------|--------------|----------|-------|-------|-------|--------|--------|----------|
| 1     | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.1  | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.1  | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |
| 2     | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.2  | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.2  | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |
| 3     | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.3  | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.3  | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |
| 4     | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.4  | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.4  | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |
| 5     | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.5  | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.5  | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |
| 6     | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.6  | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.6  | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |
| 7     | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.7  | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.7  | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |
| 8     | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.8  | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.8  | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |
| 9     | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.9  | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.9  | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |
| 10    | Устройство приемно-контрольное | УПК-3.801.10 | ООО "Сфера Безопасности" | УПК-3.801.10 | Алюминий | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15   | 0,15   | 0,15     |

Project Studio<sup>CS</sup> ОПС. Спецификация оборудования, выгруженная в MS Word

- кабельные журналы шлейфов сигнализации и интерфейсных шлейфов (выгрузка в CAD, MS Word, MS Excel);
- ведомости документов (выгрузка в CAD, MS Word, MS Excel).

### Базы данных производителей оборудования

- НВП Болид – система охранно-пожарной сигнализации, точечные и ручные извещатели.
- Систем Сенсор Фаир Детекторс – точечные, линейные и ручные пожарные извещатели, а также базовые основания к ним.
- ООО "Сфера Безопасности" – система охранно-пожарной сигнализации.





**CSoft Development** (ранее – Consistent Software Development) – ведущий разработчик программного обеспечения для рынка САПР в области машиностроения, промышленного и гражданского строительства, архитектурного проектирования, землеустройства и ГИС, электронного документооборота, обработки сканированных чертежей, векторизации и гибридного редактирования.

С 1989 года создано более 60 приложений, которые применяются крупными, средними и малыми предприятиями в России и за рубежом. Количество выданных лицензий превысило за это время 1 миллион, размер коммерческой базы инсталляций составляет 400 000 рабочих мест.

Среди 35 000 предприятий и организаций, использующих программные продукты **CSoft Development** по всему миру, – проектные подразделения ОАО "Газпром", ОАО "РЖД", ОАО "Транснефть", ОАО "Роснефть", АК "Алроса", ФГУП "Ростехинвентаризация", инженерные центры, входившие в состав РАО ЕЭС, предприятия ОАО "ОАК", концерны Boeing, BMW, Verizon, Shell, Toyota, Nippon Steel, Alstom Power. Пользователями продуктов CSoft Development также являются государственные и муниципальные структуры России, Казахстана и других стран.

Предложенные компанией **CSoft Development** современные разработки на базе 2D- и 3D-технологий – TechnologiCS, TDMS, Project Studio<sup>CS</sup>, Model Studio CS, GeoniCS и многие другие – позволяют проектным организациям автоматизировать выполнение множества повседневных задач, значительно повысить конкурентоспособность и культуру производства, открывают перспективы освоения новейших методик проектирования.

Авторизованный партнер в вашем регионе:

