

Project Studio^{CS} Конструкции

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПЕРЕКРЫТИЙ ИЗ СБОРНО-ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ



В прошлом номере нашего журнала была опубликована статья, посвященная теме формирования перемычек над проемами. Сегодня мы рассмотрим раздел программы, обеспечивающий проектирование сборных конструкций, а именно – формирование перекрытий из сборно-железобетонных плит.

Этот раздел предоставляет пользователям следующие инструменты (рис. 1):



Рис. 1

- *Добавить плиту* – вставка на плане одиночной плиты (рис. 2);



Рис. 2

- *Раскладка плит на участке* – создание схемы раскладки плит на участке перекрытия (рис. 3);



Рис. 3

- *Параметры участка раскладки* – редактирование участка раскладки (рис. 4);



Рис. 4

- *Поперечное сечение участка раскладки* – создание поперечного разреза по раскладке плит (рис. 5);



Рис. 5

- *План монолитного участка* – отрисовка плана монолитного участка для выполнения чертежа опалубки и армирования (рис. 6);



Рис. 6

- *База плит перекрытий* – просмотр элементов, содержащихся в базе программы (рис. 7).

Рассмотрим команду *Добавить плиту* (рис. 2). При ее вызове в ко-



Рис. 7

мандной строке выводится запрос "Укажите участок раскладки или {Стена(W)/Произвольно(F)}". Переключение между способами отрисовки плиты осуществляется указанием нужного варианта в контекстном меню, вызываемом нажатием правой клавиши мыши (рис. 8).

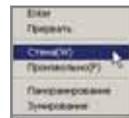


Рис. 8

Разница между предложенными вариантами заключается в последовательности выбора:

- при указании пункта *Стена* выбираются внутренние грани опорных стен, после чего на экране выводится диалоговое окно *Одиночная плита*, плита отрисовывается с привязкой к ранее выбранной стене;
- при указании варианта *Произвольно* диалоговое окно *Одиночная плита* выводится сразу и плита привязывается к внутренней грани стены.

В диалоговом окне *Одиночная плита* (рис. 9) возможно проведение следующих операций:

- ввод параметров величины для произвольного пролета (при выборе опорных стен пролет определяется автоматически);
- подбор ГОСТ/серии плит для раскладки;



Рис. 9

- выбор расчетной нагрузки на плиту;
- задание ширины плиты (длина плиты зависит от выбранной серии);
- в пункте *Параметры вставки*:
 - установка уровня низа плиты для проектируемого этажа в диалоговом окне *Уровень объекта Project Studio^{CS}* (рис. 10), вызываемом с помощью кнопки *Уровень низа плиты*;
 - выбор точки вставки плиты;
- установка параметров опирания плиты на стены;
- выбор параметров шва между плитами (стандартный или увеличенный).

После ввода всех параметров следует нажать клавишу *Да* и вставить плиту, привязав ее к внутренней грани стены здания и правильно расположив на чертеже.

Если необходимо выполнить раскладку плит на конкретном участке, следует воспользоваться командой *Раскладка плит на участке* (рис. 3), после чего в командной строке будет выведен запрос "Укажите первую стену опирания или { по Точкам(N) }".

В контекстном меню, вызываемом нажатием правой клавиши мыши, укажем строку *по Точкам(N)* (рис. 11). По умолчанию выбирается вариант раскладки плит по опорным стенам.

Хочу напомнить, что в качестве стены программой воспринимаются стены, созданные в программе ADT и модуле "Архитектура" программы Project Studio^{CS}. При отсутствии таких стен они создаются при помощи параллельных линий, расстояние между которыми может достигать

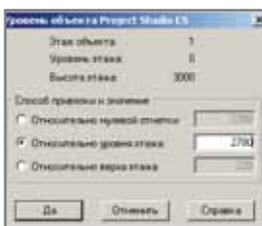


Рис. 10



Рис. 11

1000 dpi. Важно помнить, что стены, выполненные полилиниями, программой не воспринимаются.

Выбрав вариант раскладки плит перекрытия по опорным стенам, следует выполнить следующее:

- указать внутренние грани опорных стен раскладки плит перекрытия;
- задать начальную точку участка;
- указать длину участка раскладки и пролет.

На закладке *Подбор* открывшегося диалогового окна *Свойства участка раскладки* (рис. 12) обеспечивает

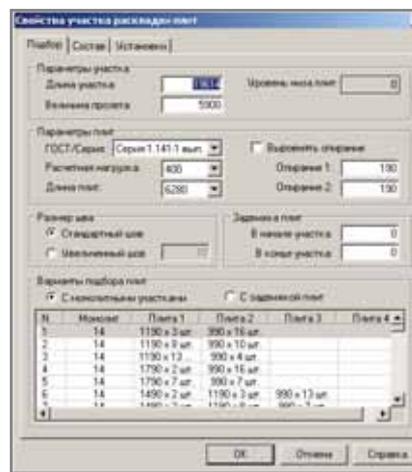


Рис. 12

ся возможность осуществления следующих операций:

- изменение при необходимости параметров участка (*Длина участка*, *Величина пролета*);
- выбор параметров плит с использованием соответствующих окон

настоящий ЖЕЛЕЗОБЕТОН

\$ 1000

(все налоги включены)

новая версия Project Studio^{CS} Конструкции

подробности на
www.projectstudio.ru

Consistent[®]
Software

Autodesk
Authorised Developer

Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
E-mail: info@consistent.ru Internet: www.consistent.ru

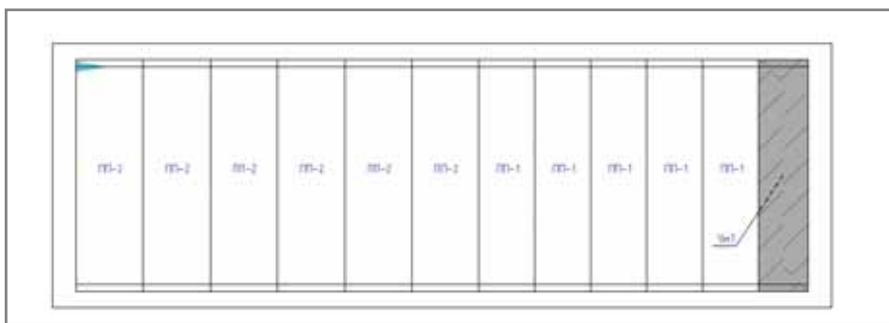


Рис. 13



Рис. 14

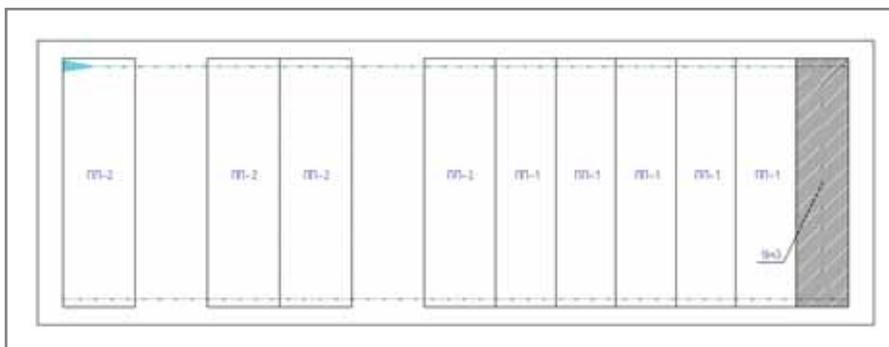


Рис. 15

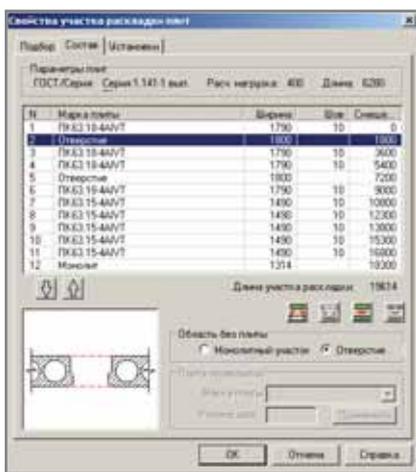


Рис. 16

- ввод данных (*ГОСТ/Серия, Расчетная нагрузка, Длина плиты*);
- задание размера шва между плитами (*Стандартный шов* или *Увеличенный шов*);
- установка уровня низа плит для проектируемого этажа в диалоговом окне *Параметры вставки* (рис. 10), вызываемого при помощи кнопки *Уровень низа плиты*;
- ввод величины опирания плит на стены (опирание можно выровнять по стенам или задать различные значения);
- указание в разделе *Задвижка плит* величины опирания (при

варианте раскладки с задвижкой плит на продольные стены);

- выбор варианта подбора плит (*С монолитными участками* или *С задвижкой плит*). Из перечня вариантов, полученных в соответствии с введенными данными, выбираем подходящий по следующим параметрам:
- размер монолитного участка – *Монолит*;
- типоразмеры и количество используемых плит.

После указания варианта нажимаем кнопку *ОК* – на чертеже появится раскладка плит перекрытия на выбранном участке (рис. 13).

Предположим, что полученная раскладка плит перекрытия нас не устраивает. Для редактирования участка раскладки применим команду *Параметры участка раскладки* (рис. 4), указав курсором мыши на маркер участка (рис. 14), после чего вновь открывается диалоговое окно *Свойства участка раскладки* (рис. 12).

Следует отметить, что при переходе от варианта *С задвижкой плит* к варианту *С монолитными участками* необходимо в разделе *Задвижка плит* ввести значение, равное нулю. Это обеспечит получение правильно сформированных вариантов раскладки плит с монолитными участками, из которых и выбирается подходящий.

Для лучшего знакомства с возможностями редактирования участка удалим средствами программы AutoCAD две плиты с участка раскладки и получим необходимую схему (рис. 15).

Теперь вернемся к закладке *Состав* окна *Свойства участка раскладки* (рис. 16). При ее вызове в диалоговом окне отображается информация о составе перекрытия. До выполнения операции по редактированию перекрытия из раскладки были удалены две плиты перекрытия, на месте которых в составе перекрытия появилась позиция *Отверстие*. Разместим две области, имеющие такую маркировку, одну под другой. Для этого выделим соответствующую строку и переместим ее в требуемое положение с помощью кнопок, указывающих направление перемещения, которые находятся под перечнем элементов перекрытия. Ниже аналогичным образом разместим монолитный участок (рис. 17).

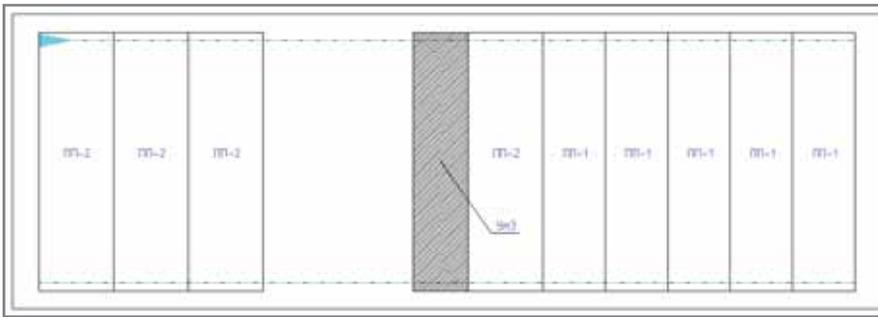


Рис. 17

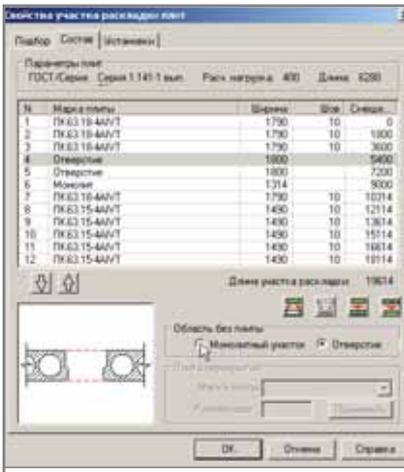


Рис. 18

Теперь рассмотрим возможность преобразования отверстия в монолитный участок. Для этого вернемся к редактированию участка раскладки. Выбрав команду *Параметры участка раскладки*, перейдем на закладку *Состав*, укажем необходимую позицию и отметим курсором мыши чекбокс *Монолитный участок*. После этого остается лишь подтвердить сделанный выбор (рис. 18). Аналогичным способом преобразуем в монолитные участки все отверстия.

Для выполнения операций с монолитными участками предназначены под окном состава перекрытия:

- *Распределить по швам* – монолитный участок равномерно разбивается по швам между сборно-

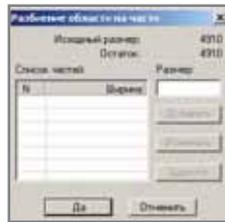


Рис. 19

железобетонными плитами перекрытия;

- *Привести к заданному размеру шва* – все швы собираются по перекрытию, подсчитывается величина отверстия (разница между суммой стандартных и нестандартных швов) с учетом величины стандартного шва;
- *Разбить на части* – монолитный участок разбивается на более мелкие монолитные участки. Операция осуществляется в диалоговом окне *Разбиение области на части* (рис. 19), которое вызывается этой командой после выбора на закладке *Состав* строки, описывающей монолитный участок;
- *Объединить в единое целое* – отверстия, отмеченные как монолитные участки и расположенные на закладке *Состав* одно под другим, после выделения верхней позиции объединяются.

Объединив с помощью команды *Объединить в единое целое* все монолитные участки в один, получим чертеж перекрытия (рис. 20).

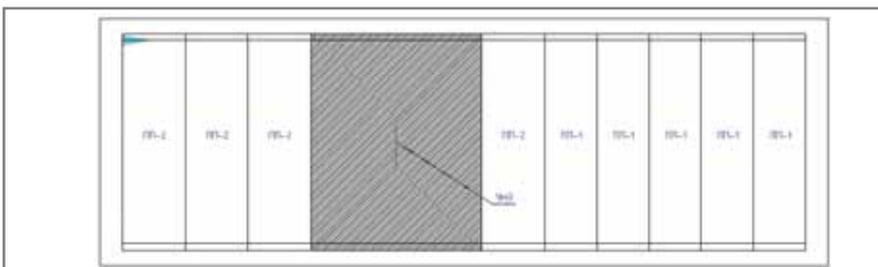


Рис. 20

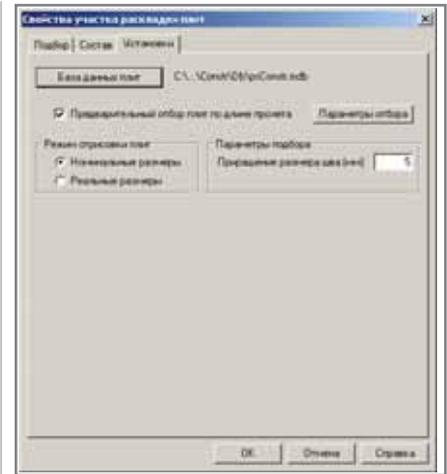


Рис. 21

Перед завершением процесса формирования перекрытия необходимо перейти на закладку *Установки* (рис. 21) и выполнить в ней следующие операции:

- отметить чекбокс *Предварительный отбор плит по длине пролета*, что позволит избежать грубых ошибок при подборе серий плит для участка раскладки;
- в пункте *Режим отрисовки плит* отметить чекбокс *Реальные размеры*. При выборе чекбокса *Номинальные размеры* изображение плит может не соответствовать параметрам, принятым при формировании участка.

На этом формирование раскладки плит перекрытия можно завершить, однако при необходимости внесения изменений ее всегда можно вновь отредактировать.

В процессе работы может возникнуть сбой нумерации плит перекрытия на участке раскладки, а значит и необходимость их перенумерации на схеме и в спецификациях. Для этого в диалоговом окне *Перенумерация объектов модуля*, вызываемом командой *Перенумерация объектов* (рис. 22), следует отметить чекбоксы *Плиты перекрытия* и *Монолитные участки*. После нажатия кнопки *Да* марки плит перекрытия и номера монолитных участков пересчитываются.

Следующий этап работы – получение поперечного разреза по пере-



Рис. 22

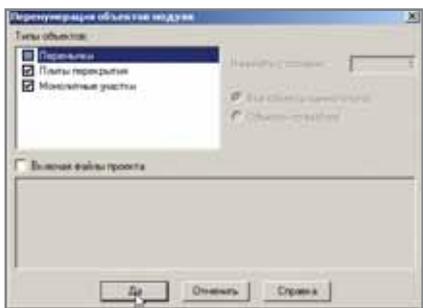


Рис. 23



Рис. 25

крытие при помощи команды *Поперечное сечение участка раскладки* (рис. 5). Порядок выполнения этой операции следующий:

- указываем нажатием левой клавиши мыши начальную и конечную точки разреза;
- фиксируем направление взгляда;
- вводим с клавиатуры номер разреза;
- размещаем разрез на чертеже (рис. 24).

Когда схема расположения плит перекрытия и монолитных участков сформирована, в окне свойств объекта можно откорректировать графическое изображение монолитного участка (рис. 25):

- изменить параметры монолитного участка (*Длина, Ширина, Толщина*);
- включить или выключить штриховку;
- изменить масштаб штриховки;
- изменить цвет штриховки;
- изменить вес линий штриховки;
- изменить длину пролета;

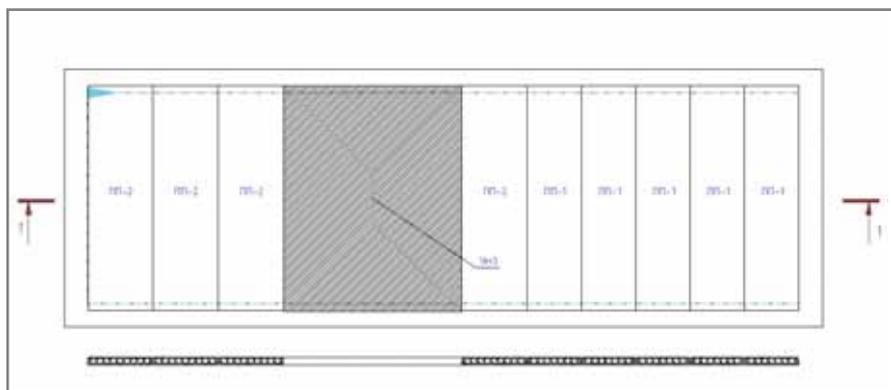


Рис. 24

- включить или выключить параметр *Собственное опирание*.

При необходимости отобразить монолитный участок и выполнить его опалубочный чертеж или армирование можно воспользоваться командой *План монолитного участка* (рис. 6), задав которую следует указать на монолитный участок. При этом появляется его контур, который можно разместить в любом месте чертежа.

На заключительном этапе работы нам предстоит получить спецификацию к раскладке плит перекрытия. Для этого в диалоговом окне *Ведомости и спецификации* (рис. 27), вызываемом командой *Ведомости и спецификации* (рис. 26), следует произвести следующие операции:

- выбрать в разделе *Исходные данные* *Все объекты* либо *Объекты по выбору*;
- выбрать в разделе *Результат* вариант вставки чертежа в рабочую директорию в формате CSV (файл обмена программы Excel) или в чертеж (при этом варианте встав-



Рис. 26

ка спецификации возможна как в пространстве модели, так и на листе);

- выбрать в разделе *Формат* вид спецификации *Поименованный блок* или *Набор примитивов* для получения спецификации соответственно либо в виде блока, либо в виде набора примитивов AutoCAD (отдельные линии и тексты);
- выбрать в этом же разделе базовую точку вставки таблицы;
- указать, будет ли формироваться заголовок таблицы. Для вставки заголовка таблицы следует отметить чекбокс *Формировать заголовки таблиц*;

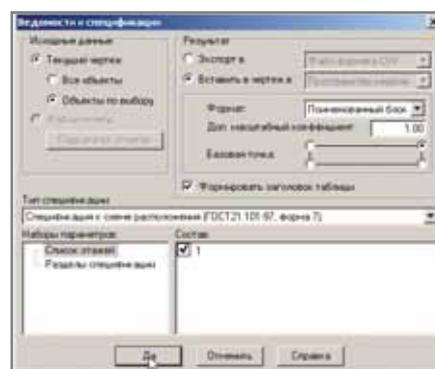


Рис. 27

Спецификация к схеме расположения элементов перекрытия

МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол. Шм.	МАССА КГ	ПРИМЕЧАНИЕ
		Панели перекрытия			
ПП-1	Серия 1.141-1 вып. 59	ПК63.Б-4 АИТ	5	2950	
ПП-2	Серия 1.141-1 вып. 59	ПК63.18-4 АИТ	4	3350	
		Монолитные участки			
Ум1		Ум1	1		6,81 м3

Рис. 28

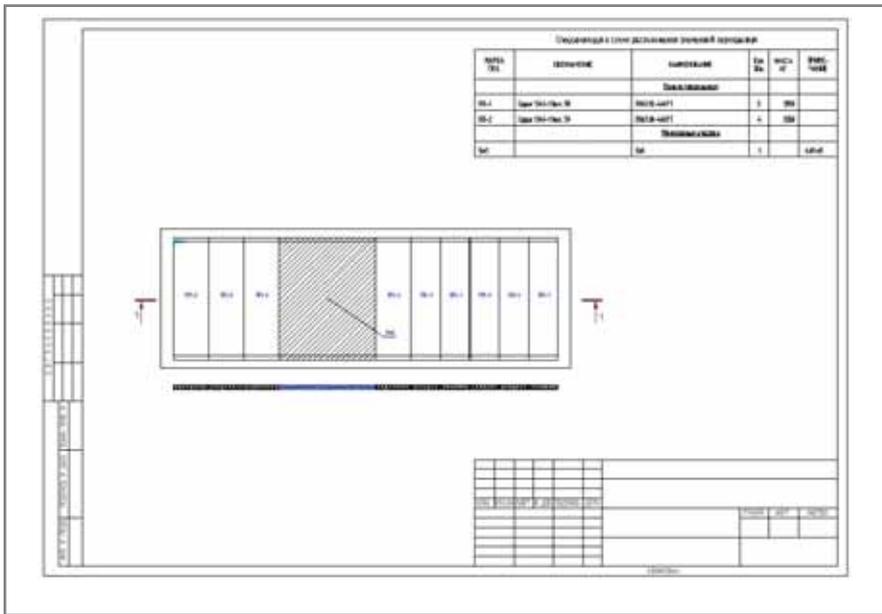


Рис. 29

- выбрать в разделе *Тип спецификации* позицию *Спецификация к схеме расположения (ГОСТ 21.101-97, форма 7)*;
- включить или выключить используемые разделы специфика-

ции, выбрав позицию *Разделы спецификации* в разделе *Наборы параметров*. Для этого в окне *Состав* следует отметить или отключить чекбоксы, определяющие разделы спецификации;

- включить или выключить предназначенные для спецификации этажи, выбрав позицию *Список этажей* в разделе *Наборы параметров*. Для этого в окне *Состав* следует отметить или отключить чекбоксы, определяющие выбранные этажи.

После нажатия кнопки *Да* для подтверждения сделанного выбора будет создана спецификация к схеме раскладки железобетонных плит перекрытия (рис. 28).

Следует отметить, что перемещение созданной и размещенной на чертеже раскладки плит перекрытия, в отличие от отдельных плит, не допускается.

И в результате, с помощью инструментов оформления чертежей раздела *PS-Ядро* добавив к уже отрисованным объектам рамку и штамп, мы получаем готовый чертеж (рис. 29).

Владимир Грудский
CSoft

Тел.: (495) 913-2222

E-mail: grudsky@csoft.ru

Автоматизация комплексного проектирования

- изыскания, генплан и транспорт
- технология и трубопроводный транспорт
- строительные конструкции и архитектура
- системы контроля и автоматики
- электротехнические решения
- электронный архив и документооборот



Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Санкт-Петербург (812) 496-6929
Воронеж (4732) 39-3050
Екатеринбург (343) 215-9058
Калининград (4012) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156
Нижний Новгород (8312) 30-9025

Омск (3812) 51-0925
Пермь (3422) 34-7585
Тюмень (3452) 25-2397
Хабаровск (4212) 41-1338
Челябинск (351) 265-3704
Ярославль (4852) 73-1756

Autodesk
Authorized System Center



решения на основе ПО Autodesk и Consistent Software
СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И АРХИТЕКТУРА

Автоматизация комплексного проектирования строительных объектов обеспечивает административно-плановым службам возможность точного планирования, оперативного контроля и учета работ производственных отделов. Производственные отделы обеспечиваются мощными средствами для решения профильных задач, объединенными в единую среду проектирования.

Системы автоматизированного проектирования в области промышленного и гражданского строительства, базирующиеся на программном обеспечении Autodesk, Consistent Software, AceCad и SCAD Group, предназначены для разработки объемно-планировочных решений зданий и сооружений, проектирования и расчета металлических и железобетонных конструкций, проектирования инженерных коммуникаций, выполнения прочностных, санитарных и других инженерных расчетов. Эти решения обеспечивают повышение качества выпускаемой проектно-сметной документации, резко уменьшают количество ошибок и существенно сокращают сроки выполнения проектных работ.