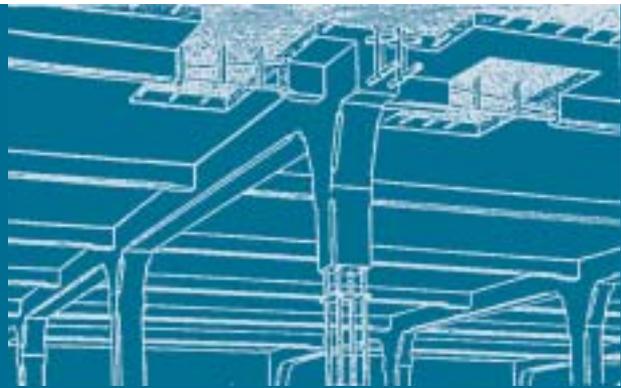


# Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции



## ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПЕРЕМЫЧЕК

Продолжим рассмотрение возможностей программы Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции.

За последнее время доля сборного железобетона в строительстве уменьшилась. Тем не менее в некоторых регионах России конструкции такого типа являются наиболее распространенными. Поэтому мы считаем необходимым в дополнение к рассмотренным в прошлых номерах журнала практическим примерам обратиться к теме сборно-железобетонных конструкций.

Раздел "Сборно-железобетонные конструкции" предусматривает возможность создания двух видов сборных конструкций:

- перемычки над проемами в стенах;
- плиты перекрытия.

- отбор перемычек из базы осуществляется в автоматическом режиме;
- отрисованное сечение элемента перемычки должно соответствовать геометрическим параметрам перемычек и зависит от величины проема и нагрузки на выбранный элемент.

В дальнейшем мы будем говорить о проеме, не указывая его тип (существующий или произвольный). Тем более что они различаются лишь способом вставки маркера проема на чертеж.

После выбора команды *Проем* выводится диалоговое окно *Маркировка перемычек* (рис. 3), в котором следует ввести параметры проема, нагрузки на перемычку и высотные отметки проема. При наличии существующих вариантов перемычек для данного пролета эти параметры автоматически отбираются из базы готовых сечений. Если же готовых сечений для данного варианта нет, следует сбросить флажок около

Рассмотрим пример формирования составной перемычки над проемом.

Программа позволяет раскладывать перемычки над существующими (рис. 1) и произвольными проемами (рис. 2). Под существующим проемом подразумевается проем в стене, выполненный в программах ADT или модуле "Архитектура" программы Project Studio<sup>CS</sup>. Во всех остальных случаях соответственно используется произвольный проем.

Прежде всего хотелось бы отметить некоторые принципиальные моменты формирования перемычек над проемами:

- элементы перемычек заложены в базе программы;



Рис. 1



Рис. 2

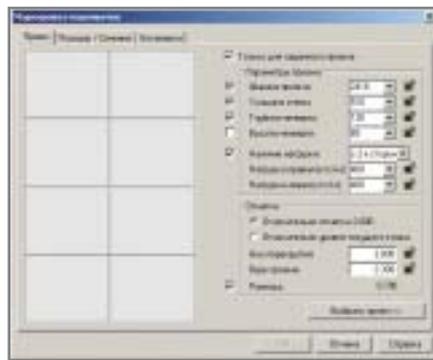


Рис. 3

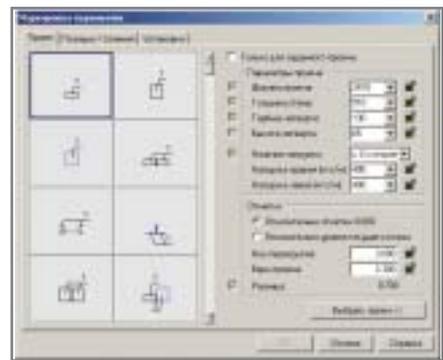


Рис. 4



Рис. 5

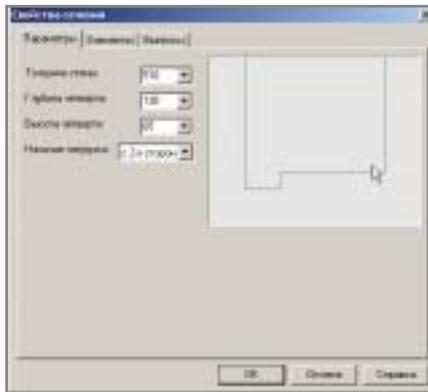


Рис. 6

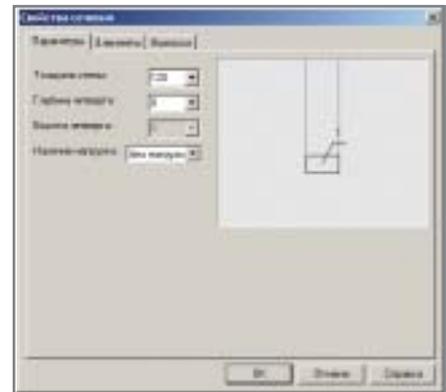


Рис. 7

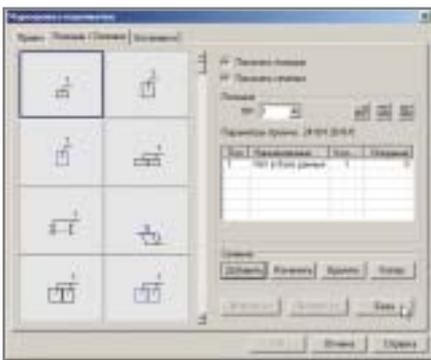


Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10

пункта *Только для заданного проема*, после чего выбор варианта будет производиться из всех имеющихся в базе (рис. 4).

Затем открываем закладку *Позиция/Сечение* (рис. 5), которая содержит следующие команды:

- *Добавить* — добавить новое сечение;
- *Изменить* — изменить сечение, существующее в базе;
- *Удалить* — удалить сечение из базы;
- *Копировать* — копировать существующее сечение для последующего изменения.

Принятая в программе методика позволяет:

- сформировать сечение по заданным данным при помощи команды *Добавить*. В открывшемся диалоговом окне *Свойства сечения* указаны все параметры проема, заданные на первом этапе работы (рис. 6);
- использовать сечение из базы перемычек. При этом можно воспользоваться командой *Изменить* и получить готовую геометрию для данного варианта с существующим заполнением (рис. 7);
- удалить существующее сечение из базы перемычек. Для этого следу-

ет выбрать ненужное сечение и нажать кнопку *Удалить*;

- сохранить данное сечение и создать на его базе новое при помощи команды *Копир*. Появившееся в базе сечение, подобное выбранному, можно редактировать, используя кнопку *Изменить*.

На первом этапе работы требуется проверить соответствие имеющихся в базе перемычек по типовым сериям и проема. Нажимаем кнопку *База* диалогового окна *Маркировка перемычек* (рис. 8), в открывшемся диалоговом окне *База Project Studio CS* (рис. 9) выбираем раздел *Перемычки брусковые* и устанавливаем флажок в чекбоксе *Фильтр*. Это позволит отметить необходимые параметры выбора из базы перемычек, соответствующих нашим требованиям.

Когда определенный параметр выбора будет отмечен, появится возможность ввести необходимое значение. Для этого выбираем строку *Значение* и нажимаем функциональную клавишу F2. Теперь остается лишь ввести значение параметра подбора и нажать ENTER.

В нашем случае требуется ограничить выбор параметрами:

- длина проема — более 2410;
- расчетная нагрузка — более 400.

Программа выбирает переключки в соответствии с введенными ограничениями.

Затем следует указать строку *Марки* и нажать правую клавишу мыши — будут выведены все интересующие нас параметры (рис. 10).

Таким образом, на данном этапе работы мы ввели параметры пролета и произвели проверку параметров сечения перемычки (ширина и высота). Теперь можно продолжить рабо-



Рис. 11

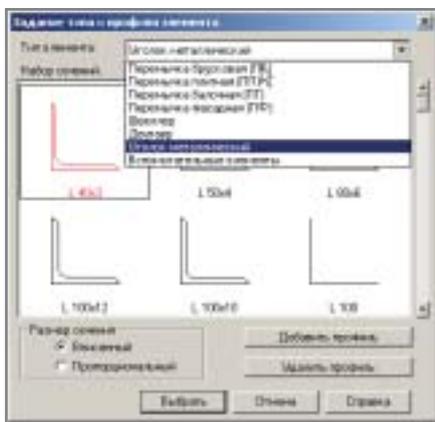


Рис. 12



Рис. 13

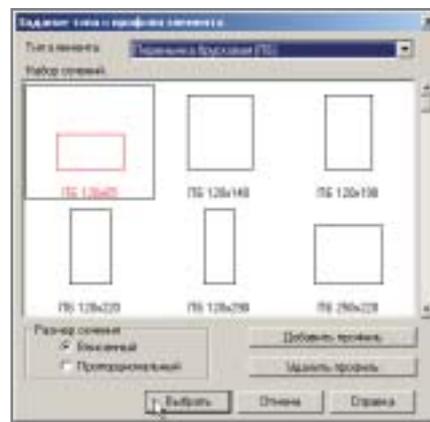


Рис. 14

ту по формированию перемычки с заданными параметрами. Для этого воспользуемся кнопкой *Добавить*, рассмотренной ранее (рис. 6). В открывшемся диалоговом окне выбираем закладку *Элементы* (рис. 11) и начинаем формировать сечение перемычки.

Чтобы добавить элементы для данного сечения перемычки, следует нажать кнопку *Добавить*. В открывшемся диалоговом окне *Задание типа и профиля элемента* (рис. 12) выбираем тип используемого элемента, в нашем случае — *Уголок металлический*.

Типы элементов, доступные для применения в перемычках, содержат элемент *Вспомогательные элементы* (рис. 13), в который входят:

- доборные элементы из кирпича;
- крепежные элементы.

Однако в нашем случае мы выбираем тип элемента *Перемычка брусковая* (рис. 14).

Ранее мы уже проверили геометрические размеры сечения перемычки для нашего проема (120x140), теперь следует выбрать из перечня

возможных вариантов сечение *ПБ 120x140* и нажать кнопку *Выбрать* — выбранный элемент автоматически вставляется в сечение (рис. 15).

В диалоговом окне *Задание типа и профиля элемента* при вставке элемента сечения перемычки можно:

- передвигать вставляемый элемент с помощью расположенных слева и снизу от экрана указателей положения элемента, указывающих левый нижний угол элемента, текущее содержание перемычки фиксируется на экране;
- вводить координаты левого нижнего угла сечения перемычки и размеры элемента в полях данных *Смещение* и *Размер*;
- поворачивать вставленный элемент относительно осей *X* и *Y*, устанавливая флажки в соответствующих чекбоксах;
- изменять тип элемента перемычки, вставленного в сечение;
- при необходимости удалять ненужные элементы сечения;
- вводить данные о несущих элементах сечения, указанных при задании параметров сечения.

Завершим формирование сечения, используя эти инструменты и описанную выше технологию вставки сечения перемычки. В результате получим готовую схему (рис. 16).

Хотелось бы сказать еще несколько слов о диалоговом окне *Задание типа и профиля элемента*. При выборе типа элемента металлопроката и сечений в нем показываются не все профили, заложенные в разделе библиотек профилей металлопроката и сечения элементов. Однако здесь предусмотрены дополнительные возможности пополнения типов элементов *Добавить профиль* (рис. 17) или удаления *Удалить профиль* (рис. 18) ненужных.

При добавлении профиля открывается окно соответствующей библиотеки (рис. 19), в котором требуется выбрать необходимый элемент и нажать кнопку *ОК*. После этого выбранный элемент библиотеки появляется в окне выбора сечения, и мы можем использовать его в формируемом сечении перемычки.

Для продолжения работы над сечением перемычки переходим к за-



Рис. 15

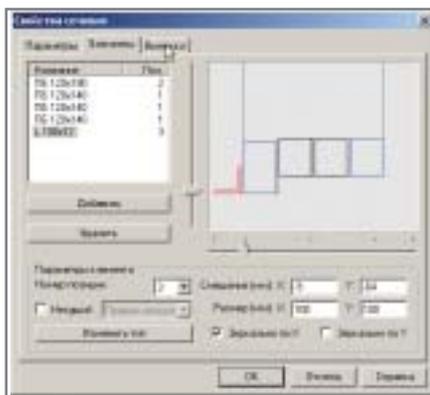


Рис. 16

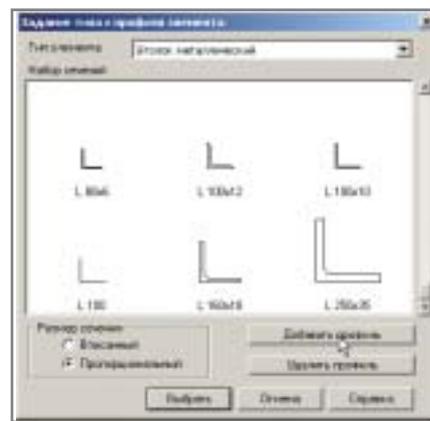


Рис. 17

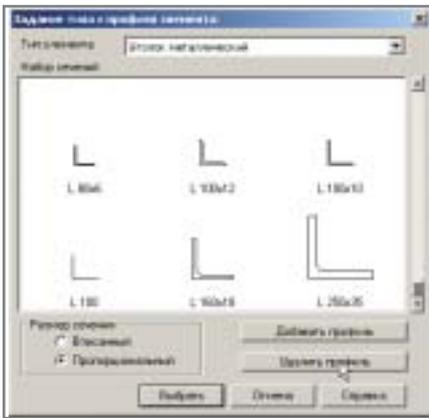


Рис. 18

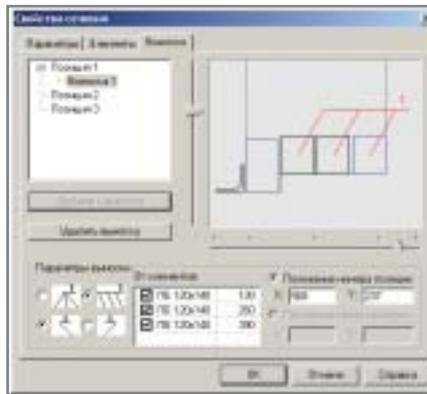


Рис. 21

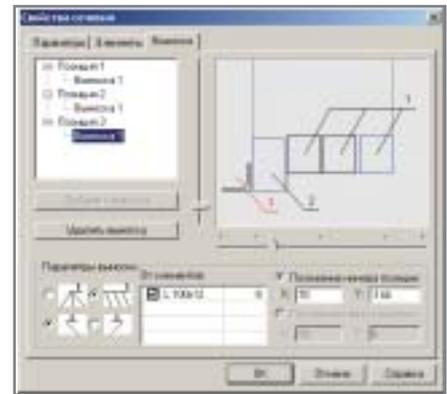


Рис. 22



Рис. 19

- выбирать параметры выноски (вид) из предоставляемых вариантов;
- определять конкретные сечения, выноску из которых требуется получить, в окне *От элементов* посредством установки флажков в соответствующих чекбоксах;
- перемещать начало выноски. Получим выноски для всех элементов перемычки, используя рас-

смотренную выше методику. В результате сформируется сечение перемычки (рис. 22).

Можно заметить, что в полученном сечении начало выноски с уголка неверно. Чтобы редактировать эту выноску, следует нажать левой клавишей мыши на наименовании элемента в окне *От элемента*, а затем, перемещая указатели, расположенные слева и снизу экра-

кладке *Выноски* (рис. 20), где следует отметить строку позиции и нажать кнопку *Добавить выноски*. Все элементы перемычки позиции 1 на экране маркируются, и появляется выноска с этих элементов (рис. 21). При работе с выноской можно:

- изменять положение выноски с помощью указателей положения текста выноски, находящихся слева и снизу от экрана, на котором фиксируется текущее содержание перемычки;
- удалять выноску посредством кнопки *Удалить выноску*;

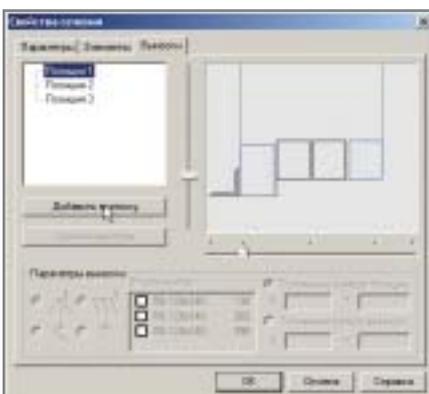


Рис. 20

настоящий  
**ЖЕЛЕЗОБЕТОН**  
\$1000  
(все налоги включены)

новая версия  
**Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции**  
подробности на  
[www.projectstudio.ru](http://www.projectstudio.ru)

**Consistent<sup>®</sup> Software**

Autodesk  
Authorised Developer

Тел.: (095) 913-2222, факс: (095) 913-2221  
E-mail: info@consistent.ru Internet: www.consistent.ru

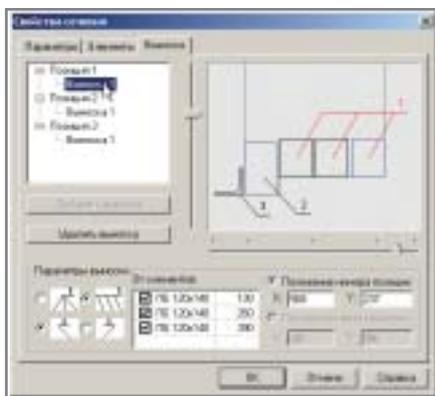


Рис. 23

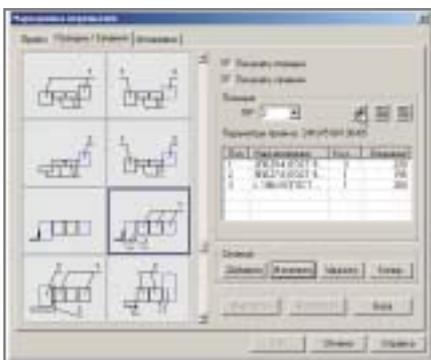


Рис. 24



Рис. 25

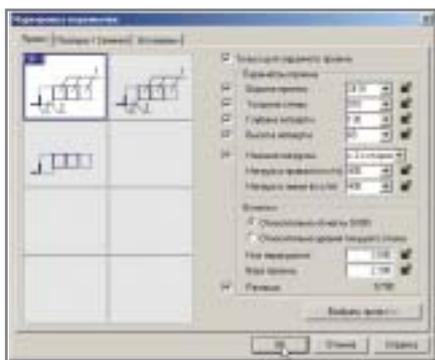


Рис. 26

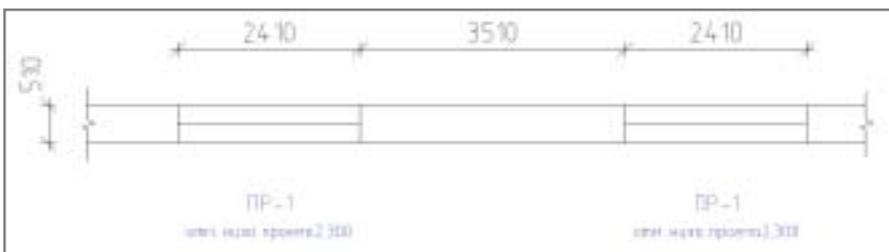


Рис. 27

на, выставить начало курсора в нужную точку. Для выхода из команды достаточно указать на любую другую выноску в перечне позиций (рис. 23).

После завершения выполнения всех операций нажимаем кнопку **ОК** и возвращаемся в окно *Маркировка перемычек*.

Если сечения, используемые в перемычке, соответствуют параметрам серийных перемычек для нашего пролета, то программа автоматически подбирает перемычки из базы. Для элементов металлопроката, используемых в перемычке, величину опирания можно изменить, и эта величина будет учтена в спецификации.

Чтобы вставить данное сечение на чертеж, требуется предварительно создать новую позицию (рис. 24).

Перед вставкой сечения на чертеж необходимо выбрать закладку *Установки* (рис. 25).

Поговорим об этом диалоговом окне. Первое и самое важное — это понятие о проеме.

В начале статьи мы уже рассматривали разницу между существующим и произвольным проемом. Так вот, при формировании перемычки над существующим проемом в этом диалоговом окне мы должны установить флажок в чекбоксе *Привязать маркировку к проему* и указать данный проем на чертеже. Если же перемычка формируется над произвольным проемом, то флажок в этом чекбоксе не устанавливается.

Для пользователей, привыкших добавлять текст до и после значения отметки, в диалоговом окне *Установки* предусмотрены окна ввода дополнительного текста.

Теперь можно вернуться к закладке *Позиция/сечение* и вставить обозначение перемычки на чертеже (рис. 26).

После вставки маркера перемычки получаем чертеж, подготовленный для специфицирования (рис. 27).

Однако предварительно хотелось бы рассмотреть ряд команд, которые могут помочь при работе с перемычками.

Команда *Вставка маркировки* (рис. 28) вызывает диалоговое окно, содержащее все созданные для данного чертежа сечения перемычек с конкретными параметрами, присвоенными им при создании. Нам остается только выбрать нужное сечение и вставить его на чертеж.

Команда *Справка по использованным* (рис. 29) позволяет посмотреть данные обо всех использованных на чертеже перемычках и получить подробную информацию о них (рис. 30).

*Перенумерация объектов* — важная команда при работе с перемычками (рис. 31). После установки флажка в чекбоксе *Перемычки* этого диалогового окна и нажатия кнопки *Да* нумерация в базе перемычек, на чертеже и в спецификациях изменяется. Спецификации автоматически не обновляются. При изменении данных на чертеже и в базе требуется



Рис. 28



Рис. 29



Рис. 30



Рис. 31



Рис. 32

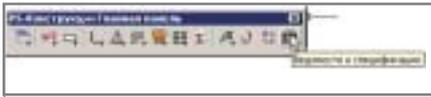


Рис. 33



Рис. 34

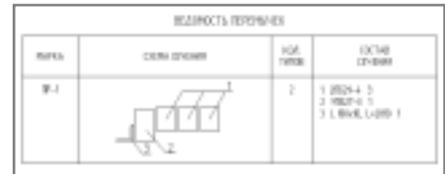


Рис. 37

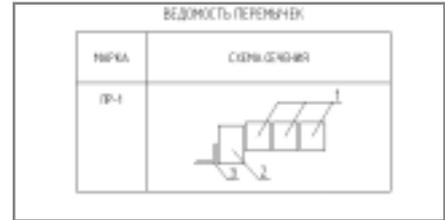


Рис. 38

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕМЫЧЕК

НАИМ. ЭЛЕМЕНТА	КОЛ. ЭЛЕМЕНТОВ	КОЛ. ЭЛЕМЕНТОВ	КОЛ. ЭЛЕМЕНТОВ	КОЛ. ЭЛЕМЕНТОВ
1 ПЕР-1	1	1	1	1
2 ПЕР-2	2	2	2	2
3 ПЕР-3	3	3	3	3

Рис. 35

ГРУППОВАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕМЫЧЕК

НАИМ. ЭЛЕМЕНТА	КОЛ. ЭЛЕМЕНТОВ	КОЛ. ЭЛЕМЕНТОВ	КОЛ. ЭЛЕМЕНТОВ	КОЛ. ЭЛЕМЕНТОВ
1 ПЕР-1	1	1	1	1
2 ПЕР-2	2	2	2	2
3 ПЕР-3	3	3	3	3

Рис. 36

вставить в чертеж новые спецификации (рис. 32).

Теперь рассмотрим процесс создания спецификаций на перемычки при помощи команды *Ведомости* и *спецификации* (рис. 33).

Для перемычек можно использовать следующие виды спецификаций (рис. 34):

- "Спецификация элементов перемычек" (ГОСТ 21.101-97, форма 7) — учитывает общее количество перемычек на чертеже или выбранном участке чертежа, а также все типы используемых элементов перемычек (рис. 35);
- "Групповая спецификация элементов перемычек" (ГОСТ 21.101-97, форма 8) — учитывает общее количество перемычек на этаже или этажах, выбранных для подсчета, и их суммарное количество, а также все типы используемых элементов перемычек (рис. 36);
- "Ведомость перемычек" (нестандартная, 4 графы) (рис. 37);
- "Ведомость перемычек" (ГОСТ 21.501-93, форма 3) (рис. 38).

В итоге получаем чертеж, содержащий план стен, на котором нанесены маркеры перемычек над проемами и выполнены все возможные спецификации на используемые элементы перемычек (рис. 39).

*Почему такому несложному, на первый взгляд, вопросу, как формирование перемычек над проемами, уделено столь большое внимание? Как свидетельствует опыт обучения специалистов, большое количество диалоговых окон вызывает определенные трудности при освоении этого инструмента. К сожалению, без нарушения связи элементов, используемых при формировании перемычек над проемами, сокра-*

*тить число диалоговых окон практически невозможно. Поэтому, идя навстречу многочисленным пожеланиям пользователей, мы и постарались дать как можно более подробное описание работы с инструментом.*

**Владимир Грудский**  
**CSoft**  
 Тел.: (095) 913-2222  
 E-mail: grudsky@csoft.ru

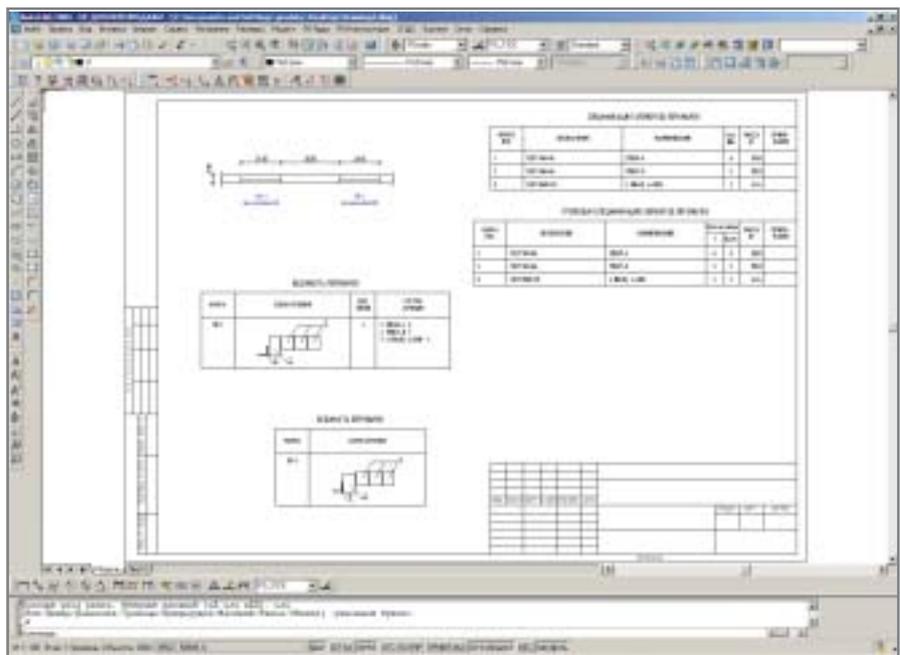


Рис. 39