

Меню **Операции** дублирует кнопки активного раздела инструментальной панели.

Меню **Окно** является типичным для многооконных Windows-приложений и позволяет создать новое окно (только в постпроцессоре), а также автоматически упорядочить окна по разным правилам.

Меню **Сервис** в препроцессоре предназначен для вызова различных калькуляторов: стандартного калькулятора Windows, формульного калькулятора и преобразователя единиц измерений.

Меню **Справка** содержит пункты, позволяющие получить справочную информацию о комплексе в целом и подробные сведения о подготовке исходных данных, чтении результатов, управлении режимами и т. п.

Инструментальные панели

Инструментальные панели являются одним из основных элементов управления комплексом SCAD. Активация панелей выполняется путем указания курсором на закладки, набор которых зависит от режима работы (подготовка данных или анализ результатов).

Набор закладок в режиме подготовки данных зависит от вида формируемой модели — на основе конечных элементов или укрупненная модель, на основе конструктивных элементов. При формировании конечноэлементной модели доступен следующий набор закладок: **Управление, Схема, Назначение, Узлы и Элементы, Загрузки, Группы**. Если схема готовится для расчета с учетом очередности возведения сооружения, то кроме указанных закладок открывается доступ к закладке **Монтаж**. В случае работы с укрупненными элементами (препроцессор **ФОРУМ**) доступны закладки **Управление, Схема, Операции с узлами, Операции с элементами, Нагрузки**.

При анализе результатов расчета, включая экспертизу и подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций и сечений элементов стальных конструкций, доступны закладки **Управление, Перемещения, Эпюры усилий, Поля напряжений, Постпроцессоры, Группы, Железобетон, Сталь**.

Пиктограммы

В инструментальных панелях для инициализации операций используются кнопки с пиктограммами (или, как их называют в Windows, — иконы). Ограниченное пространство кнопки не всегда позволяет сделать пиктограмму адекватной смыслу операции, которую она символизирует. Для облегчения освоения комплекса и упрощения работы с ним используются различные средства. Во-первых, это информационная строка, в которую в момент попадания курсора в поле кнопки выводится краткое описание соответствующей кнопке операции. Во-вторых, это приведенная ниже система символических изображений в пиктограммах, которая отражает суть операции и является общей для всего комплекса.



— выполнить операцию (кнопка **ОК**);



— отказаться от выполнения установленной операции;



— восстановить исходный вид схемы;



— запомнить загрузку;









— операции для работы с элементами;





— буква «R» — жесткостные характеристики;




— операции для работы с узлами;

-  — знак «плюс» — добавление узлов или элементов;
-  — стрелка влево — возврат удаленных узлов или элементов;
-  — знак «минус» — удаление узлов или элементов;
-  — знак «деление» — дробление элементов;
-  — буква «С» — создание схемы или контура;
-  — «вопросительный знак» — отображение или получение информации.

Если в правом нижнем углу пиктограммы изображена стрелка, направленная вправо, например , то это означает, что при нажатии кнопки будет раскрыта группа кнопок управления соответствующим режимом. Если стрелка направлена вниз, например, , то при нажатии кнопки появится выпадающее меню.

КНОПКИ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Некоторые кнопки включают дополнительную стрелку, расположенную с правой стороны. Наличие стрелки означает, что предусмотрено несколько вариантов выполнения операции. При этом нажатие собственно кнопки приводит к выполнению "стандартного" действия, а нажатие на стрелку — к появлению меню для выбора альтернативных возможностей. Например, выполнение операции

Сохранить —  при нажатии кнопки приведет к сохранению модели под текущим именем, а при нажатии на стрелку — появится меню, в котором можно выбрать пункт **Сохранить как** и произвести сохранение модели под другим именем.

Графики

В тех случаях, когда данные отображаются в виде графиков (см. рис. 4.1-1), предусмотрены специальные элементы управления, которые включают кнопки вызова операций масштабирования изображения и оформления графика.

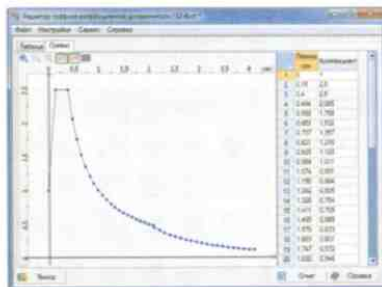


Рис. 4.1-1. Отображение графиков


Знаком плюс отмечена кнопка увеличения масштаба, каждое нажатие которой вызывает удвоение размеров графика. Кнопка, отмеченная знаком минус, используется для пошагового уменьшения


изображения и работает только после кнопки «плюс». Возврат к исходному размеру графика можно выполнить за один шаг, используя кнопку «равно».

Кнопки оформления позволяют включать или отключать отображение сетки, а также вывод точек, на основании которых построен тот или иной график. Как правило, рядом с графиком расположена таблица с численным представлением тех же данных.

Фильтры

Фильтры служат для управления отображением расчетной схемы. В программе предусмотрены фильтры двух видов — управления отображением информации на расчетной схеме (в дальнейшем — **фильтры отображения**) и управления отображением собственно расчетной схемы (**фильтры визуализации**). Фильтры первого вида позволяют не только показать на расчетной схеме различные характеристики модели, но и назначить вид и правила представления этих характеристик, а также отобразить однотипные по указанным свойствам объекты. Кроме того, фильтрация может выполняться одновременно по разным свойствам объектов. Например, с помощью фильтра можно из всех элементов отобразить элементы, имеющие одинаковые жесткостные характеристики, лежащие в заданной плоскости и принадлежащие определенной группе.

Панель **Фильтры отображения** (рис. 4.1-2, а) оформлена в виде специального окна, которое содержит набор кнопок для выбора параметров отображения. Показать или скрыть это окно можно одноименной кнопкой , размещенной в разделе **Управление** инструментальной панели и продублированной в меню **Вид** (раздел **Панели инструментов**). Панель **Фильтры отображения** может менять размеры и находиться в любой части экрана.

Для более детальной настройки фильтров отображения используется многостраничное диалоговое окно **Настройка фильтров отображения информации**, которое появляется после выбора курсором кнопки соответствующего фильтра на панели фильтров и нажатия **правой** кнопки мыши. Если пользователь изменил настройку того, или иного фильтра, то соответствующая кнопка будет иметь дополнительный индикатор, свидетельствующий об изменении стандартных настроек. Например, фильтр отображения стержневых элементов (в стандартном и модифицированном состояниях) выглядит так: .

Как уже отмечалось выше, фильтры продублированы в виде древовидной структуры, расположенной вдоль левой границы окна задачи. Настройка фильтров выполняется с помощью системы маркеров (рис. 4.1-3).

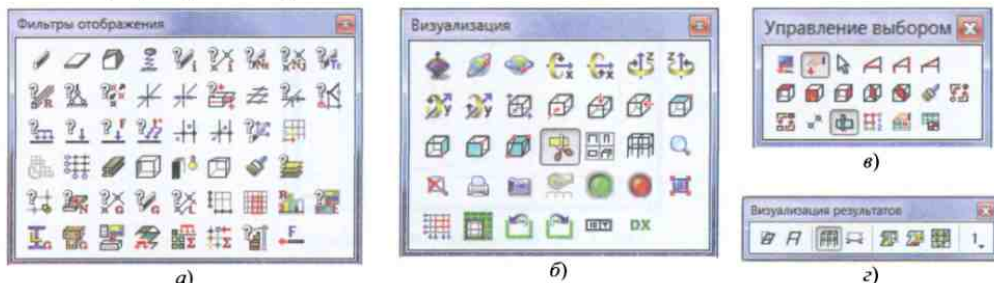



Рис. 4.1-2. Панели фильтров

а) Фильтры отображения, б) Визуализация, в) Управление выбором, г) Визуализация результатов

Элементы управления панели **Визуализация** предназначены для манипулирования изображением схемы. Это вращение и фрагментация, проецирование на плоскости основной системы координат и выбор технологии представления графической информации на экране (растровая или векторная).

С точки зрения размеров и размещения панель **Визуализация** (рис. 4.1-2, б) имеет те же свойства, что и панель **Фильтры отображения**. Показать или скрыть ее можно кнопкой .

Панель **Управление выбором** (рис. 4.1-2, в) используется для управления селекцией узлов или элементов в процессе работы со схемой. Кроме кнопок назначения вида курсора она включает элементы, обеспечивающие взаимодействие графической и табличной информацией, а также ряд кнопок, которые можно рассматривать как фильтры, позволяющие выбирать объекты, занимающие определенное положение в схеме, например, вертикально расположенные пластины.

Панель **Визуализация результатов** (рис. 4.1-2, г) доступна только в постпроцессоре и служит для настройки формы отображения изополей, а также для управления выводом значений анализируемого фактора на эпюрах, изолиниях и изополях.

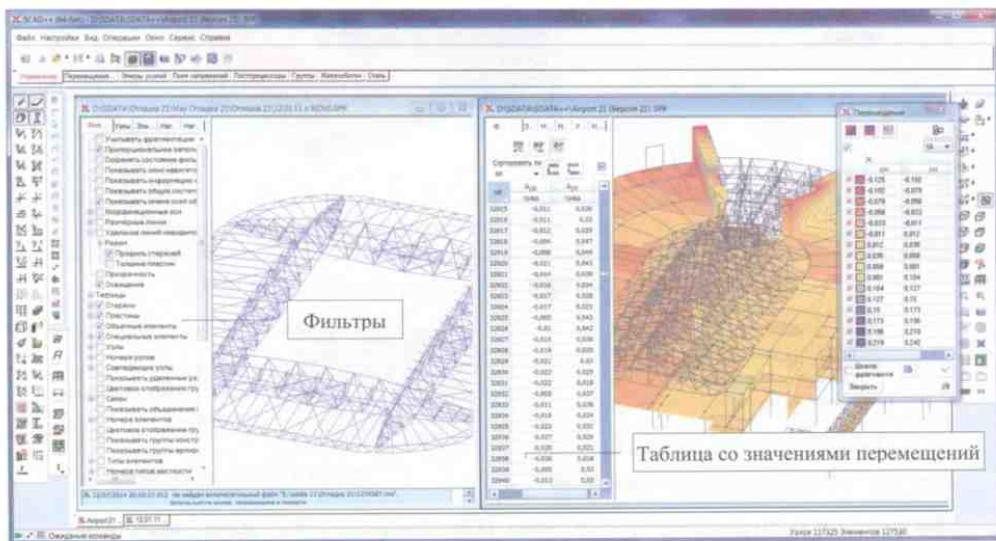


Рис. 4.1-3. Таблицы результатов и панель фильтров

Более подробно работа с инструментальными панелями и фильтрами рассматривается в соответствующих разделах данной книги.

Окна

В комплексе SCAD различают окна следующих основных видов:

- стартовое окно — включает меню и инструментальную панель **Общие операции**, используется для создания или загрузки проекта;
- окно управления проектом — включает дерево проекта и используется для выбора режима работы;
- окно с расчетной схемой — используется в препроцессоре и постпроцессоре;

- окно процессора — используется при расчете;
- диалоговые окна — используются для подготовки данных и задания параметров, управляющих процессом обработки информации.

Подробная информация о правилах работы с окнами приводится ниже в соответствующих разделах книги. Активация окон выполняется или с помощью закладок, расположенных в левом нижнем углу рабочего поля, или указанием курсора на окно.

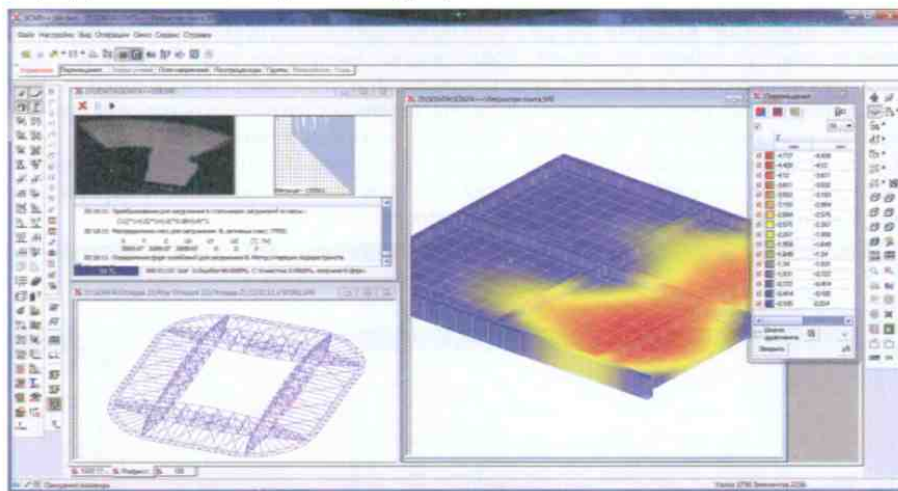


Рис. 4.1-4. Реализация MDI интерфейса в комплексе SCAD

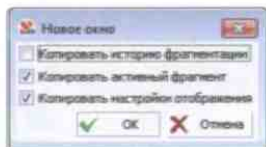


Рис. 4.1-5. Диалоговое окно **Новое окно**

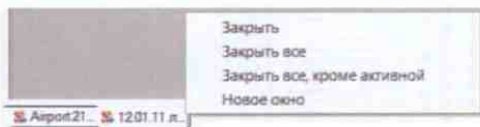


Рис. 4.1-6. Меню закладок

При работе в постпроцессоре раздел меню **Окно** содержит пункт **Новое окно**, с помощью которого можно создать несколько окон с информацией о результатах расчета. Это позволяет одновременно анализировать в нескольких окнах различные факторы или фрагменты схемы, например, перемещения в одном окне и напряжения — в другом. При активации данного пункта меню появляется диалоговое окно (рис. 4.1-5), в котором можно указать какие параметры существующего окна должны быть перенесены в новое окно (история фрагментации, активный фрагмент, настройки отображения).

Нажатие правой клавиши мыши на закладке окна приводит к появлению меню (рис. 4.1-6), которое позволяет выполнить следующие действия:

- закрыть соответствующее окно;
- закрыть все окна;
- закрыть все окна, кроме того, которое соответствует закладке;
- создать новое окно.

Мышь



Среда Windows ориентирована на работу с мышью, и поэтому большинство операций выполняется с ее помощью. Синхронно с перемещением мыши по полю экрана перемещается курсор. Для инициализации операции курсор необходимо подвести к элементу управления, который «отвечает» за эту операцию, и нажать левую кнопку мыши. В зависимости от вида элемента управления нажатие кнопки вызовет определенные действия (например, «вдавливает» изображенную на экране кнопку).










Операция «дважды нажать левую кнопку мыши» или «двойной щелчок» подразумевает двойное нажатие этой кнопки с очень коротким интервалом (интервал можно установить при настройке среды Windows).


Кроме того, в **SCAD** используются следующие элементы управления мыши:

- правая кнопка (нажатие при положении курсора в рабочем поле окна) — появляется выпадающее меню управления выбором узлов и элементов;
- правая кнопка (нажатие при «наезде» курсора на одну из кнопок фильтров отображения) — вызов многостраничного диалогового окна настройки фильтров отображения;
- средняя кнопка мыши (колесо) — удержание в нажатом положении с одновременным перемещением курсора приводит к перемещению изображения расчетной схемы в окне;
- колесо мыши (вращение колеса) — изменение масштаба изображения расчетной схемы в окне.

Курсоры

В комплексе используются несколько типов курсоров:

-  стандартный курсор — для выбора режима или операции;
-  перекрестье с центральной мишенью — для выбора одного узла или элемента;
-  перекрестье с изображением прямоугольника — для выбора группы узлов или элементов с помощью рамки прямоугольной формы;
-  перекрестье с изображением произвольного многоугольника — для выбора группы узлов или элементов с помощью рамки произвольной формы;
-  изменение положения линии-разделителя окна по вертикали (например, увеличение или уменьшение размера панели сообщений);
-  изменение положения линии-разделителя окна по горизонтали (например, увеличение или уменьшение размера панели таблиц);
-  одновременное изменение положения линий-разделителей по горизонтали и вертикали (например, изменение размера окон при отображении схемы на проекциях);
-  курсор-указатель для выбора кнопок управления таблицами;
-  курсор для селекции данных в таблицах.

В тех случаях, когда выполняемая операция длится долго, на экран выводится курсор «ожидания» — . После завершения операции возвращается прежний курсор.

Диалоговые окна

В комплексе используются различные диалоговые окна. На рис. 4.1-7 показано многостраничное диалоговое окно.

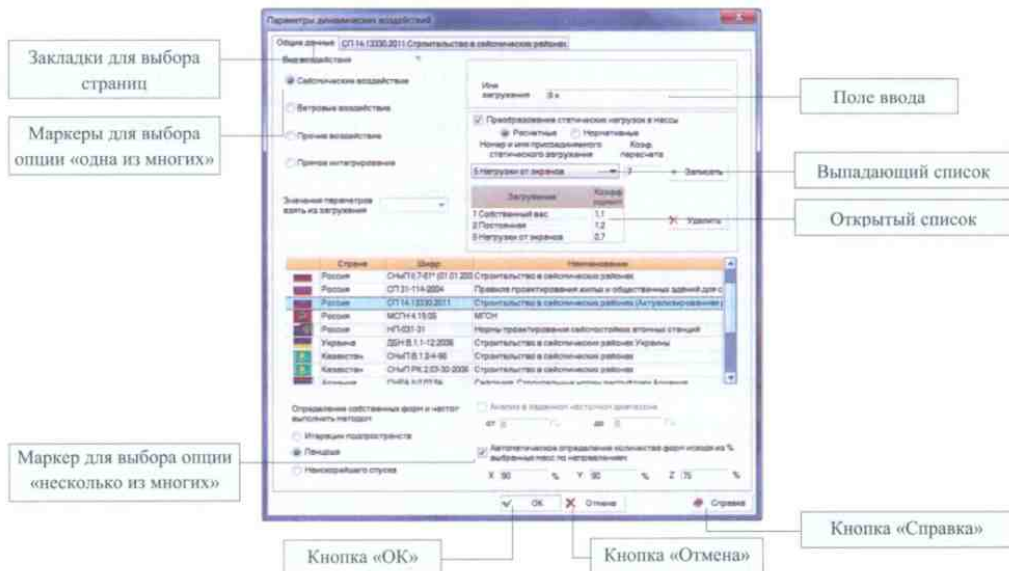



Рис. 4.1-7. Элементы управления диалоговых окон

Кроме приведенных на рисунке 4.1-7 элементов управления, в диалоговых окнах используются кнопки-маркеры, движки (ползунки).

В заголовке большинства диалоговых окон имеется кнопка , нажатие которой вызывает появление диалогового окна **Настройка единиц измерения**, в котором можно оперативно изменить единицы измерения величин в данном диалоговом окне.

Если пользователь открыл несколько расчетных схем и в одной из них (или в нескольких) активированы диалоговые окна (например, диалоговое окно цветовой шкалы), то для того, чтобы разобраться к какой именно расчетной схеме относится информация в диалоговом окне, достаточно подвести курсор к заголовку диалогового окна. При этом появится всплывающая подсказка с именем файла, к которому относится информация (см. рис. 4.1-8).

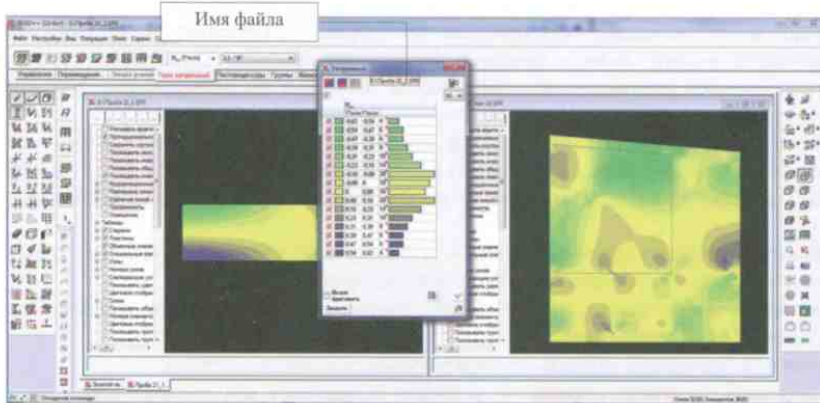


Рис. 4.1-8. Всплывающая подсказка с именем файла.

Работа с таблицами

Для ввода табличной информации в диалоговых окнах используются универсальные таблицы. Операции с данными, представленными в табличном виде, выполняются с помощью набора команд (рис. 4.1-9), вызываемого нажатием правой кнопки мыши при размещении курсора в поле таблицы (рис. 4.1-10).

При вводе числовых данных в таблицы необходимо соблюдать следующие правила:

- добавление новых строк в таблицу выполняется нажатием кнопки **Добавить**;
- удаление отмеченных строк выполняется кнопкой **Удалить**;
- разделителем дробной и целой частей числа является знак, указанный при настройке компьютера, например, запятая (раздел **Язык и региональные стандарты** на **Панели управления**). Разделитель в виде точки доступен всегда;
- при вводе чисел с плавающей запятой можно пользоваться экспоненциальной формой представления, например, $3e-5$;
- после ввода числа переход к следующей графе этой же строки выполняется нажатием клавиши табуляции — **Tab**, а переход к другой строке этой же графы клавишами \downarrow и \uparrow ;
- управление таблицей можно выполнить с помощью выпадающего меню (рис. 4.1-9), которое появляется после нажатия правой кнопки мыши (курсор должен находиться в поле таблицы);
- для отметки нескольких подряд идущих ячеек или строк следует установить курсор на первую из них, нажать **левую** кнопку мыши и, не отпуская ее, протянуть курсор до нужной ячейки или строки;
- для выборочной отметки строк следует нажать клавишу **Ctrl** на клавиатуре и, не отпуская ее, указать курсором на номера отмечаемых строк, фиксируя нужную строку нажатием левой кнопки мыши.

Набор команд управления таблицей включает следующие команды:

- **Копировать** — запись в буфер (**Clipboard**) содержимого отмеченных строк или ячеек (по горизонтали и вертикали);

- **Вставить** — помещает информацию из буфера (**Clipboard**) в таблицу, начиная с отмеченной ячейки. Если в процессе вставки оказывается, что существующих строк не хватает, то они автоматически добавляются. Столбцы не добавляются, т. е. информация справа от последнего столбца пропадает;
- **Добавить строку перед отмеченной** (под отмеченной понимается строка, в которой активна по крайней мере одна ячейка) — добавляется строка перед текущей строкой; все ячейки новой строки получают значения по умолчанию (если другого не оговорено, то равны нулю);
- **Добавить строку после отмеченной** — добавляется строка после текущей строки (команда выполняется по тем же правилам, что и предыдущая);
- **Очистить отмеченные строки** — во все ячейки отмеченных строк вносятся значения по умолчанию (как правило, нули);
- **Удалить отмеченные строки** — удаляются все отмеченные строки;
- **Копировать текущие строки** — в буфер копируется вся строка, независимо от того, выделена она полностью или частично;
- **Вставить текущие строки** — вставка строк, копирование которых выполнялось командой **Копировать текущие строки**.

Следует помнить, что последние две команды перед копированием и вставкой выполняют проверку корректности информации на соответствие формату табличных данных.

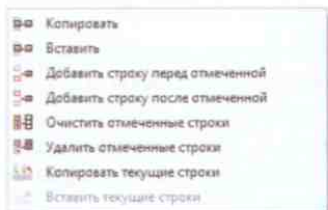


Рис. 4.1-9. Набор команд для работы с табличными данными

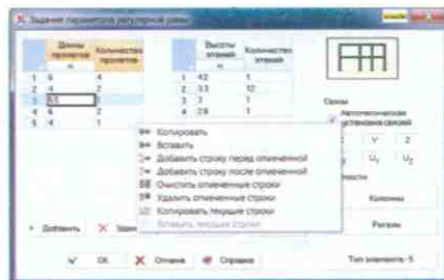



Рис. 4.1-10. Работа с таблицами

Команды (**Копировать** и **Вставить**) можно использовать не только для операций с текущей таблицей программы, но и для переноса табличных данных в другие таблицы и приложения, в том числе и не входящие в систему **SCAD Office** (например, MS Excel).

Табличное представление данных и результатов

В левой части окна, в котором отображается расчетная схема, расположена многостраничная панель с табличным представлением данных (а в постпроцессоре – и с результатами расчета). Закладки позволяют переключать страницы и переходить к анализу того или иного типа данных.

На каждой странице отображается информация по текущему фрагменту расчетной схемы. Строки, которые относятся к селектированным узлам/элементам, помечаются розовым цветом.

Маркер  на панели управления выбором позволяет перейти в режим, при котором в таблицах отображаются только селектированные на схеме узлы/элементы. А с помощью маркера 