

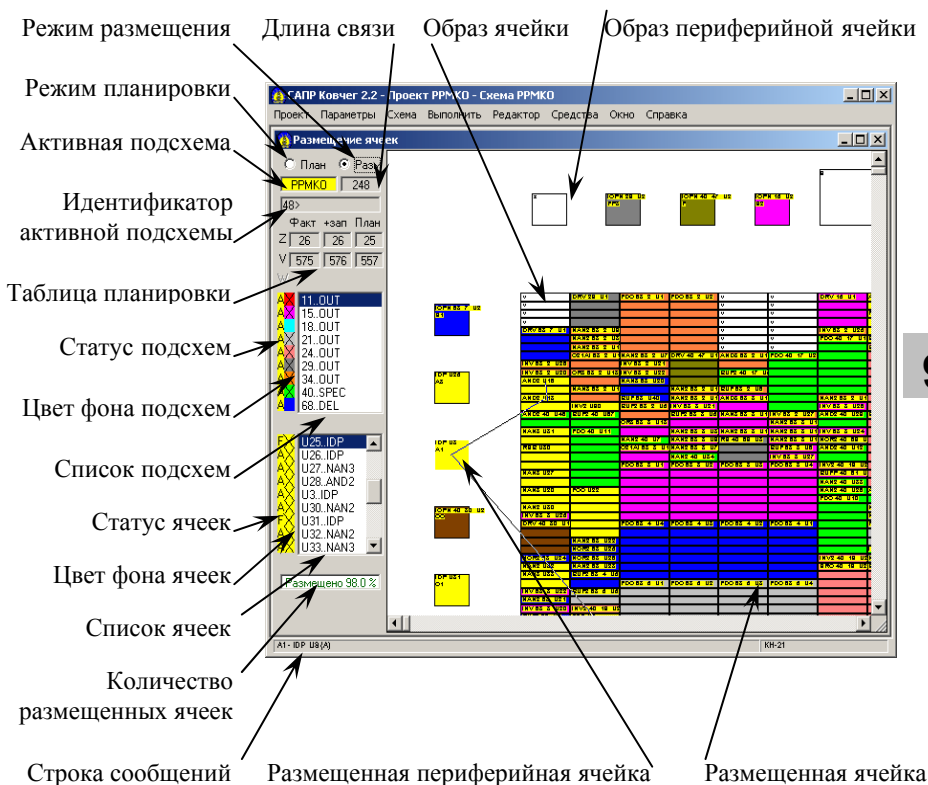
Раздел 9. Подсистема редактирования размещения

Окно Размещение ячеек	9-1
Режим планировки	9-2
Режим размещения	9-2
Длина связей	9-2
Активная подсхема	9-2
Таблица планировки	9-3
Список подсхем	9-3
Список ячеек	9-3
Цвет фона подсхем	9-4
Цвет фона ячеек	9-4
Статус подсхем	9-4
Статус ячеек	9-5
Количество размещенных ячеек	9-5
Строка сообщений	9-5
Меню Редактор	9-6
Функция Фон	9-7
Функция Фон текста	9-8
Функция Раскраска подсхем	9-8
Функция Скрыть планировку / Показать планировку	9-9
Функция Выбрать область	9-9
Функция Выбрать подсхему	9-11
Функция Выбрать ячейку	9-11
Функция Выбрать закрепленные ячейки	9-12
Функция Выбрать незакрепленные ячейки	9-12
Функция Копировать подсхему	9-12
Функция Сдвиг	9-13
Функция Удалить ячейки	9-14
Функция Длина связей	9-14
Функция Закрепить ячейки	9-15
Функция Закрепить подсхему	9-15
Функция Открепить ячейки	9-15
Функция Открепить подсхему	9-15
Меню Средства подсистемы размещения ячеек	9-16
Функция Доразмещение	9-16
Функция Анализ отклонений	9-18

Подсистема редактирования размещения ячеек активизируется в меню **Выполнить** функцией **Размещение ячеек**, после чего открывается окно **Размещение ячеек**.

Окно Размещение ячеек

Активизация подсистемы редактирования размещения ячеек на поле БМК обеспечивает запуск окна **Размещение ячеек**.



9

Рис.9.1. Окно **Размещение ячеек**

Режим планировки

Режим планировки необходим для определения структуры будущей топологии, а также для равномерного распределения неиспользуемых ячеек.

Режим планировки активизируется нажатием левой кнопки мыши в области надписи "**План**" или на соответствующей кнопке. При этом кнопка отмечается точкой, а режим редактирования отменяется.

Режим размещения

Режим размещения необходим для размещения и редактирования расположения ячеек на поле БМК.

Режим размещения активизируется нажатием левой кнопки мыши в области надписи "**Разм**" или на соответствующей кнопке. При этом кнопка отмечается точкой, а режим планировки отменяется.

Длина связей

9 Это величина, равная длине связей выделенной ячейки или группы ячеек. Длина связи рассчитывается в условных единицах относительно центра верхней границы связанных ячеек, независимо от реального расположения выводов в этих ячейках. Длина связей отображается автоматически в процессе редактирования или размещения ячеек, а также при активизации функции **Длина связей** меню **Редактор**.

Активная подсхема

Это имя подсхемы, активизированной в списке подсхем. С активной подсхемой можно выполнить следующие действия:

- изменить ее цвет для проведения планировки поля БМК с помощью функции **Фон** и функции **Фон текста** меню **Редактор**;
- автоматически задать цвета фона подсхем, входящих в ее состав с помощью функции **Раскраска подсхем** меню **Редактор**;
- провести планировку поля БМК для размещения ячеек подсхемы;
- провести размещение ячеек подсхемы на поле БМК;

- выделить ячейки подсхемы с помощью функции **Выбрать подсхему** меню **Редактор**;
- закрепить или открепить подсхему с помощью функции **Закрепить подсхему** или функции **Открепить подсхему**.

Активизация подсхемы осуществляется двойным нажатием левой кнопки мыши на имени подсхемы в списке подсхем.

Таблица планировки

Это таблица, в которой для активной подсхемы указывается фактическое, рекомендуемое и запланированное количество ячеек. Верхняя строка, обозначенная буквой "Z" соответствует периферийным ячейкам, нижняя строка, обозначенная буквой "V" – ячейкам поля БМК.

Первый столбец, обозначенный текстом "**Факт.**", показывает, сколько периферийных ячеек и ячеек поля БМК входит в состав подсхемы. Второй столбец, обозначенный текстом "**+зап.**", указывает рекомендуемое количество ячеек поля БМК, которое необходимо запланировать для выбранной подсхемы. Третий столбец, обозначенный текстом "**План**", отображает количество ячеек, выделенное под выбранную подсхему.

Для более равномерного размещения неиспользуемых ячеек по полю БМК целесообразно осуществлять планирование поля БМК, исходя из рекомендуемого количества ячеек. Это значительно улучшает разводимость подсхемы и всей схемы в целом.

Список подсхем

Это список имен всех подсхем, входящих в состав активной подсхемы. Слева от списка находится поле, в котором отображается цвет фона подсхемы, цвет фона текста и статус подсхем.

Список ячеек

Это список ячеек, входящих в состав активной подсхемы. Слева от списка находится поле, в котором отображается цвет фона подсхемы, цвет фона текста и статус ячеек.

Цвет фона подсхем

Поле цвета фона подсхем располагается слева от списка подсхем. В нем указывается цвет, которым будет отображаться область поля БМК, запланированная под соответствующую подсхему, а также ячейки подсхемы после их размещения. Цвет фона задается с помощью функции **Фон** меню **Редактор**.

Если все ячейки подсхемы размещены, поле цвета фона автоматически перечеркивается по диагоналям.

Цвет фона ячеек

Поле цвета фона ячеек располагается слева от списка ячеек. В нем указывается цвет, которым отображаются ячейки подсхемы после их размещения. Цвет ячеек соответствует цвету подсхемы и не может быть изменен. Цвет фона подсхем задается с помощью функции **Фон** меню **Редактор**.

Если все ячейки размещены, поле цвета фона автоматически перечеркивается по диагоналям.

Статус подсхем

9

Поле статуса подсхем располагается слева от поля цвета фона подсхем. В нем указывается статус подсхемы:

- буквой **А** обозначаются незакрепленные подсхемы, т.е. размещенные автоматически или открепленные с помощью функции **Открепить подсхему**;
- буквой **Г** обозначаются закрепленные подсхемы, т.е. размещенные пользователем или закрепленные с помощью функции **Закрепить подсхему**.

В поле статуса подсхем также указывается цвет, которым отображается область идентификатора ячеек после их размещения. Цвет фона идентификатора задается с помощью функции **Фон текста** меню **Редактор**.

Положение ячеек и подсхем, имеющих статус закрепленных, при оптимизации размещения ячеек не меняется, т.е. не оптимизируется. Статус закрепления или открепления подсхемы не влияет на статус ячеек, входящих в его состав.

Статус ячеек

Поле статуса ячеек располагается слева от поля цвета фона ячеек. В нем указывается статус ячеек:

- буквой **А** обозначаются незакрепленные ячейки, т.е. размещенные автоматически или открепленные с помощью функции **Открепить ячейки**;
- буквой **Б** обозначаются закрепленные ячейки, т.е. размещенные пользователем или закрепленные с помощью функции **Закрепить ячейки**.

В поле статуса ячеек также указывается цвет, которым отображается область идентификатора ячеек после их размещения. Цвет фона идентификатора ячеек соответствует цвету фона идентификатора подсхемы и не может быть изменен. Цвет фона задается для подсхемы с помощью функции **Фон текста** меню

Редактор.

Положение ячеек и подсхем, имеющих статус закрепленных, при оптимизации размещения ячеек не меняется, т.е. не оптимизируется.

При перемещении ячеек их статус не изменяется. При копировании статус также копируется.

9

Количество размещенных ячеек

Количество ячеек в процентах к общему количеству ячеек проекта БИС.

Строка сообщений

В строке состояния отображается справочная информация, а именно название активизированной функции при редактировании размещения или имя и идентификатор ячейки, на которой находится курсор мыши.

Меню Редактор

Меню **Редактор** объединяет функции обеспечения режимов планировки и размещения ячеек на поле БМК в окне размещения ячеек.

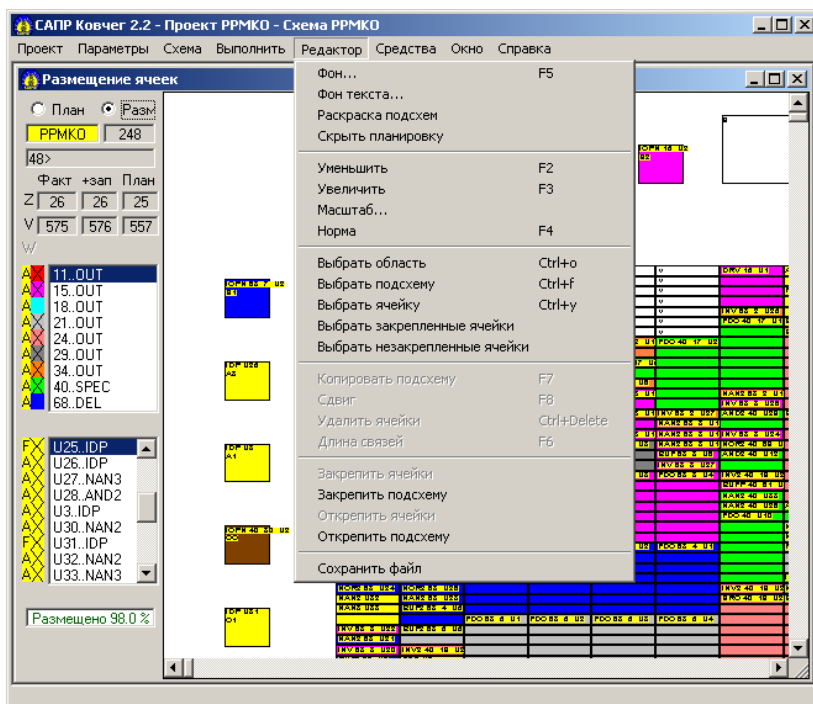


Рис.9.2 Меню Редактор окна Размещение ячеек

Функции меню **Редактор** делятся на следующие 6 групп:

группа обеспечения режима планировки:

- функция **Фон**;
- функция **Фон текста**;
- функция **Раскраска подсхем**;
- функция **Скрыть планировку / Показать планировку**;

группа общих функций управления изображением поля БМК:

- функция **Уменьшить**;
- функция **Увеличить**;

функция **Масштаб**;

функция **Норма**;

группа выбора объекта редактирования:

функция **Выбрать область**;

функция **Выбрать подсхему**;

функция **Выбрать ячейку**;

функция **Выбрать закрепленные ячейки**;

функция **Выбрать незакрепленные ячейки**;

группа функций редактирования;

функция **Копировать подсхему**;

функция **Сдвиг**;

функция **Удалить ячейки**;

функция **Длина связей**;

группа функций закрепления:

функция **Закрепить ячейки**;

функция **Закрепить подсхему**;

функция **Открепить ячейки**;

функция **Открепить подсхему**;

функция **Сохранить файл**.

9

Функция Фон

Функция обеспечивает выбор цвета фона для планировки подсхемы, выделенной в списке подсхем с помощью окна задания цвета.

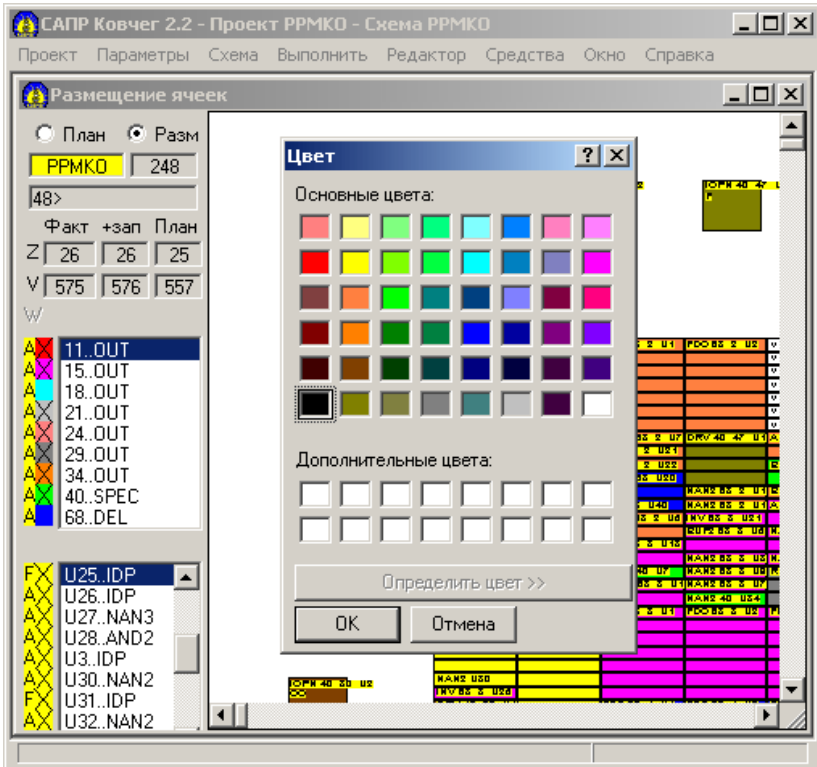


Рис.9.3. Окно задания цвета

Желтый цвет, по умолчанию, присвоен головной схеме.

Функция Фон текста

Функция обеспечивает выбор цвета фона идентификатора ячеек подсхемы, выделенной в списке подсхем с помощью окна задания цвета. Изменение цвета фона идентификатора конкретной ячейки невозможно.

По умолчанию, фоном идентификатора является желтый цвет.

Функция Раскраска подсхем

Функция обеспечивает автоматическое задание цветов фона подсхем, входящих в состав активной схемы. При этом цвета всех подсхем устанавливаются заново.

Функция Скрыть планировку / Показать планировку

Функция позволяет скрыть планировку поля БМК. При этом размещенные на поле БМК ячейки отображаются соответствующими цветами, а неиспользуемые образы ячеек – белым цветом. После активизации функции **Скрыть планировку** в меню появляется функция **Показать планировку**. Активизация функции **Показать планировку** восстанавливает отображение планировки поля БМК, в меню появляется функция **Скрыть планировку**.

Функция Выбрать область

Функция позволяет осуществить выбор ячеек, размещенных на поле БМК, прямоугольной областью. Нажатие левой кнопки мыши определяет начало области, отпускание кнопки - конец области.

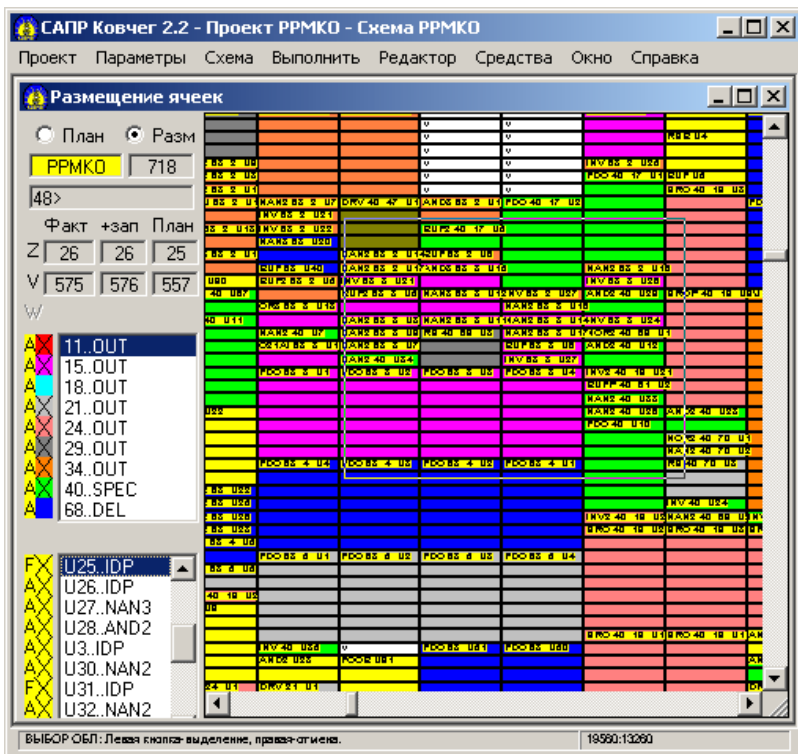


Рис.9.4. Выбор ячеек областью

Все ячейки, которые полностью или частично попали в область, выделяются; граница образов этих ячеек отображается белым цветом.

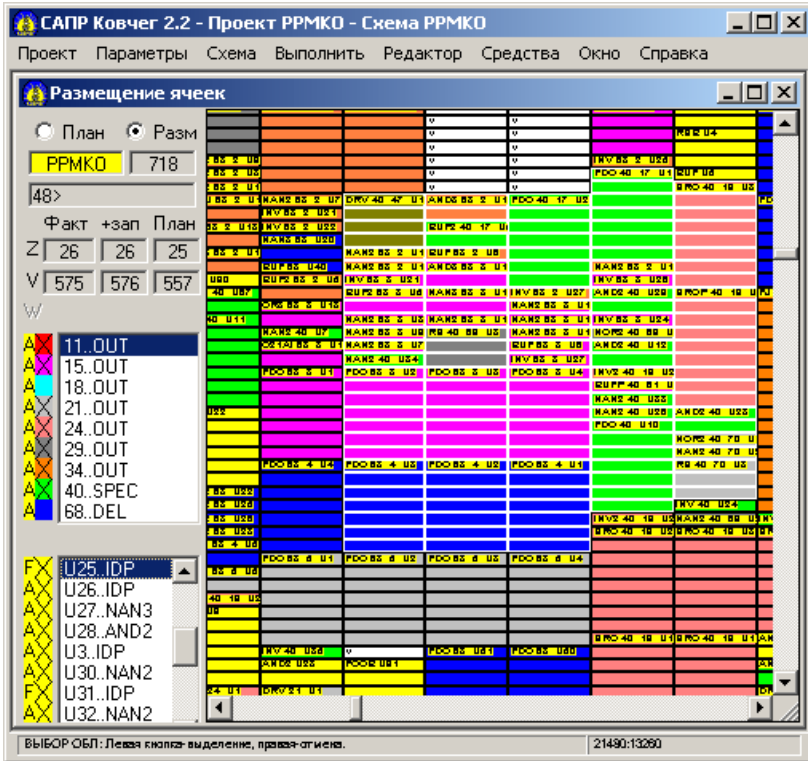


Рис.9.5. Отображение выделенных ячеек

Операцию выделения областью можно повторять многократно. Выделение можно также осуществить с помощью функции **Выбрать подсхему** или функции **Выбрать ячейку**. При этом предыдущее выделение ячеек не отменяется.

Отменить выделение можно, задав область по нажатию и отпусканью правой кнопки мыши. Для всех ячеек, полностью или частично попавших в область, выделение отменяется. Полная отмена выделения всех ранее выделенных ячеек и завершение работы функции выделения осуществляется кнопкой **Esc**.

Область выделения или отмены выделения может состоять из одной точки.

Во время действия функции в строке состояния указывается выбранная функция и другая справочная информация.

Функция Выбрать подсхему

Функция позволяет осуществить выделение ячеек, размещенных на поле БМК и входящих в состав подсхемы, выбранной в списке подсхем. После активизации функции по нажатию кнопки **Ins** осуществляется выделение ячеек подсхемы, выбранной в списке подсхем. Граница образов выделенных ячеек отображается белым цветом. Операцию выделения подсхемы можно повторять многократно. Выделение можно также осуществить с помощью функции **Выбрать область** или функции **Выбрать ячейку**. При этом предыдущее выделение ячеек не отменяется.

Отменить выделение ячеек подсхемы можно, выбрав ее в списке подсхем и нажав кнопку **Del**. Полная отмена выделения всех ранее выделенных ячеек и завершение работы функции выделения осуществляется кнопкой **Esc**.

Во время действия функции в строке состояния указывается выбранная функция и другая справочная информация.

Функция Выбрать ячейку

Функция позволяет осуществить выделение ячеек, размещенных на поле БМК. После активизации функции по нажатию левой кнопки мыши на образе ячейки осуществляется ее выделение. Граница образа выделенной ячейки отображается белым цветом. Операцию выделения ячейки можно повторять многократно. Выделение ячеек можно также осуществить с помощью функции **Выбрать область** или функции **Выбрать подсхему**. При этом предыдущее выделение ячеек не отменяется.

Отменить выделение ячеек можно по нажатию правой кнопки мыши на образе ячейки. Полная отмена выделения всех ранее выделенных ячеек и завершение работы функции выделения осуществляется кнопкой **Esc**.

Во время действия функции в строке состояния указывается выбранная функция и другая справочная информация.

Функция Выбрать закрепленные ячейки

Функция позволяет осуществить выбор ячеек, имеющих статус закрепленных, т.е. ячеек, которые либо были размещены пользователем, либо закреплены пользователем после автоматического размещения. В результате выполнения этой функции выделяются все закрепленные ячейки активной подсхемы. Граница образов выделенных ячеек отображается белым цветом. После этого можно провести выделение закрепленных ячеек других подсхем.

Полная отмена выделения всех ранее выделенных ячеек и завершение работы функции выделения осуществляется кнопкой **Esc**.

Во время действия функции в строке состояния указывается выбранная функция и другая справочная информация.

Функция Выбрать незакрепленные ячейки

Функция позволяет осуществить выбор ячеек, имеющих статус незакрепленных, т.е. ячеек, которые были автоматически размещены. В результате выполнения этой функции выделяются все незакрепленные ячейки активной подсхемы. Граница образов выделенных ячеек отображается белым цветом. После этого можно провести выделение незакрепленных ячеек других подсхем.

Полная отмена выделения всех ранее выделенных ячеек и завершение работы функции выделения осуществляется кнопкой **Esc**.

Во время действия функции в строке состояния указывается выбранная функция и другая справочная информация.

Функция Копировать подсхему

Функция обеспечивает копирование подсхемы, причем можно копировать как всю подсхему целиком, так и часть входящих в нее ячеек. Функция **Копировать подсхему** активна только после выделения копируемых ячеек подсхемы средствами функции **Выбрать подсхему**. Затем нужно в списке подсхем выбрать подсхему, в которой будет производиться копирование. Имя этой подсхемы должно совпадать с именем копируемой подсхемы. По нажатию левой кнопки мыши возникает образ копируемой подсхемы. Перемещение мыши с нажатой левой кнопкой обеспечивает выбор местоположения подсхемы.

Отпускание кнопки мыши обеспечивает фиксацию положения копируемых ячеек. Копирование в подсхему, которая содержит уже размещенные ячейки запрещено.

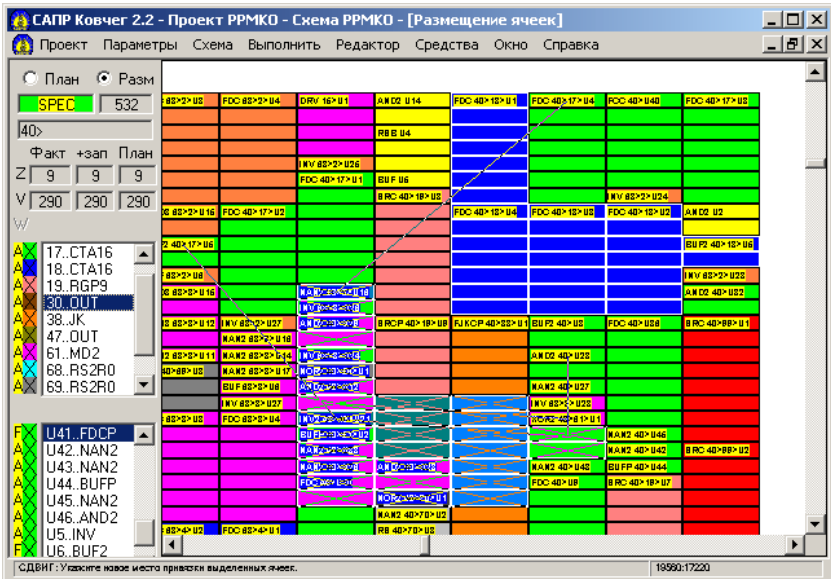


Рис.9.6. Копирование подсхемы

Во время действия функции в строке состояния указывается справочная информация. Кнопка **Esc** осуществляет выход из функции и отмену выделения ячеек.

Функция Сдвиг

Функция обеспечивает сдвиг ячеек и активна только после выделения перемещаемых ячеек средствами функций выделения (функции **Выбрать область**, функции **Выбрать подсхему**, функции **Выбрать ячейку**, функции **Выбрать закрепленные ячейки**, функции **Выбрать незакрепленные ячейки**). По нажатию левой кнопки мыши возникает образ сдвигаемых ячеек, перемещение мыши с нажатой левой кнопкой обеспечивает выбор нового местоположения ячеек. Отпускание кнопки мыши обеспечивает фиксацию положения перемещаемых ячеек. Во время действия функции в строке состояния указывается справочная информация.

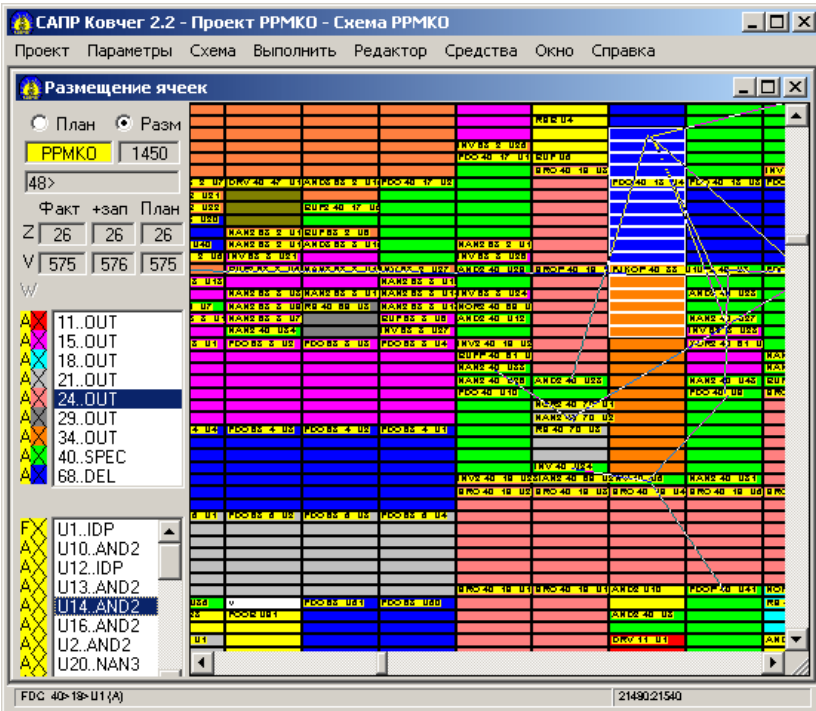


Рис.9.7. Сдвиг выделенных ячеек

Кнопка **Esc** осуществляет выход из функции и отмену выделения ячеек.

Функция Удалить ячейки

Функция обеспечивает удаление выделенных ячеек и становится активной только после выделения ячеек. Функция **Удалить ячейки** также активизируется по нажатию правой кнопки мыши для ячейки, на образе которой находится курсор мыши.

Функция Длина связей

Функция обеспечивает расчет и отображение значения длины связей выделенных ячеек с другими размещенными ячейками и активна только при наличии выделенных ячеек. Выход из функции и отмена выделения ячеек осуществляется кнопкой **Esc**.

Функция Закрепить ячейки

Функция позволяет изменить статус ячеек, а именно закрепить выделенные ячейки. Функция становится активной только после выделения ячеек. В результате выполнения функции выделенные ячейки приобретают статус закрепленных, что отображается буквой **F** в поле статуса ячеек. Закрепленные ячейки не подлежат перемещению при оптимизации размещения.

Функция Закрепить подсхему

Функция позволяет изменить статус подсхем, а именно закрепить выбранную в списке подсхем подсхему. Функция становится активной только после выделения подсхемы в списке подсхем. В результате выполнения функции выбранная подсхема приобретает статус закрепленной, что отображается буквой **F** в поле статуса подсхем. Ячейки, входящие в состав закрепленных подсхем, не подлежат перемещению при оптимизации размещения независимо от их собственного статуса.

Функция Открепить ячейки

Функция позволяет изменить статус ячеек, а именно открепить выделенные ячейки. Функция становится активной только после выделения ячеек. В результате выполнения функции выделенные ячейки приобретают статус незакрепленных, что отображается буквой **A** в поле статуса ячеек. Открепленные ячейки подлежат перемещению при оптимизации размещения.

Функция Открепить подсхему

Функция позволяет изменить статус подсхем, а именно открепить выбранную в списке подсхем подсхему. Функция становится активной только после выделения подсхемы в списке подсхем. В результате выполнения функции выбранная подсхема приобретает статус незакрепленной, что отображается буквой **A** в поле статуса подсхем.

Меню Средства подсистемы размещения ячеек

Меню Средства подсистемы размещения ячеек включает две функции: Доразмещение и Анализ отклонений.

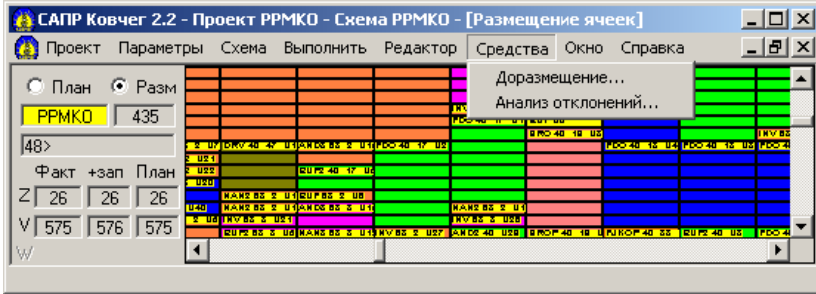


Рис.9.8. Меню Средства подсистемы размещения ячеек

Функция Доразмещение

Функция Доразмещение меню Средства выполняет автоматическое доразмещение и оптимизацию расположения ячеек, входящих в состав активной подсхемы. Функция выполняется над всеми ячейками, входящими в активную подсхему, включая ее подсхемы. Для выполнения функции необходимо, чтобы для активной подсхемы была проведена планировка поля БМК. При этом области, запланированные для размещения ячеек подсхем активной подсхемы, считаются запланированными и для размещения ячеек самой активной подсхемы.

Функция Доразмещение выполняет следующие действия:

- доразмещение периферийных ячеек;
- доразмещение внутренних ячеек;
- оптимизацию методом полного переразмещения ячеек;
- оптимизацию методом локальной передвигки ячеек;
- оптимизацию методом перестановки силовым алгоритмом;
- оптимизацию положения периферийных ячеек;
- восстановление лучшего размещения.

Размещению и оптимизации подвергаются только ячейки и подсхемы, имеющие статус незакрепленных. Причем, незакрепленные ячейки закрепленных подсхем не перемещаются.

Оптимизация методом полного перераспределения ячеек заключается в удалении всех ячеек с поля и последующем размещении ячеек с учетом предыдущего размещения.

Данный тип оптимизации рекомендуется использовать только после первоначального размещения ячеек.

Оптимизация методом локальной передвижки ячеек обеспечивает последовательное удаление и размещение всех ячеек.

Оптимизация методом перестановки силовым алгоритмом обеспечивает последовательное удаление и размещение всех ячеек с учетом нахождения оптимальной привязки и с возможностью парных перестановок ячеек.

Оптимизации методом локальной передвижки ячеек и методом перестановки силовым алгоритмом рекомендуется проводить совместно.

Активизация функции **Доразмещение** меню **Средства** обеспечивает проверку размера области поля БМК, запланированной под размещаемую под схему. Доразмещение выполняется при условии, что под размещаемую под схему запланировано достаточное количество ячеек поля БМК. В противном случае, выдается соответствующее сообщение.

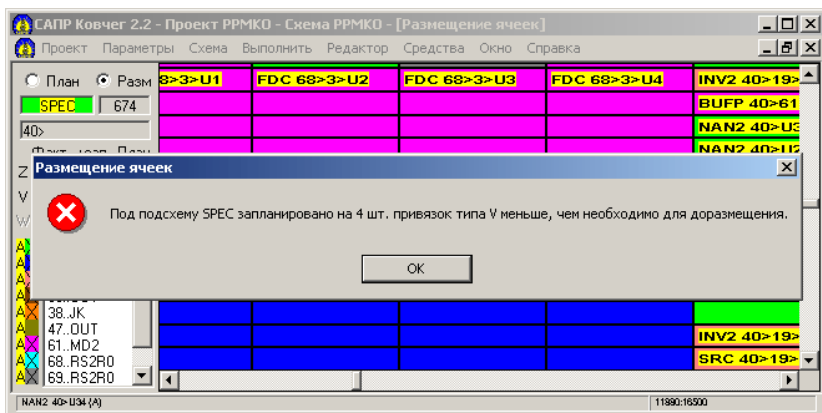


Рис.9.9. Проверка размера запланированной области под размещение

В случае достаточного количества ячеек открывается окно **Доразмещение**. В нем указаны типы применяемых оптимизаций и

количество циклов оптимизации, которые были заданы в меню **Параметры** функцией [Параметры] **Размещения ...**

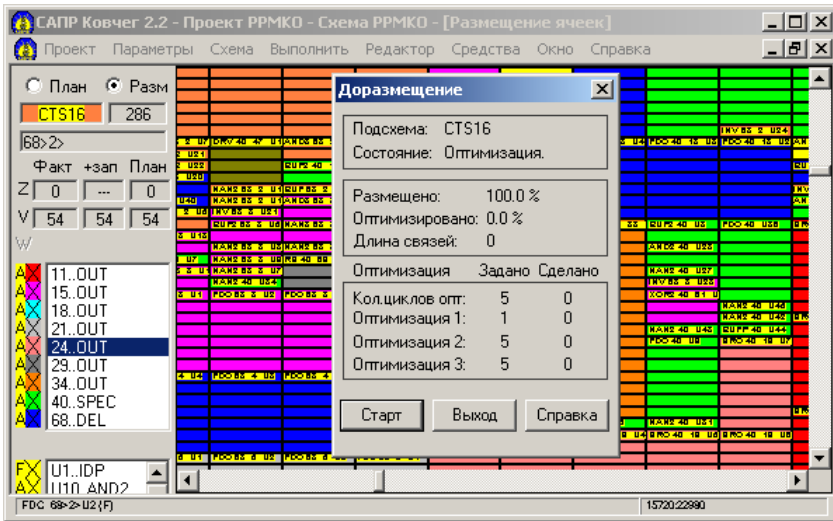


Рис.9.10. Окно **Доразмещение**

9

Кнопка **Старт** обеспечивает выполнение процесса доразмещения ячеек.

Функция Анализ отклонений

Функция **Анализ отклонений** меню **Средства** обеспечивает формирование таблицы отклонений фактического положения ячейки от оптимального. Оптимальным считается расположение ячейки внутри прямоугольной области, границы которой определяются положением крайних ячеек цепи, в которую входит анализируемая ячейка. Величина отклонения выдается в условных единицах в порядке ее убывания.

Активизация функции обеспечивает выдачу окна задания количества ячеек, которые необходимо поместить в список. В момент открытия в окне указывается общее количество ячеек, положение которых не является оптимальным.

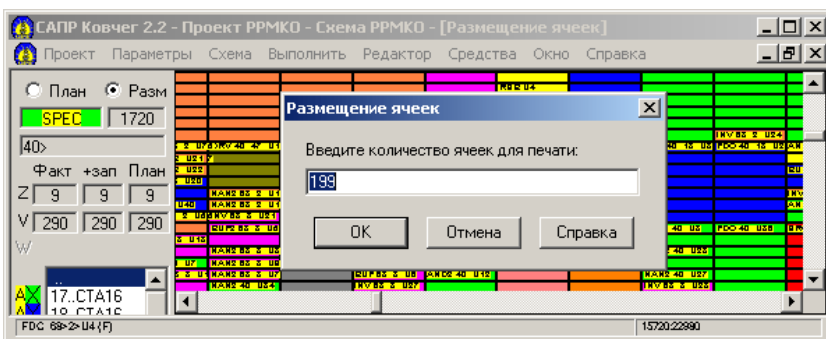


Рис.9.11. Окно задания количества ячеек расчета таблицы отклонений

Таблица помещается в файл листинга подсистемы размещения ячеек, который может быть просмотрен с помощью функции **Просмотр листинга размещения ячеек** меню **Выполнить** и в окне **Сообщения**.

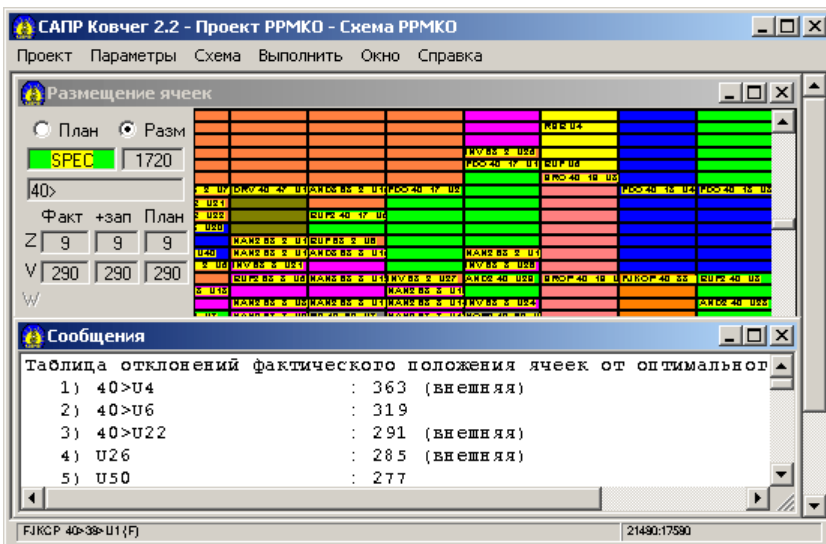


Рис.9.12. Таблица отклонений ячеек в окне **Сообщения**

Двойное нажатие левой кнопки мыши в строке сообщения об отклонении ячейки в окне **Сообщения** обеспечивает перевод курсора в окно размещения на образ этой ячейки.