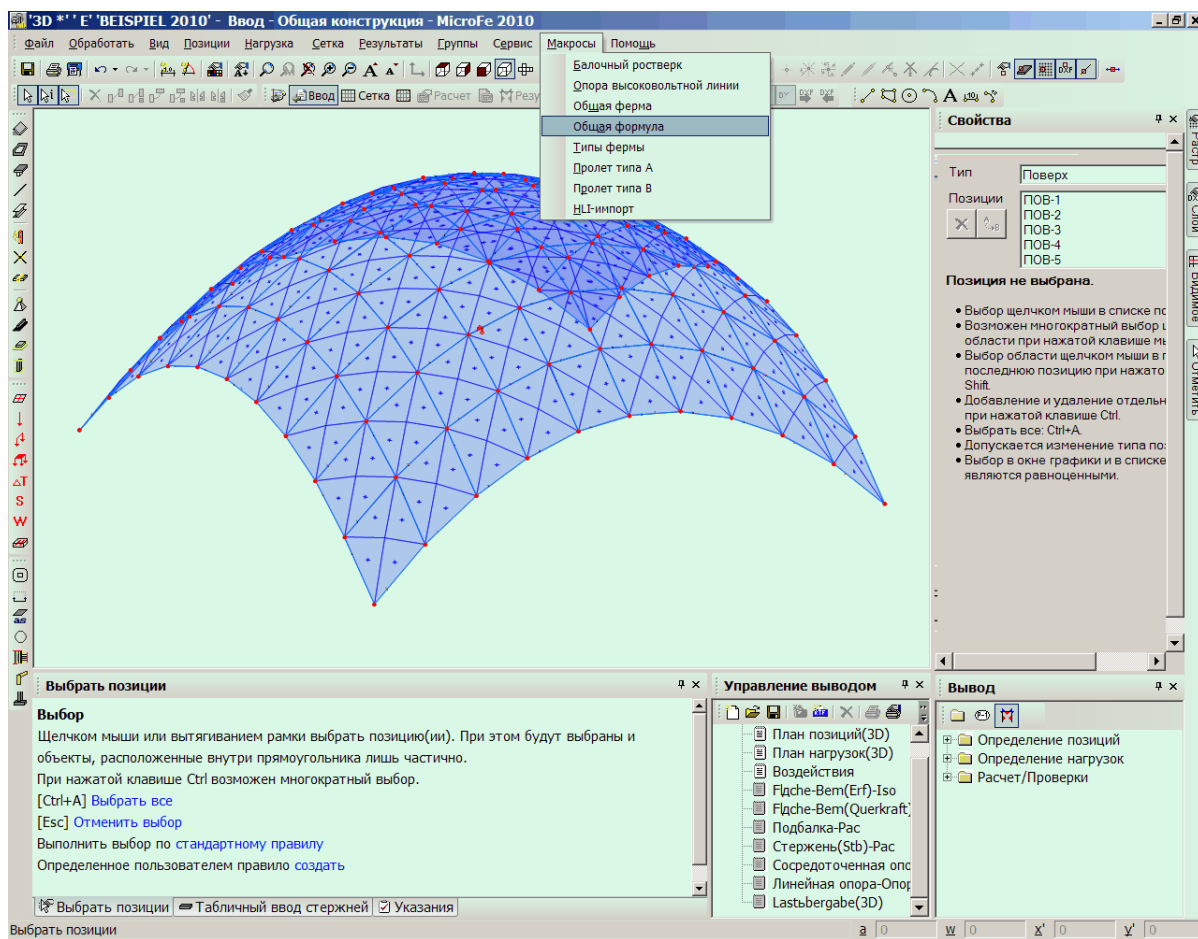


Дипломированный инженер Свен Хоенштерн

Макросы в MicroFe

Обзор по макросам, предназначенным для генерации позиций

Трудоемкость при вводе пространственных несущих конструкций в зависимости от сложности конструкции может оказаться огромной. Чтобы сократить необходимые затраты на ввод конструкций и связанные с ними возможные ошибки MicroFe предоставляет в распоряжение пользователя различные макросы, предназначенные для генерации позиций часто используемых несущих конструкций или их составляющих.



Введение

Для помощи при вводе позиций в MicroFe предусмотрены различные макросы, при помощи которых можно производить автоматическую генерацию несущих конструкций или их составляющих.

В распоряжение пользователя предоставляются следующие макросы:

- Типы фермы
- Общая ферма
- Общая формула
- Балочный ростверк
- Пролет типа A

- Пролет типа B
- Опора высоковольтной линии

Все макросы, большей частью, предназначены для создания стержневых несущих конструкций. Но, в зависимости от области применения, могут использоваться и железобетонные и профильные стальные стержни. Частично могут генерироваться и позиции опор. При помощи макроса «Общая формула» становится возможной и генерация поверхностных позиций.

Определение свойств позиций происходит посредством выбора существующего шаблона

Макросы в MicroFe

позиции (например: стержень, работающий на растяжение, стержень фермы и т.д.). Если должна использоваться позиция с определенными свойствами, то сначала следует создать соответствующий шаблон позиции. Затем этот шаблон можно выбрать в диалоге ввода макроса. Затем созданные позиции можно произвольно редактировать.

Описание отдельных макросов

Типы ферм

Данный макрос предназначен для автоматической генерации фермы (рисунок 1 и 2).

Здесь предоставлены различные типы фермы с несколькими подтипами. Точное определение фермы происходит посредством ввода нескольких параметров (например, длины, высоты, количества отсеков и т.д.). Все стержни фермы генерируются с идентичным шаблоном стержня, который следует выбрать из списка имеющихся шаблонов.

Ферма генерируется в пределах актуальной рабочей плоскости (которую можно выбрать нажатием клавиши F3), при этом начальная точка фермы находится в начале координат рабочей плоскости. Поэтому перед использованием макроса следует соответствующим образом разместить и сориентировать рабочую плоскость.

Общая ферма

Данный макрос предназначен для автоматической генерации фермы (рисунок 3 и 4).

Здесь для различных типов ферм предоставлено 7 образцов. Размеры фермы следует определить вводом общей длины, высоты слева и справа и количества отсеков.

Особенность данного диалога заключается в возможности, задав «Количество копий» и «Расстояние», создать несколько копий фермы. Это может понадобиться, например, при определении балок крыши павильона.

В отличие от макроса «Типы фермы» здесь можно использовать различные шаблоны стержней для верхнего пояса, нижнего пояса, стоек и раскосов фермы. Для стальных профилей можно выбрать профиль самостоятельно (независимо от шаблона). Помимо этого, для оснований можно выбрать сосредоточенную опору слева и/или справа.

Аналогично первому макросу, здесь тоже сначала следует определить ориентацию рабочей плоскости, так как плоскость фермы соответствует рабочей плоскости. Копии генерируются на постоянном расстоянии под прямым углом к актуальной рабочей плоскости.

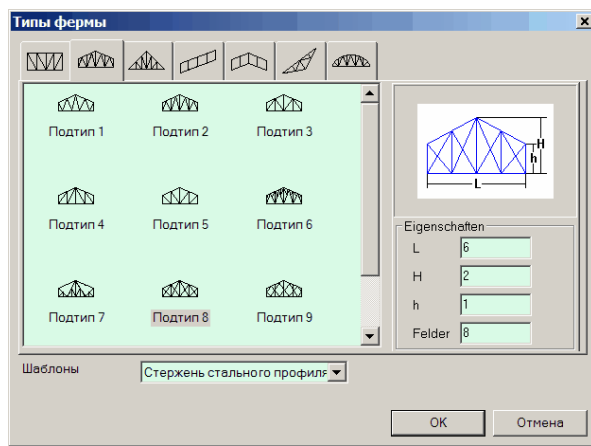


Рисунок 1. Диалог ввода для макроса «Типы фермы»

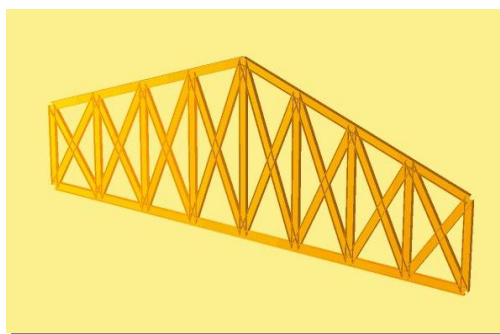
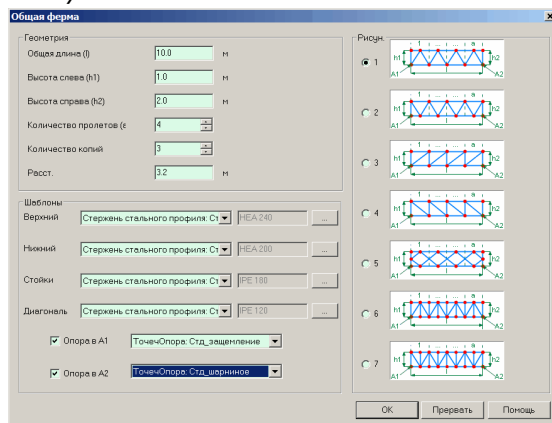


Рисунок 2. Автоматически



сгенерированная ферма

Рисунок 3. Диалог ввода для макроса «Общая ферма»

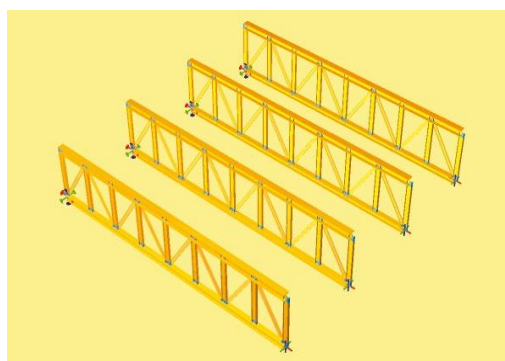


Рисунок 4. Автоматически сгенерированная ферма

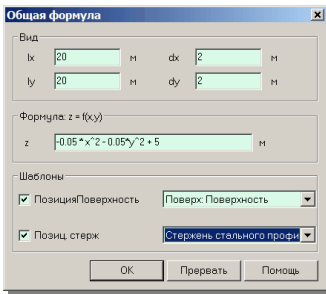


Рисунок 5. Диалог ввода для макроса «Общая формула»

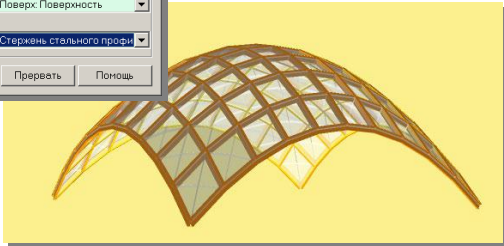


Рисунок 6. Автоматически сгенерированная поверхностная несущая конструкция

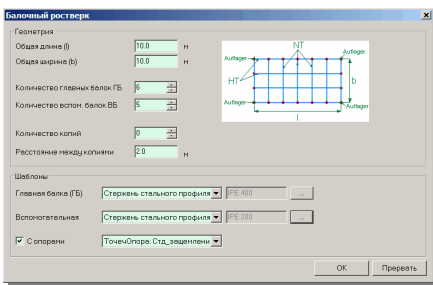


Рисунок 7. Диалог ввода для макроса «Балочный ростверк»

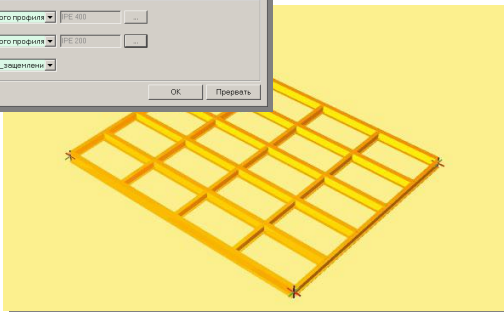


Рисунок 8. Автоматически сгенерированный балочный ростверк

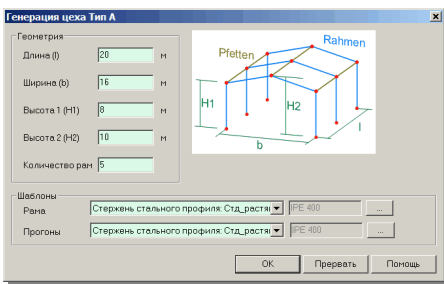


Рисунок 9. Диалог ввода для макроса «Цех типа А»

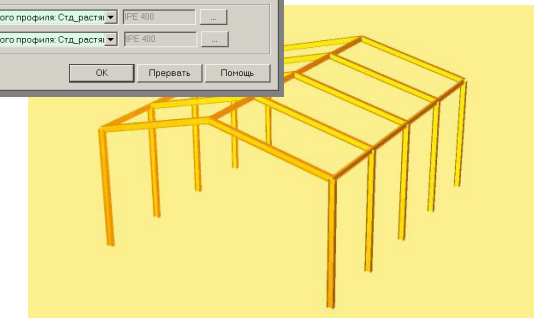


Рисунок 10. Автоматически сгенерированный тип цех А

Общая формула

При помощи данного макроса можно автоматически сгенерировать пространственную несущую конструкцию, которая определяется уравнением общего вида $z = f(x, y)$ (рисунок 5, 6).

В задаваемой прямоугольной области (lx, ly) глобальной ху-плоскости создается поверхность, отметки высоты которой определяются заданной формулой. При определении раstra (dx, dy) поверхность отображается при помощи поверхностных и/или стержневых позиций. Для этого в распоряжение пользователя предоставлены все шаблоны для поверхностных и стержневых позиций.

Балочная клетка

Данный макрос предназначен для автоматической генерации балочной клетки (рисунок 7 и 8).

Геометрия клетки определяется размерами и количеством балок. Аналогично макросу «Общая ферма» можно сгенерировать несколько копий балочной клетки.

Для главных и второстепенных балок можно отдельно выбирать типы стержней из списка шаблонов. Для стальных стержней можно отдельно выбрать стальной профиль (независимо от шаблона). Помимо этого, можно определить сосредоточенные опоры в углах балочной клетки.

Аналогично макросу «Типы фермы» здесь тоже следует сначала определить рабочую плоскость и ее ориентацию, так как плоскость балочной клетки соответствует рабочей плоскости. Копии генерируются под прямым углом к рабочей плоскости с постоянным расстоянием.

Цех типа А

Данный макрос предназначен для автоматической генерации стержневой конструкции цеха (рисунок 9 и 10).

Следует задать размеры цеха и количество рам, из которых должен быть возведен цех. Для рам и прогонов цеха можно определить сечения стержней, выбрав соответствующий шаблон позиций. При стальных стержнях стальной профиль можно выбрать самостоятельно (независимо от шаблона).

Цех типа В

Данный макрос предназначен для автоматической генерации стержневой конструкции цеха (рисунок 11 и 12).

Дополнительно к возможностям генерации цеха типа А, для типа В можно задать количество прогонов и для опор и ригелей рамы определить различные типы стержней. Помимо этого, допускается генерация опор для стоек.

Опора высоковольтной линии

Данный макрос предназначен для автоматической генерации опоры высоковольтной линии (рисунок 13 и 14).

Благодаря вводу параметров во многих диалогах удается определить опору высоковольтной линии очень подробно.

Вывод

MicroFe предоставляет в распоряжение пользователя эффективные вспомогательные средства в виде макросов для ввода позиций часто используемых комплексных пространственных несущих конструкций и их составляющих. Благодаря использованию макросов, с одной стороны, удается существенно сократить и облегчить ввод входных данных. С другой стороны, количество ошибок при создании 3D-моделей становится минимальным.

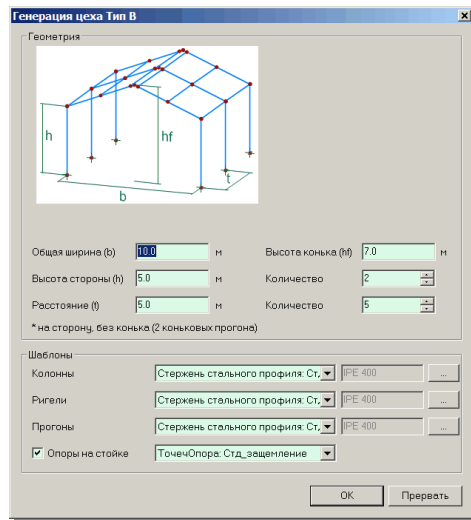


Рисунок 11. Диалог ввода для макроса «Цех типа В»



Рисунок 12. Автоматически сгенерированный тип цех А

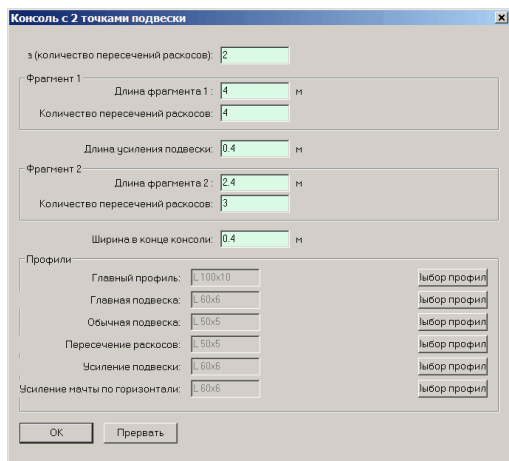


Рисунок 13. Диалог ввода для макроса «Опора высоковольтной линии»

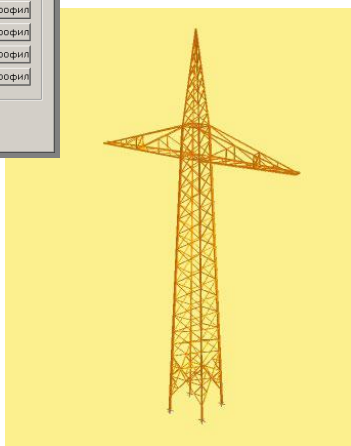


Рисунок 14. Автоматически сгенерированная опора высоковольтной линии