




ВИЗУАЛИЗИРУЕМ СВОИМИ РУКАМИ. ЧАСТЬ 2

Создавать вручную все графические элементы (или символы, как их принято называть), так как мы это делали в первой части статьи, можно. Но это требует больших усилий. При этом в реальных проектах обычно используется сравнительно небольшой набор относительно простых, стандартизированных символов, которые можно собрать в библиотеку и просто использовать их, когда они потребуются. В InfinityNMI конечно же есть такая библиотека.

В этой части мы начнем с визуализации датчика температуры за окном. Конечно, мы уже видим значение температуры в виде числа. Более того, мы даже можем менять значение этой температуры. Но хочется, чтобы это отображалось красиво, так, как будто это действительно термометр за окном. Для этого нам потребуется библиотека символов, которая находится в том же архиве, который вы получили от издательства вместе с базой сигналов.

КАК ПРОЙТИ В БИБЛИОТЕКУ

Для того чтобы открыть библиотеку символов в InfinityNMI, нужно сделать следующее: в InfinityNMI выберите пункт меню «Вид»

→ «Библиотека Символов» или нажмите на кнопку с книгами  на панели инструментов. В появившемся окне «Библиотека символов» откройте и выберите из меню «Файл» → «Открыть», и в качестве источника укажите файл «MyFlat_Library.xml» из полученного от издательства архива. Это специальная учебная библиотека, в которой подготовлено несколько стандартных символов для использования в учебных проектах. Откройте категорию «Дом» — это наша категория, в которой мы будем работать далее. В этой категории всего три символа — два варианта радиатора отопления (вертикальный и горизонтальный) и термометр (см. рис. 1.). Именно термометр нам сейчас и нужен.

«Схватите» мышкой термометр (то есть нажмите на него левой кнопкой мыши и не отпускайте) и переместите в область создания мнемосхем, например, в левый верхний угол вашей мнемосхемы, и уже там отпустите кнопку мыши. Эта технология («взять-перетащить-отпустить») называется «Drag-n-Drop». Теперь у нас на мнемосхеме появился замечательный термометр. Обратите внимание, что точка, в которую вы



Рис. 1. Библиотека символов

указали мышкой, будет центром нового объекта на мнемосхеме. Если Вы хотите подкорректировать местоположение нового объекта, то Вы можете легко это сделать сейчас, передвигая его при помощи мышки.

Библиотеку символов можно пока свернуть или закрыть. Обратите внимание, что окно библиотеки символов, сворачиваясь, превращается в полосу в нижнем левом углу InfinityHMI. Для того чтобы развернуть его, можно воспользоваться кнопкой «Развернуть» или «Восстановить» на свернутом окне. А если Вы его закрыли, то для отображения библиотеки нужно снова воспользоваться меню «Вид» →

«Библиотека Символов» или кнопкой с книгами на панели инструментов.

Мы сделали только полшага – поместили термометр на мнемосхему. Теперь нужно сделать вторые полшага – настроить этот термометр на отображение температуры. Подведите курсор мыши к этому символу и подождите секунду, пока не появится всплывающая подсказка. Вы увидите подсказку такую, как показано на рисунке 2.

Сравните эту подсказку с теми, что у вас появляются на ранее созданных динамических объектах, например, на цифровом датчике температуры, который находится рядом с термометром. На объектах, установленных вами ранее, полностью прописано значение сигнала сервера ввода-вывода, к которому привязано данное значение. Например, `{{Infinity.OPCServer\MyFlat.outdoor.temp}}` – фигурные скобки означают, что это здесь используется значение OPC тега, а в термометре у нас есть какое-то необычное сочетание из имен, заключенных в угловые скобки – `<<server>>` и `<<termo>>` – это псевдонимы. Псевдонимам можно придать любое значение в зависимости от нашей потребности – указать реальные сигналы, реальный OPC сервер и так далее. Или, по-другому, «расключить» символы.

Для чего это надо? Когда разрабатывается символ и размещается в библиотеке, разумеется, еще ничего неизвестно о том, к каким реальным сигналам и даже к каким реальным OPC серверам будет привязан данный объект. Псевдонимы как раз и помогают нам создать такие универсальные символы, которые можно «расключить» на реальные объекты. Посмотрим, как это можно сделать.

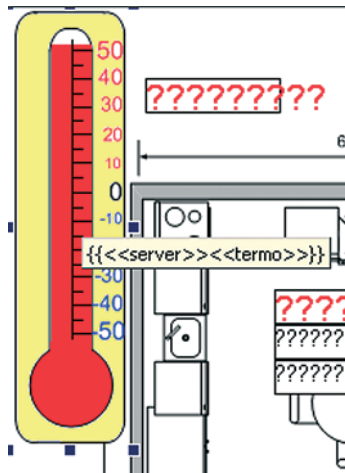


Рис. 2. Термометр со всплывающей подсказкой

Выберите Ваш термометр (щелчок левой кнопкой мыши) и откройте всплывающее меню (щелчок правой кнопкой мыши). Из этого меню выберите пункт «Редактировать псевдонимы». У Вас откроется окно, как показано на рисунке 3.

В данном символе два псевдонима: имя сервера и имя папки, в которой находится значение сигнала. Если у Вас появилось много псевдонимов (больше двух), значит Вы, скорее всего, уже успели разместить на мнемосхеме более одного объекта из библиотеки и, при этом, не выбрали объект термометр, прежде чем выбрали пункт меню «Редактировать псев-

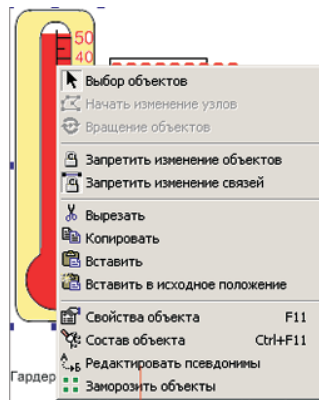
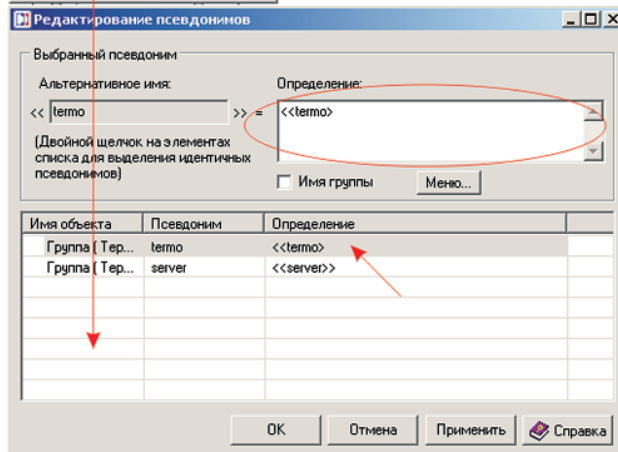


Рис. 3. Окно редактирования псевдонимов



донимы». Если это так, то закройте окно редактирования псевдонимов кнопкой «Отмена» и вновь проделайте действия, описанные выше.

В качестве имени сервера зададим наш сервер ввода-вывода «InfinityServer». Для этого щелкнем по строке псевдонима `<<server>>` и в поле «Определение» укажем значение `Infinity.OPCServer\` (с символом «обратный слэш» на конце) вместо значения `<<Server>>`, которое там было задано. А для псевдонима `Temp` укажем значение `MyFlat.outdoor` (без точки, кавычек и т.д.). Закройте окно редактирования псевдонимов и запустите мнемосхему на исполнение. Если все задано правильно, то Вы увидите, что красный столбик термометра указывает именно на ту температуру, которую Вы видите в цифровом индикаторе рядом с термометром.

Если что-то не заработало сразу, то посмотрите внимательно на всплывающую подсказку на градуснике. Всплывающие подсказки в режиме исполнения мы рассмотрели в первой части статьи. Если они не отображаются, то возьмите предыдущий номер журнала и посмотрите внимательно в конце пункта «Делаем подложку». На всплывающей подсказке должен быть указан тег сигнала точно так же, как он указан в цифровом датчике температуры.

ВИЗУАЛИЗИРУЕМ НАГРЕВАТЕЛЬ

Для визуализации нагревателей также воспользуемся библиотекой символов. Поскольку мы уже познакомились с технологией использования библиотеки символов, решить задачу размещения нагревателей будет гораздо проще.

Визуализируем своими руками. Часть 2

По технологии «Drag-n-Drop» переместите «Радиатор отопления 1» из библиотеки символов в область создания мнемосхем. Поместите радиатор на кухне возле окна. Возможно, что радиатор у Вас на мнемосхеме получился слишком большой – его размер при разрешении 1024x768 сравним с размером стола, но не надо переживать по этому поводу и пытаться привести его к реальным пропорциям – пусть лучше радиатор будет иметь большой размер, чтобы его было хорошо видно. Главное, чтобы он поместился в кухне – у нас же условная схема (см. Рис. 4).

Теперь «расключим» радиатор на реальные сигналы. Для этого, так же как для термометра, выберите символ нагревателя на мнемосхеме и щелкните по нему правой кнопкой мыши. Выберите пункт меню «Редактировать псевдонимы» и посмотрите на появившееся окно «Редактирование псевдонимов». Здесь список псевдонимов

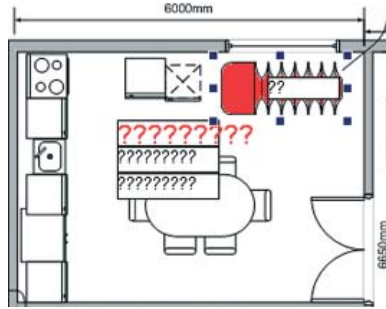


Рис. 4. Кухня с символом радиатора отопления

существенно больше, чем было в объекте «Термометр», но если его внимательно изучить, то мы увидим, что это все тот же псевдоним – «<<server>>», который повторяется четыре раза. Вы можете выбрать сразу все одинаковые псевдонимы. Например, все псевдонимы «<<server>>». Для этого сделайте двойной щелчок по любой строке, в которой записан псевдоним «<<server>>», и все псевдонимы «<<server>>» окажутся выделенными (см. Рис. 5). Теперь, когда вы будете записывать определение этого псевдонима, оно будет применяться ко всем таким псевдонимам. Укажите в качестве сервера Infinity.OPCServer\ так же, как вы это делали для термометра (с символом «обратный слеш» на конце).

В качестве определения для псевдонима «<<radiator>>» укажите MyFlat.kitchen.radiator (соблюдайте правильное написание больших и маленьких букв, а также не указывайте в конце точку). Закройте диалог редактирования псевдонимов и запустите мнемосхему в режим исполнения.

Если вы все сделали правильно, то вы должны увидеть значение температуры на радиаторе и состояние радиатора, которое определяет-

ся его цветом: зеленый – радиатор включен, желтый цвет – радиатор выключен, красный – радиатор перегрет. В нашей модели реализован следующий алгоритм. При падении температуры в комнате (в данном случае – на кухне) ниже минимальной планки радиатор автоматически включается и при достижении температуры в комнате выше максимальной он выключается. Бывают ситуации (особенно, когда за окном -40 °С, а окно открыто), когда радиатор просто физически не успевает нагревать температуру в комнате, но сам при этом перегревается. Для этого предусмотрено аварийное отключение при перегреве радиатора отопления. Перегревом считается нагрев радиатора более ста десяти градусов Цельсия. После перехода в состояние «Перегрев» радиатор выключается и не включается до тех пор, пока его температура не упадет до девяноста градусов.

Теперь, когда Вы визуализировали нагреватель на кухне, можно расставить их и в других комнатах. В некоторых комнатах следует так же, как в кухне, ставить горизонтальный радиатор отопления («Радиатор отопления 1»), а в других – вертикальный («Радиатор отопления 2»). «Расключите» их на соответствующие им сигналы согласно таблице.

№ п/п	Комната	Тип радиатора	Сигнал
1	Кухня	Горизонтальный	MyFlat.kitchen.radiator
2	Гостиная	Горизонтальный	MyFlat.sittingroom.radiator
3	Коридор	Горизонтальный	MyFlat.korridor.radiator
4	Спальня хозяйская	Вертикальный	MyFlat.bedroom1.radiator
5	Спальня детская	Вертикальный	MyFlat.bedroom2.radiator
6	Спальня гостевая	Вертикальный	MyFlat.bedroom3.radiator
7	Ванная с туалетом	Горизонтальный	MyFlat.bathroom.radiator

Если Вы все сделали правильно, то в режиме исполнения увидите картину, похожую на ту, которая показана на рисунке 6.

В данном случае видно, что некоторые нагреватели работают – за окном десять градусов мороза, а некоторые работали недавно и еще не успели до конца остыть.

ОКНА И ДВЕРИ

Для визуализации состояния окон и дверей мы не стали создавать символ в библиотеку. Воспользуемся графическим примитивом, который может создавать InfinityHMI – просто прямой линией. Нам нужно показать состояние этого объекта – открыто или закрыто. Условно примем, что состояние «открыто» нужно показывать зеленым цветом, а «закрыто» – желтым.

Выберите «Инструмент Линия» на панели «Редактор» и нарисуйте с его помощью прямую линию в оконном проеме кухни. Использование этого инструмента почти не отличается от аналогичного инструмента в любом графическом редакторе. Сразу после того, как линия проведена, она остается активной – видны два синих квадратика по ее краям. Сразу же вызовем окно свойств этого объекта – выбираем пункт «Свойства объекта» из всплывающего меню, открываемого правой кнопкой мыши, затем нажимаем кнопку

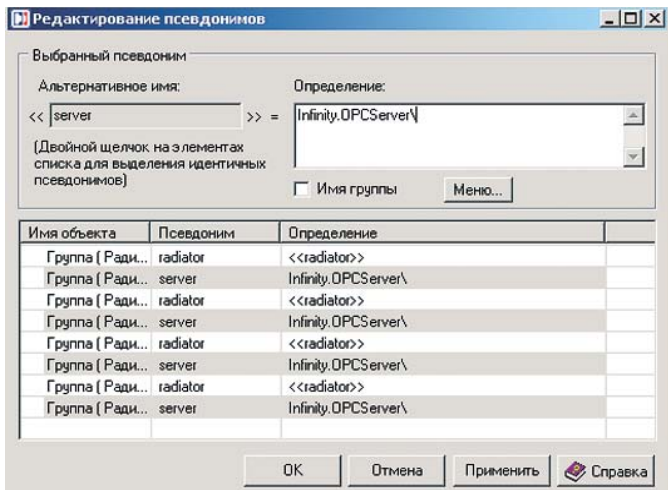
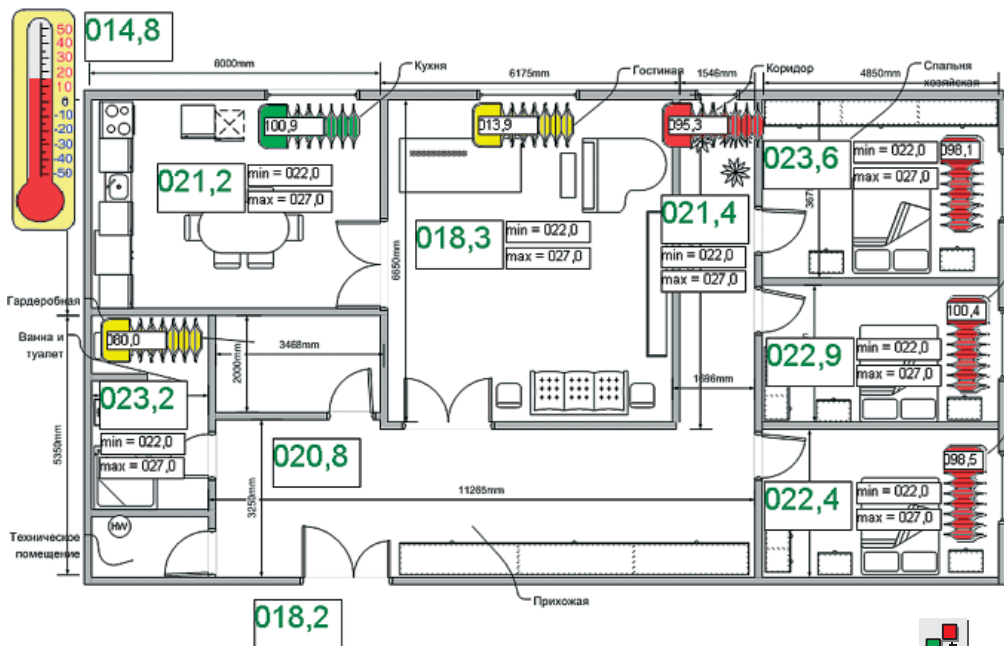


Рис. 5. Псевдонимы объекта «Нагреватель»

Рис. 6. Мнемосхема коттеджа с радиаторами окна и двери

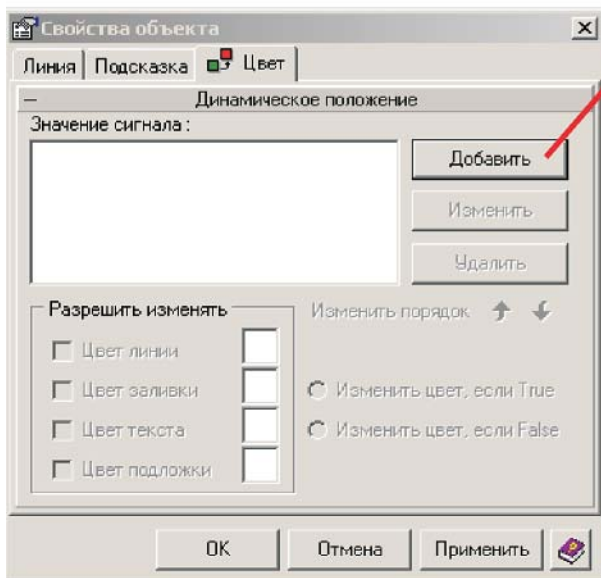
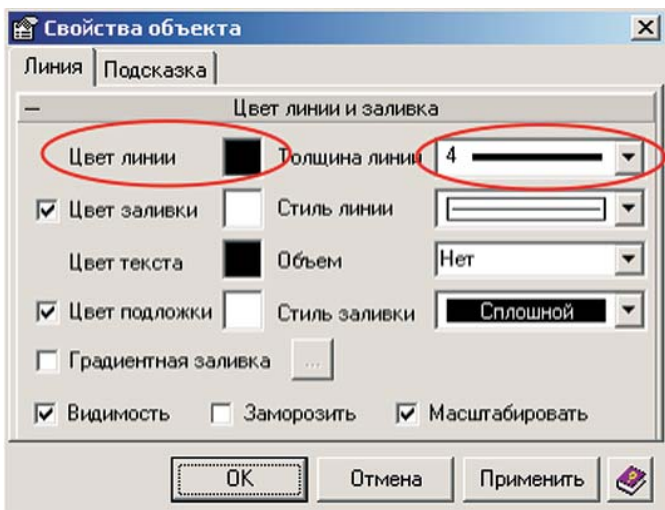


«Показать свойства объекта»

на панели инструментов или клавишу F11.

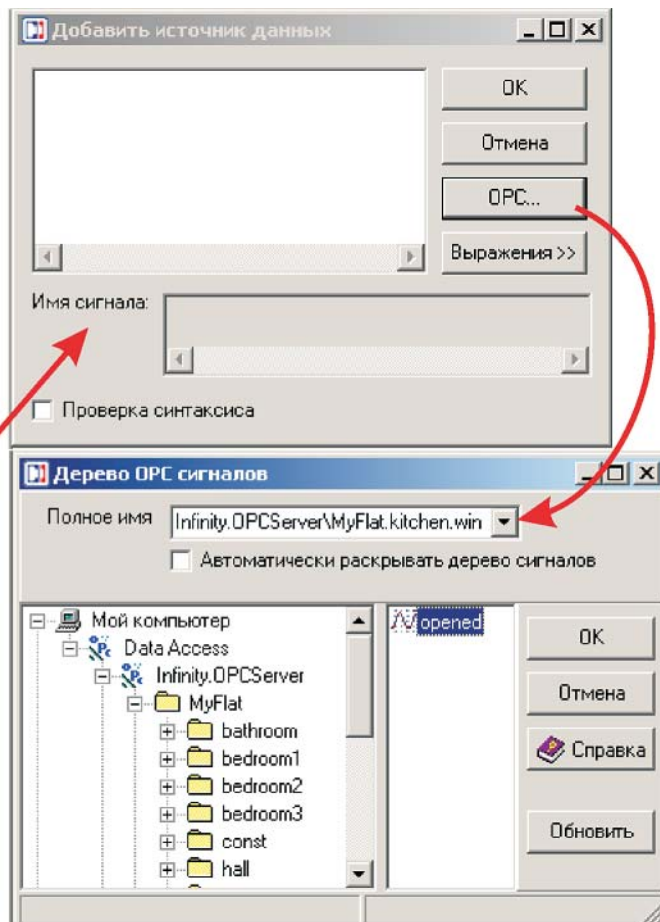
Прежде всего, в появившемся окне свойств объекта установите параметры «цвет линии» – черный и «толщина линии» – хотя бы 4, чтобы эта линия была хорошо видна.

Рис. 7. Свойства объекта для окна, шаг 1



Затем добавьте динамику «Динамический цвет». Вы увидите окно, как на рисунке 8. Нажмите кнопку «Добавить» и выберите сигнал «MyFlat.kitchen.window.opened» из вашего сервера ввода-вывода.

Рис. 8. Выбор сигнала для динамики «Динамический цвет»



Визуализируем своими руками. Часть 2

Для данного сигнала задайте смену цвета линии на зеленый, если значение – истина (True) (см. Рис. 9). Для этого установите галочку «Цвет линии», щелкните на квадратик с цветом линии, из диалога выбора цвета выберите ярко-зеленый цвет и выберите «Изменить цвет, если True».

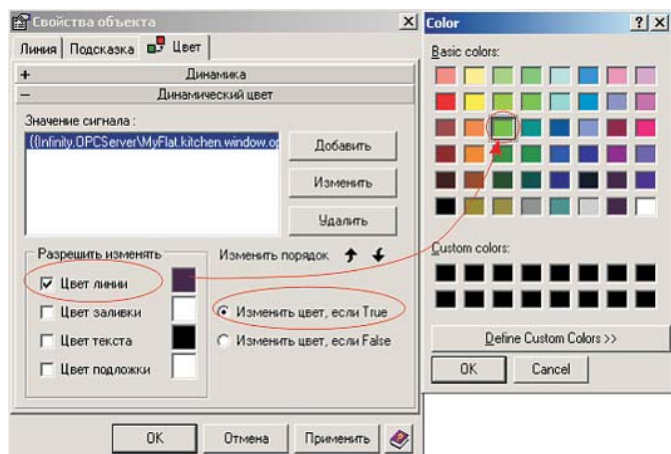


Рис. 9. Настройки динамического цвета для открытого окна

Аналогичным образом задайте еще один сигнал (тот же самый), но цвет укажите – желтый и выберите «Изменить цвет, если True» (см. Рис. 10).

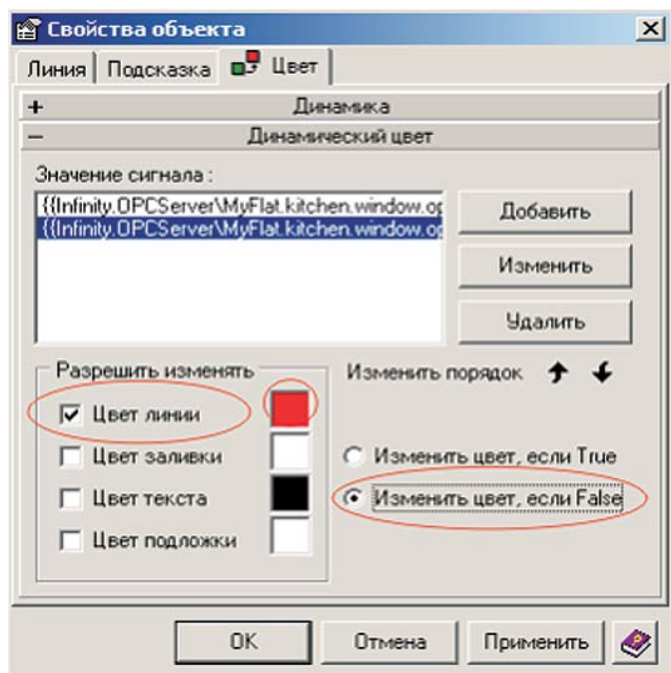


Рис. 10. Настройки динамического цвета для закрытого окна

Теперь уже можно бы посмотреть, работает ли это, но мы не можем физически открыть или закрыть дверь. Поэтому эту ситуацию мы также промоделируем, аналогично тому, как мы поступили с датчиком температуры за окном в первой части

статьи. Для этого мы добавим для нашей линии динамику «Динамическое действие» и настроим ее так, как показано на рисунке 11. Эта настройка означает, что всякий раз, когда мы будем щелкать по нему левой кнопкой мыши, значение сигнала источника (в нашем случае – «MyFlat.kitchen.window.opened») будет меняться с нуля на единицу при первом нажатии и с единицы на нуль при втором. Теперь мы сможем, щелкнув по линии, обозначающей проем окна, «открыть» или «закрыть» его!



Рис. 11. Настройка динамического действия для «окна»

Попробуйте запустить мнемосхему в режим исполнения и поэкспериментируйте с открытием/закрытием окна и температурой на улице. Посмотрите, как изменяется значение на датчике температуры в кухне в зависимости от того, открыто или закрыто окно, и как при этом ведет себя радиатор отопления.

Аналогичным образом создайте датчики для всех окон и дверей. Сигнал, отвечающий за датчик открытия в каждой комнате, находится в папке этой комнаты дерева сигналов. Чуть сложнее с дверями. Весь список сигналов для дверей приведен в нижеследующей таблице.

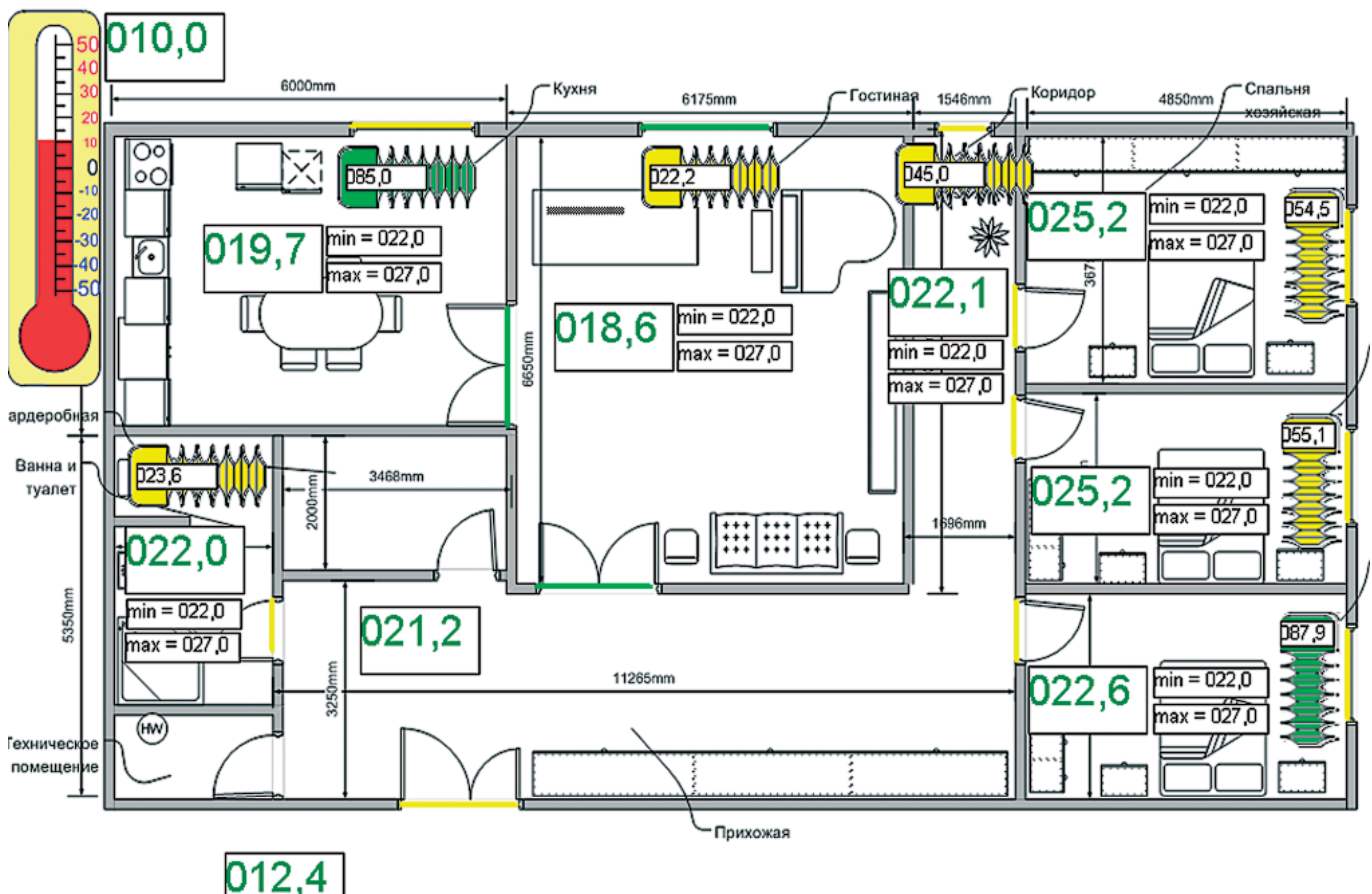
№ п/п	Откуда	Куда	Сигнал
1	Кухня	Гостиная	MyFlat.kitchen.door.opened
2	Гостиная	Прихожая	MyFlat.sittingroom.door.opened
3	Прихожая	Ванная с туалетом	MyFlat.bathroom.door.opened
4	Коридор	Спальня хозяйская	MyFlat.bedroom1.door.opened
5	Коридор	Спальня детская	MyFlat.bedroom2.door.opened
6	Коридор	Спальня гостевая	MyFlat.bedroom3.door.opened
7	Лестничная клетка	Прихожая	MyFlat.hall.door.opened

В конечном итоге Вы должны получить мнемосхему, аналогично той, как показано ниже (см. Рис. 12). У нас почти все готово.

ПОСЛЕДНИЕ ШТРИХИ

Напоследок визуализируем еще техническое помещение, в котором среди прочего находится электрический щиток. Наша

Рис. 12. Мнемосхема с дверями и окнами

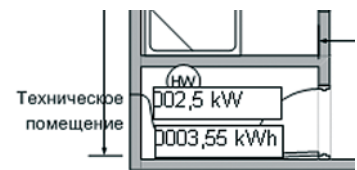


модель позволяет считать потребление электроэнергии в данный момент времени и сумму потребленной электроэнергии с момента старта модели, которая запускается при старте сервера ввода вывода.

Для этого добавим два уже знакомых нам объекта

«Значение параметра» **686** в техническое помещение (левый нижний угол мнемосхемы). Первый из этих объектов свяжем с сигналом «MyFlat.power», а второй – с сигналом «MyFlat.metter_watts» (см. рис. 13).

Рис. 13. Техническое помещение со счетчиком



Для красоты отображения в настройках в свойствах

объекта на закладке «**686** Текст» Мы указали «Тип данных» – «Double», «Формат» – «000.0» и еще установили флаг «Преобразовать на выходе», а в нижеследующем редакторе ввода указали формат: «%s kW» для сигнала «MyFlat.power» и «%s kWh» для сигнала «MyFlat.metter_watts».

И вот теперь, действительно, – все. Мы закончили визуализировать систему отопления нашего коттеджа. Для полноты можно добавить отображение графиков температуры, тревог и событий (алармов), но это тема других статей.