

Model Studio CS Кабельное хозяйство

Решение задачи раскладки кабелей различного назначения



Здравствуйте, уважаемые читатели! В этой статье я расскажу о новом способе решения задачи кабельной раскладки, предложенном компанией CSoft Development – разработчиком линейки программных продуктов Model Studio CS. Но для начала обозначим саму проблему.

Все, кто сталкивался с кабельной раскладкой, согласятся, что от правильного решения этой важной и непростой задачи зависят надежность, безопасность и стабильность работы любого промышленного объекта. Самая большая сложность, знакомая любому проектировщику, занимающемуся кабельной раскладкой, – это наличие на каждом промышленном объекте большого количества коммуникаций, технологического оборудования, канализации, вентиляции, имеющих приоритет перед кабельными конструкциями. Часто возникают ситуации, когда для кабельных конструкций на проектируемом объекте просто не остается места, приходится придумывать различные способы компоновки сооружений под раскладку кабелей, искать нестандартные решения или полностью менять направление трассы.

Теперь, когда проблема озвучена, давайте посмотрим, как она решается с использованием Model Studio CS Кабельное хозяйство. Главным и несомненным достоинством этой программы является наличие всех уникальных функций серии Model Studio CS, дополненных специализированными командами и функциями для раскладки кабелей, компоновки кабельных конструкций, получения и оформления разрезов, планов. Основное назначение программы – трехмерная компоновка кабельных конструкций и реальная раскладка кабелей различного назначения по этим конструкциям. Слово *реальная* хочется подчеркнуть особо: кабель трассируется и раскладывается в реальных размерах с учетом радиуса изгиба, при этом трехмерная визуализация процесса позволяет проектировщику оценить, как именно расположились кабели на кабельной конструкции. До сих пор далеко не всегда можно было с уверенностью сказать, что именно происходит на поворотах,

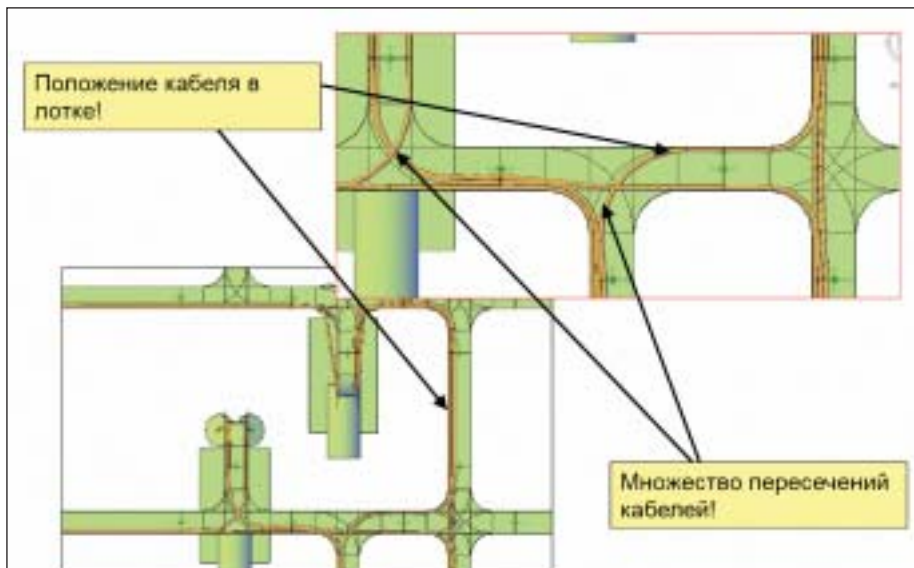


Рис. 1. Реальная раскладка кабелей

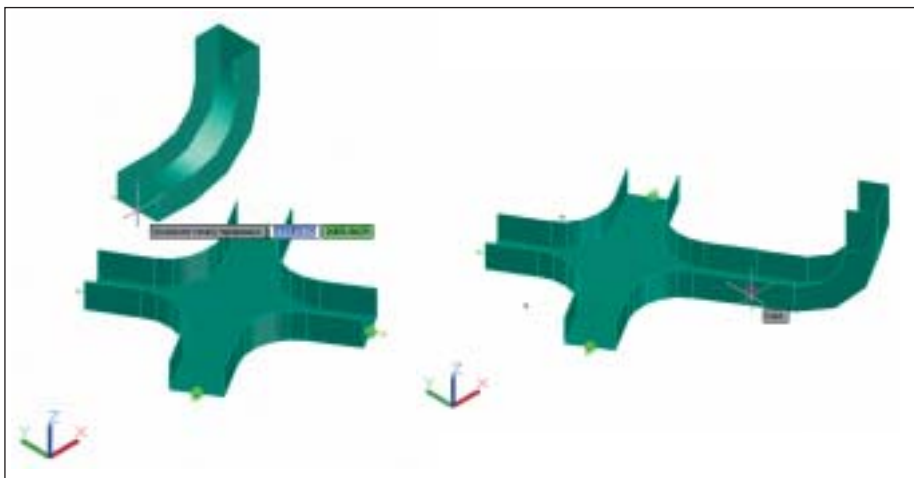


Рис. 2. Автоматическое определение положения одной конструкции относительно другой

спусках, подъемах и в других сложных местах кабельных конструкций при прохождении по ним кабелей (рис. 1).

Проектирование кабельных конструкций осуществляется очень легко. Достаточно выбрать нужные детали из базы данных и размещать их на модели. Все кабельные конструкции – это "умные" объекты программы, способные автоматически определять в пространстве свое положение относительно друг друга. Попробуйте, например, стандартными средствами AutoCAD с первого раза верно расположить конструкцию "Угол вер-

тикальный внутренний" и лоток "Крест". A Model Studio CS Кабельное хозяйство сделает это мгновенно (рис. 2)! Все кабельные конструкции представляют собой параметрические объекты. Например, достаточно потянуть лоток за "ручку" и он растянется на требуемую длину, аналогично ведут себя и кабельные эстакады (рис. 3). Все это и ряд других уникальных функций обеспечивают максимальное удобство и скорость при конструировании кабельных трасс (рис. 4). Да, еще один важный момент: кабельные конструкции Model Studio CS можно ко-



Рис. 3. Параметрические кабельные конструкции

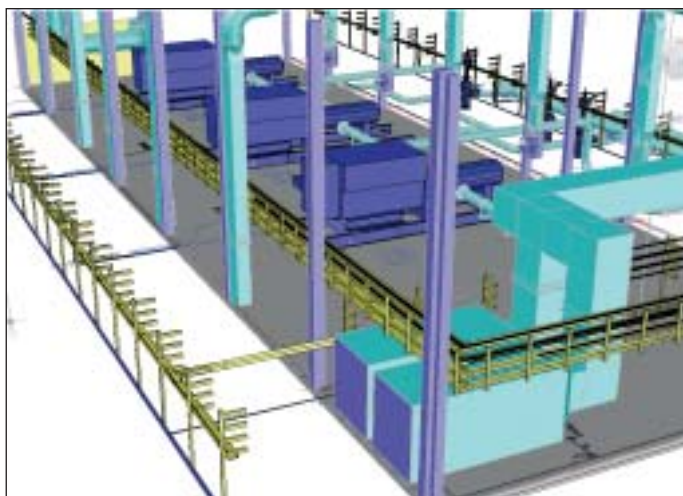


Рис. 4. Кабельные конструкции снаружи и внутри помещения



Рис. 5. Заказная спецификация на кабельные конструкции

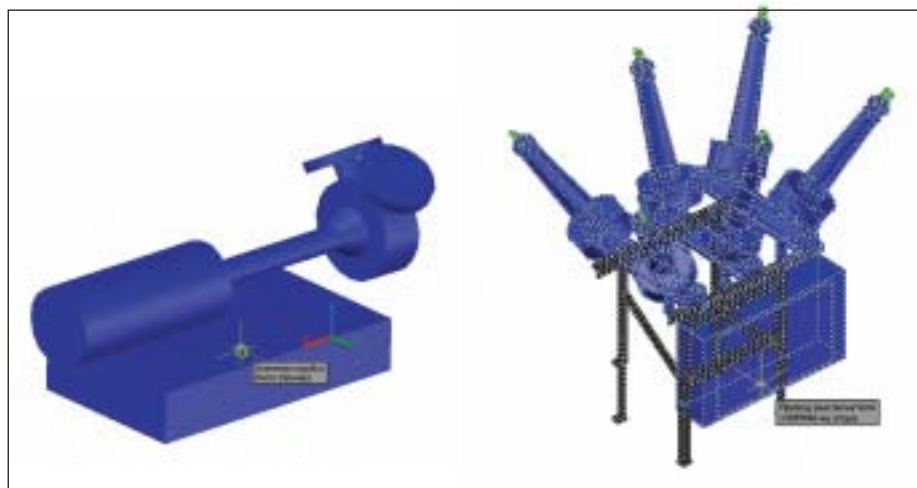


Рис. 6. Подключение оборудования

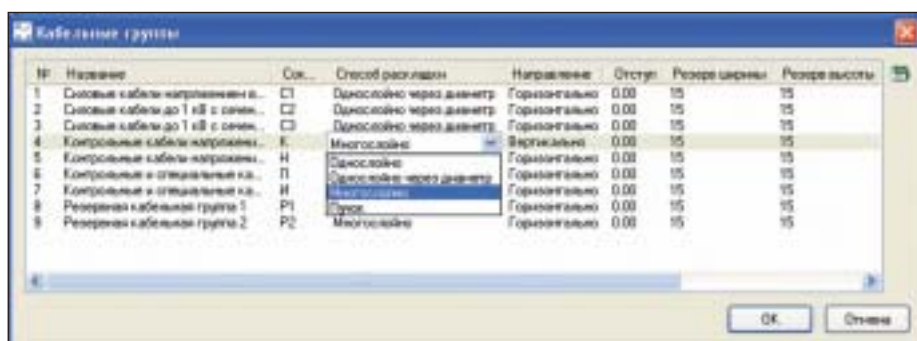


Рис. 7. Настройка групп кабелей для раскладки

пировать, перемещать, поворачивать — на них распространяются все функции и команды AutoCAD.

Итак, трассы сделаны, спецификацию на кабельные конструкции можно вывести в требуемый формат выходного документа. Перечень и количество примененных изделий вы можете в реальном времени просмотреть непосредственно в программе — для этого предназначен специализированный инструмент, называемый спецификатором (рис. 5). О работе спецификатора подробно рассказано в предыдущих статьях, посвященных линейке программ Model Studio CS, так что не будем повторяться.

При условии, что проект компоновки оборудования выполнен, например, в Model Studio CS Трубопроводы или Model Studio CS ОРУ, трассировка и раскладка кабелей не займет много времени. Объясняется это тем, что все технологическое, высоковольтное оборудование, размещаемое в программах Model Studio CS, уже имеет специальные контакты для подключения кабелей (рис. 6). Но даже если такого проекта нет, компоновку оборудования можно выполнить средствами Model Studio CS Кабельное хозяйство, используя при этом либо трехмерную модель AutoCAD, либо обычный план расположения оборудования.

Все кабели подразделяются на группы; каждая из этих групп имеет свои условия раскладки, которые могут быть изменены проектировщиком (рис. 7).

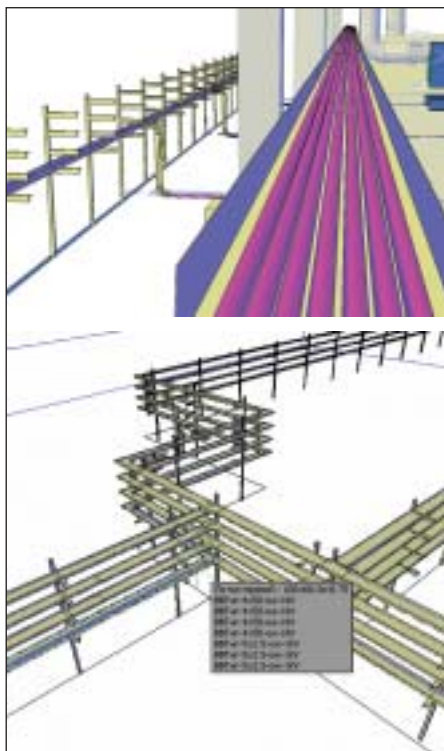


Рис. 8. Примеры раскладки кабелей

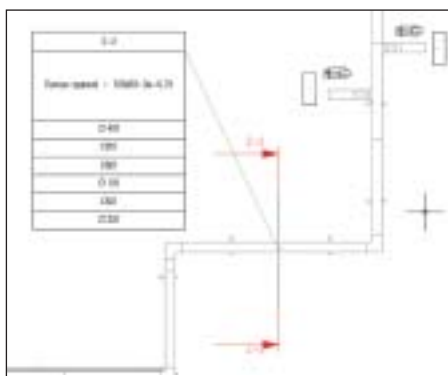


Рис. 10. План кабельных трасс

Достаточно выбрать из базы данных кабель, указать шкаф и оборудование, которое подключается к шкафу, а затем нажать *OK*. Model Studio CS Кабельное хозяйство определяет кратчайший путь по трассам от одного объекта до другого. На поиск пути действуют различного рода ограничения, такие как наличие на данной трассе ранее проложенных кабелей, тип, группа и марка проложенных кабелей, имеющееся место на полке или трассе для укладки кабеля, резервный или резервируемый кабель раскладывается и т.д. Учитываются все требования, предъявляемые к раскладке в ПУЭ-7. Можно раскладывать кабели последовательно, один за другим, отслеживая процесс их укладки, а можно выделить группу объектов и проложить сразу несколько кабелей. Программа Model Studio CS Кабельное хозяйство содержит ряд функций корректировки и редактирова-

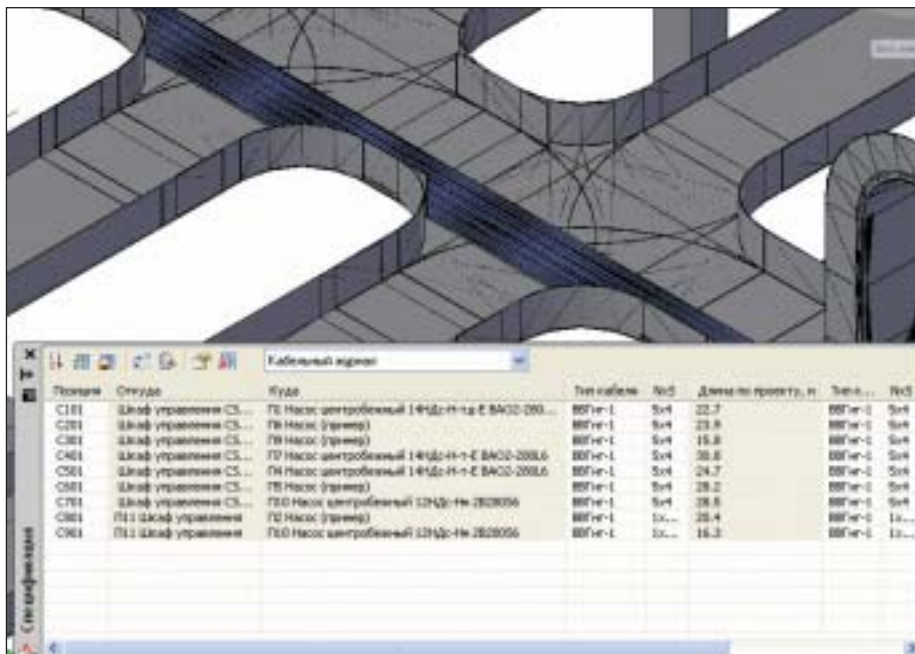


Рис. 9. Кабельный журнал в реальном времени

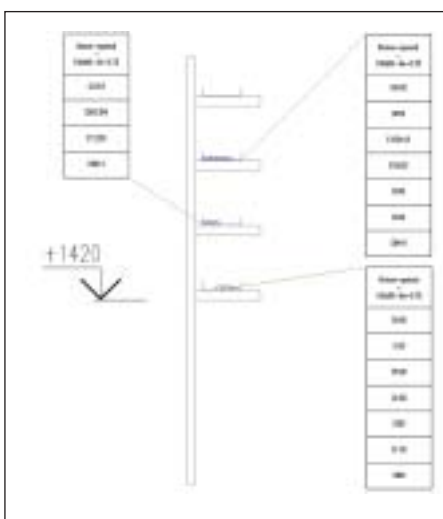


Рис. 11. Сечение по кабельной трассе

ния проложенных кабелей. Например, вы можете выбрать на модели кабель и переложить его на другую трассу или полку либо запустить команду *Переложить*, но при этом запретить прохождение данного кабеля по указанным трассам. Программа моментально будет выдавать оптимальный результат, что позволит вам принять наилучшее проектное решение (рис. 8).

Кабельный журнал и, как уже сказано, спецификацию на кабели можно отслеживать в реальном времени или вывести в требуемый формат выходного документа (рис. 9).

Получение плана кабельных конструкций и сечений по кабельным конструкциям с выносками, обозначениями, подписями также не составляет труда. Делаем план, указываем места сечений,

при этом программа автоматически предоставляет выноски с позициями кабелей, проложенных в данном месте (рис. 10).

По каждому сечению можно получить отдельный чертеж, разрез, на котором будут отображены кабельные конструкции и кабели. Программа предложит проставить выноски с позициями кабелей, проходящих по каждой из конструкций, и высотную отметку (рис. 11).

Подводя итог, хочу сказать: с использованием Model Studio CS Кабельное хозяйство решение задачи кабельной раскладки сводится к решению именно инженерной задачи: как именно расположить кабельные конструкции, как разложить кабель и учесть все требования ПУЭ. При этом подсчет длины, количества конструкций и материалов программа выполнит автоматически. Model Studio CS Кабельное хозяйство берет на себя составление спецификаций — довольно изнурительный и длительный процесс, который не требует творческих усилий, но всегда отнимал большую часть драгоценного времени инженера. Теперь это время можно потратить на принятие проектных решений.

Степан Воробьев
CSoft

Тел.: (495) 913-2222

E-mail: vorobev@csoft.ru