

УСТРОЙСТВО АРМ КС

О.В. Мясников, 4 курс (научный руководитель – А.А. Ковалёв, к.т.н.)

Лаборатория систем автоматизированного проектирования контактной сети (САПР КС) занимается разработкой программного обеспечения для расчетов и проектирования контактной сети.

Степень автоматизации разных процедур различна, глубина определяется разработанностью и формализацией определенной процедуры проектирования, а также целесообразностью. Авторами [1], в первую очередь, автоматизированы рутинные процедуры; при этом учитывалось, что проектировщик полностью контролирует ход работ. Такой контроль вызван сущностью процесса проектирования контактной сети. В действующих методиках по проектированию контактной сети ограничений мало; как следствие – большое количество принятых решений. Это происходит из-за недостаточной формализации процесса проектирования.

АРМ КС выполняет проектирование в соответствии с действующими нормами и правилами; работая с нею, человек имеет свободу творчества. Конструктор не вмешивается в работу АРМа, а только проходит все этапы проектирования. В этом случае будет получен проект, полностью отвечающий всем требованиям действующих норм и правил проектирования. Однако работа с АРМом вовсе не исключает творческого подхода к проектированию.

При внедрении автоматизированного проектирования контактной сети с помощью АРМ нужно оснастить рабочие места необходимой оргтехникой и обучить проектировщиков работе с АРМ, скорректировав традиционную технологию проектирования.

При традиционном проектировании применяются номограммы, упрощенные расчеты и т.д., для которых не нужны все исходные данные. В этом случае человек может затребовать дополнительную информацию об

инженерных изысканиях и принимать интуитивные решения, не формализованные нормами проектирования. Для нормальной работы АРМ КС необходимы полные и достоверные исходные данные. Можно сказать, что АРМ КС освобождает проектировщика от рутины, но предъявляет строгие требования к исходным данным и заданию на проектирование.

Применение, скажем, «AutoCAD» безусловно помогает и позволяет человеку использовать информационные технологии в проектировании. Система же АРМ КС является полномасштабной, или, как её еще иногда называют, тяжелой системой автоматизированного проектирования. Поэтому для изучения и освоения АРМ КС требуется время.

В АРМ КС все проектирование разбито на этапы: управление проектом; ввод исходных данных и заданий на проектирование; предварительное формирование анкерных участков; механический расчет линий; расстановка точек подвеса; армировка опорных конструкций; подбор стоек опор и выбор конструктивных решений по закреплению их в грунте; расчет спецификаций; формирование схемы питания и секционирования; вычерчивание плана контактной сети. Проектировщик может изменять настройки АРМ, например, параметры вычерчиваемого плана контактной сети; пополнять и редактировать справочники и условия применения оборудования; пользоваться встроенной справочной системой.

АРМ КС (программа работает под «Windows») предназначена для проектирования капитального ремонта контактной сети перегонов и станций и

Проектирование контактной сети – это расчет нагрузки на провода и конструкций контактной сети, определение допустимых длин пролетов подвески.

В соответствии с планом и профилем пути расставляются опоры контактной сети, разбиваются анкерные участки, строятся монтажные кривые; из базы типовых проектов подбираются несущие и поддерживающие конструкции, схемы армировки опор, рассчитывается и оформляется сметная документация. Результаты проектирования выдаются в «AutoCAD» (их можно затем распечатать в виде непрерывного чертежа, в режиме «Без подготовки к печати») или на листах формата А3 [1].

В программе предусмотрена возможность пополнения, изменения или удаления не только исходных данных и результатов проектирования, но и справочных данных АРМ КС. Но эту работу могут выполнять только подготовленные специалисты. Неправильные действия с базами АРМ КС могут привести к потере целостности данных, ошибочным проектным решениям и отказам в работе программы. Лаборатория САПР КС постоянно совершенствует АРМ и его базы, поэтому для предотвращения возможных ошибок обновленные базы данных АРМ предпочтительнее получать у разработчиков.

Большинство окон (форм) программы унифицированы и снабжены типовыми кнопками и полями. Описания специфичных для каждого окна кнопок и полей приведены в их «Справке». Чтобы выделить нужный элемент, достаточно навести на него курсор и щелкнуть «мышкой» (рис. 2).

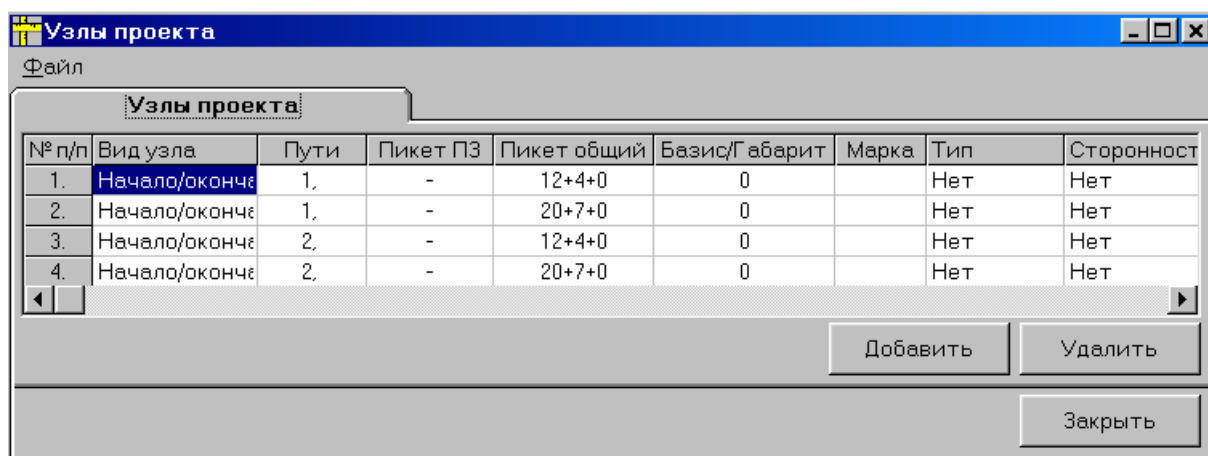


Рис. 2. Узлы проекта

Во многих окнах можно выделить группу последовательно расположенных элементов – это ускоряет их удаление.

«Номер пути» – выбор пути, по которому размещается элемент; «Пикет» – три поля («Километр», «Пикет», «Метр»), в которые заносятся соответственно значения километра, пикета и метра оси элемента. В некоторых случаях используются не все поля; «Пикет начала» и «Пикет конца» – значения начала и конца элемента; «Расстояние слева» и «Расстояние справа» – минимально допустимые расстояния от начала и конца элемента соответственно, ближе которых нельзя устанавливать опоры; «Расположение относительно пути» – расположение элемента справа или слева по ходу километров; «Путь» – номер пути, для которого выводятся элементы при выборе значения поля; «Полный список» показывает элементы для всех путей.

Все исходные данные подразделяются на две группы. Первая – данные, описывающие параметры местности (районы, пути, узлы плана пути, немерные пикеты, немерные километры, план пути, минимальный габарит, габариты, параметры закрепления опор, поправочные коэффициенты, искусственные сооружения). Вторая группа носит ограничительный (разрешительный) характер, состоит из двух частей. Первая часть – «Старый проект» содержит информацию об оборудовании, узлах и деталях существующей контактной сети (рис. 3).

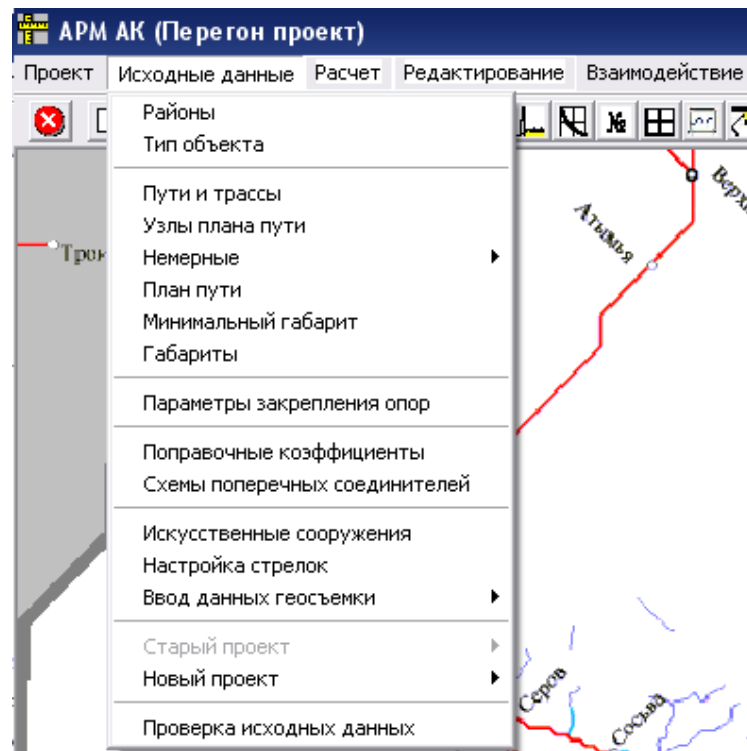


Рис. 3. Контекстное меню «Исходные данные»

Вторая часть – «Новый проект» содержит разделы: «Контактная сеть», «Зоны», «Схемы армировки опор», «Схемы армировки жестких поперечин», «Оборудование», «Опоры проектировщика», «Дополнительное оборудование».

Программа анализирует выделенные человеком-оператором исходные данные на наличие логических ошибок.

Прервать процесс проектирования можно и во время выполнения очередного этапа, однако данные, являющиеся результатом текущего этапа, пропадут. Если очередной этап доведен до конца, то все данные автоматически сохраняются.

АРМ КС повышает точность расчетов, улучшает качества проектно-сметной документации, избавление проектировщика от рутинных процедур.

Литература

1. Ефимов А.В., Галкин А.Г. Лаборатория систем автоматизированного проектирования контактной сети: Справочное руководство проектировщика / Екатеринбург: УрГУПС, 2004.

2. Программа АРМ КС [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.sapr-ks.usurt.ru.