

УДК 620.92

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ПРОГРАММА ДЛЯ  
АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ  
НАПРЯЖЕНИЕМ 0.4 И 10 КВ SMARTLINE**

Николаев Н.М., Бурдин Д.А.

Научный руководитель – ассистент Ханевская В.А.

На смену черчения вручную пришла автоматизированная система проектирования САПР. Система автоматизированного проектирования, или сокращённо САПР, – совокупность технологий автоматизации проектирования и ведения документации.

Развитие систем САПР определяет высокий уровень использования техники вычисления в деятельности проектных организаций, таким образом, повышается уровень самого процесса проектирования. В современном мире программы САПР применяются практически во всех отраслях производства. К основным целям программ САПР можно отнести:

- повышения качества проектирования;
- повышения эффективности труда;
- снижения материальных средств на процесс проектирования;
- снижения время на процесс проектирования.

Системы автоматизированного проектирования можно классифицировать следующим образом:

- САПР деталей;
- САПР техпроцессов.

Группы САПР по приложениям:

- САПР применяемые в области машиностроения. Им принадлежит аббревиатура MCAD (Mechanical CAD);
- САПР в сфере строительства и архитектуры;
- САПР в электронике: Electronic Design Automation.

Одна из основных программ проектирования является AutoCAD.

AutoCAD — это программа, которая используется инженерами и специалистами разных профилей: архитекторами, конструкторами, строителями для создания точных 2D и 3D чертежей.

Одним из модулей, который расширяет стандартные возможности проектирования программы AutoCAD, является программа SmartLine.

SmartLine — это бесплатный инструмент, который позволяет проектировать воздушные линии электропередач 0.4 и 10 кВ.

Основные возможности программы SmartLine:

- Автоматизация создания спецификации высоковольтных линий 0.4 и 10кВ;
- Формирование поопорных спецификаций;
- Расчет пересечений с инженерными сооружениями.

Принцип работы программы SmartLine (Рисунок 1):

1. На местность инструментами (полилинии, отрезки) наносится трасса

воздушной линии электропередачи;

2. Далее добавляем опоры перетаскивая готовые элементы с палитры «ЛЭП-0.4(10) кВ, находится во вкладке «Добавить»;

3. Размещение ответвлений под узлы заземления или вводы(выводы) происходит аналогичным способом;

4. Каждая опора является отдельным блоком, к которому прикреплена спецификация;

5. Во вкладке «Свойства» можно просмотреть и отредактировать спецификацию любой опоры на чертеже.

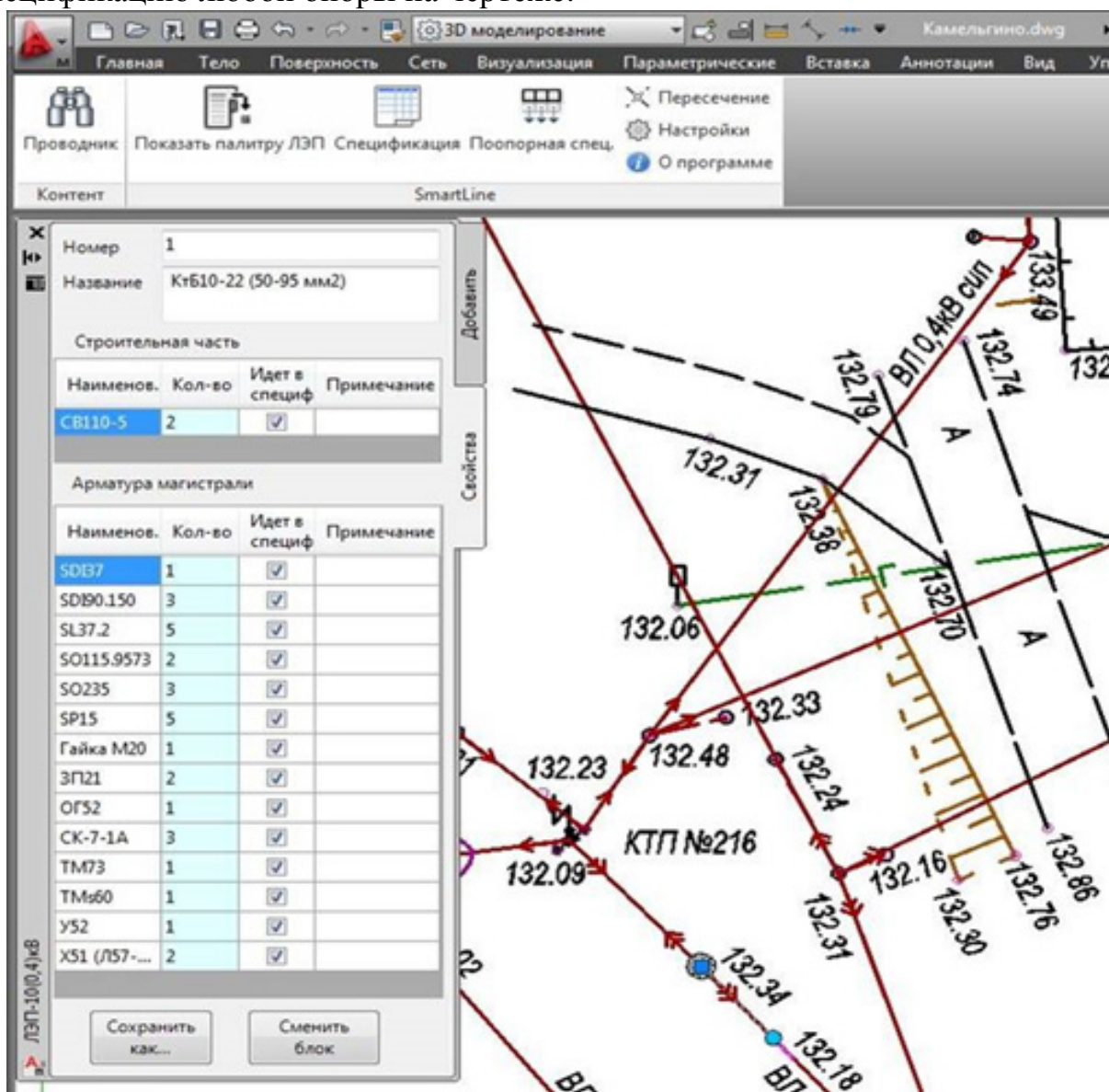


Рисунок 1 – Интерфейс программы SmartLine

Чтобы составить спецификацию, достаточно выделить нужную область чертежа и нажать на кнопку «спецификация» на панели управления (Рисунок 2).

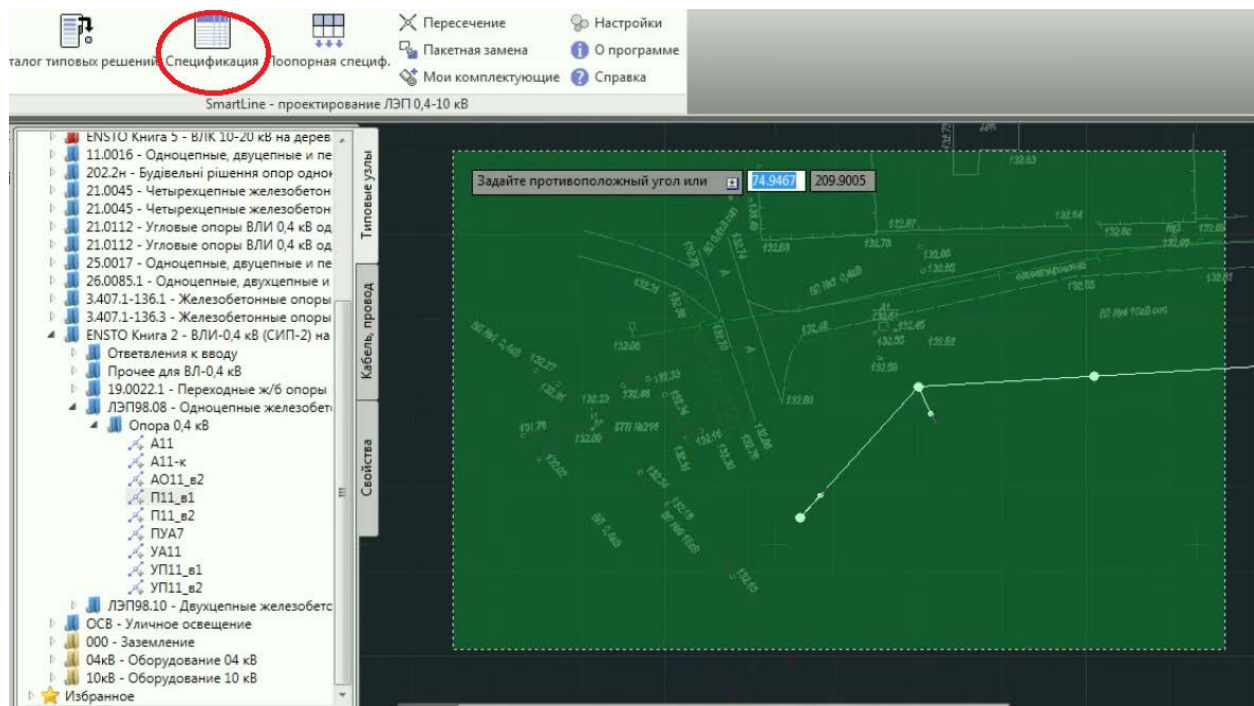


Рисунок 2 – Выделение участка высоковольтных линий для создания спецификации

После создания спецификации её можно экспортировать в текстовый документ, таблицу Excel либо на чертёж, указывая точку вставки таблицы (Рисунок 3).

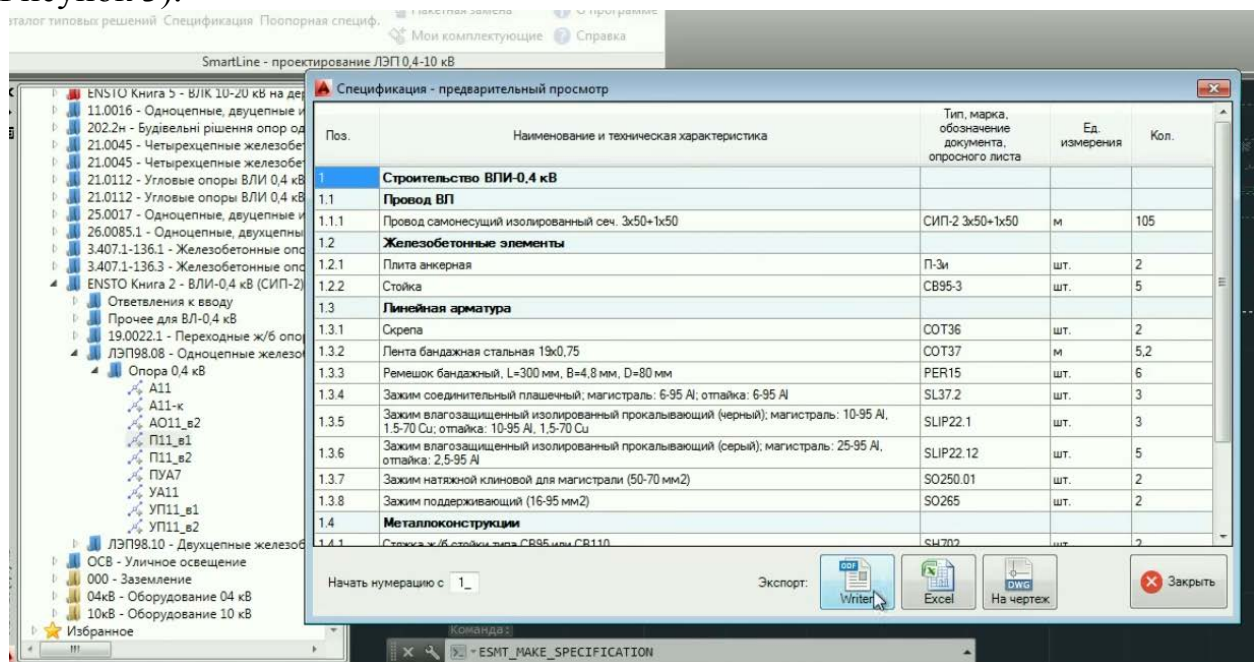


Рисунок 3 – Этап создания спецификации

Также программа SmartLine может производить расчет пересечений высоковольтных линий с инженерными сооружениями (Рисунок 4).

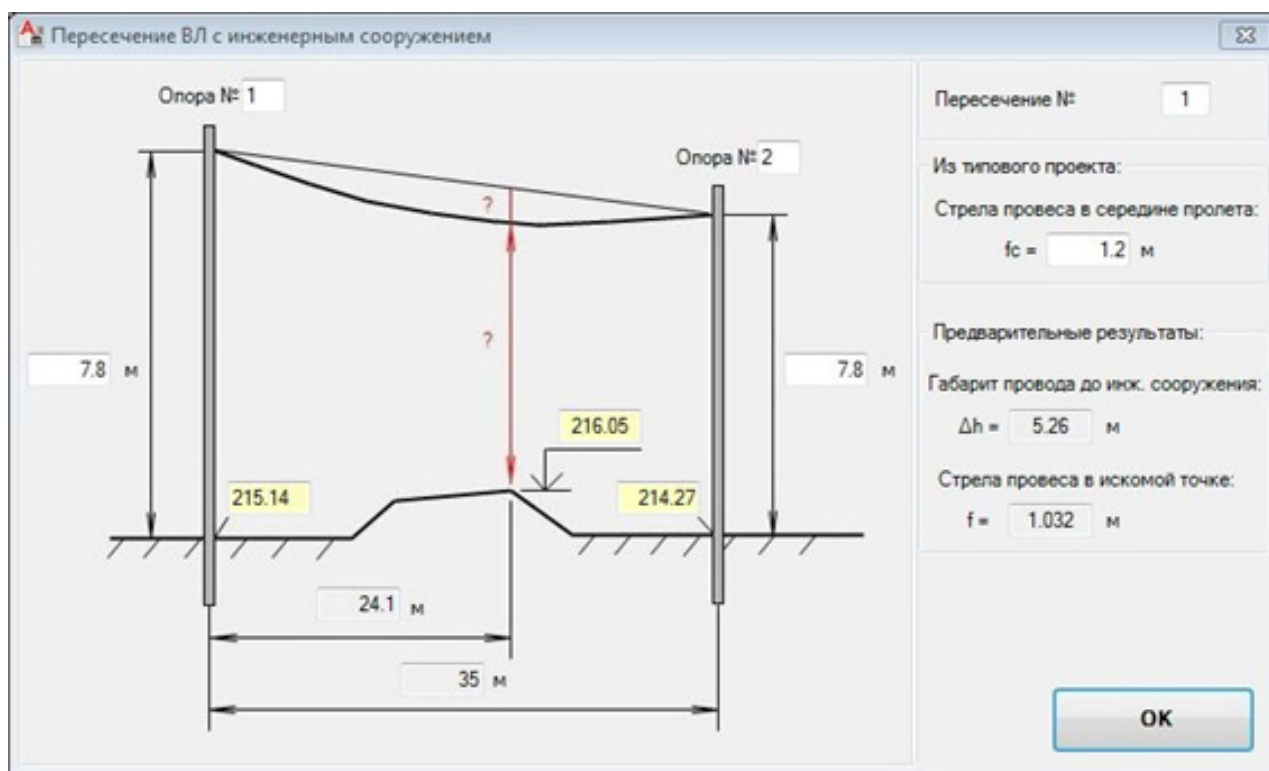


Рисунок 4 – Процесс расчета высоковольтных линий с инженерными сооружениями

Главная цель модуля: по стреле провеса, которая указана в типовом проекте и высотой точек подвеса провода, определить расстояние до сооружения, пересекаемого с высоковольтными линиями и создать эскиз для профиля пересечения.

Таким образом, программа SmartLine значительно упрощает и ускоряет работу специалиста, автоматизируя те процессы, которые занимают львиную долю в проектировании линий электропередач.

### Литература

1. Основы построения систем автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]//koi.tspu. –Режим доступа: [http://koi.tspu.ru/koi\\_books/skachkova/raz2%201.htm](http://koi.tspu.ru/koi_books/skachkova/raz2%201.htm)- Дата доступа: 17.10.2020
2. Программа для проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 10 и 0,4 кВ [Электронный ресурс]//ensto. – Режим доступа: <https://www.ensto.com/ru/support/tools/smartline/>. – Дата доступа: 16.10.2020
3. Состав и структура САПР. Классификации САПР. Цели создания и назначение. [Электронный ресурс]//vstusapr52. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/vstusapr52/6-kurs/gosy/>... – Дата доступа: 15.10.2020
4. SmartLine- программа для автоматизации проектирования высоковольтных линий 0.4 и 10 кВ. [Электронный ресурс]//RusCable.- Режим доступа: <https://mobile.ruscable.ru/article/1300/>- Дата доступа: 19.10.2020