

Моделирование шкафа управления автоматического ввода резерва в системах Autocad Electrical и Autodesk Inventor

Автор: Лактионов А.И., преподаватель, аспирант.

Учебное заведение: Полтавский политехнический колледж национального технического университета «Харьковский политехнический институт», Украина.

Актуальность. Ежегодно программные решения компьютерной графики активно развиваются. Разрабатываются различные облачные продукты, проводятся соревнования по компьютерной графике (в основном направления: архитектура, машиностроение) с помощью которых осуществляется апробация работы программного обеспечения. Однако мало внимания уделяют системам для проектирования электрических принципиальных схем. Безусловно они бурно развивают свой функционал, но настоящим любителям моделирования электрических схем не хватает соответствующих категорий в конкурсах.

Цель работы. Смоделировать шкаф автоматического ввода резерва путем осуществления синхронизации данных.

Задачи:

1. Научиться синхронизировать один проект составляющие которого созданы в двух лицензионных программных средствах компании Autodesk;
2. Разработать электрическую принципиальную схему автоматического ввода резерва в Autocad Electrical 2016;
3. Разработать шкаф управления в Autodesk Inventor 2016 с использованием технических библиотек: grabcad, traseparts;
4. Импорт данных из модуля "Провода и кабели" Autodesk Inventor;
5. Синхронизация проектов;
6. Создание информационной модели шкафа управления.

Сегодня ученые разрабатывают массу решений для ускорения процесса проектирования. Одним из примеров являются электронные библиотеки данных [1; 2]. Они позволяют в режиме реального времени загрузить трехмерные модели определенных электрических аппаратов с последующим использованием данных решений для моделирования. Такой подход значительно экономит средства и время на проектирование сборки. Используя данный подход было решено разработать шкаф управления автоматического ввода резерва для использования в рамках дисциплин электротехнического цикла.

Автоматический ввод резерва (далее АВР) – способ обеспечения резервным электроснабжением нагрузок, подключенных к системе электроснабжения, имеющей не менее двух питающих вводов и направленный на повышение надежности системы электроснабжения [3].

Для проекта подобрана одна из самых простых существующих схем АВР на контакторах [4]. При проектировании электрической принципиальной схемы в Autocad Electrical использованы основные функции двумерного моделирования. Важной особенностью является проверка правильности выполнения схемы. При наличии ошибок невозможно синхронизировать данные с Autodesk Inventor. Бывают незначительные ошибки, которые не влияют на результат моделирования. На Рис. 1 продемонстрировано осуществления проверки ошибок в электрической схеме.

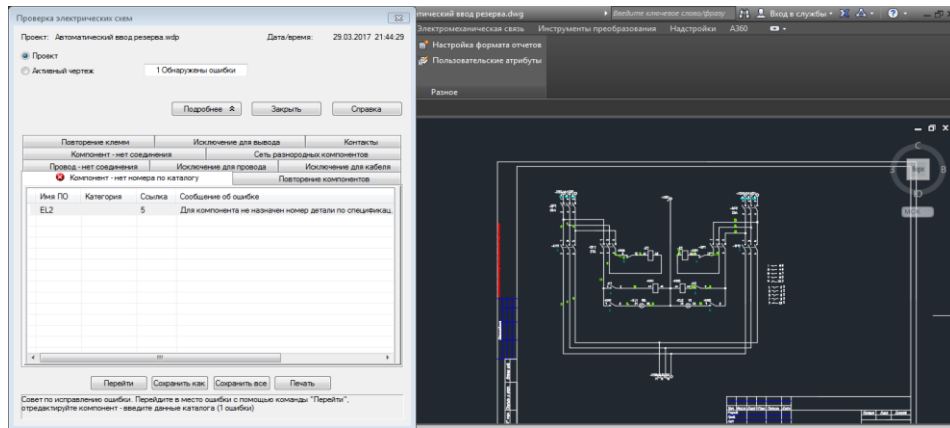


Рисунок 1 – Осуществления проверки ошибок в электрической схеме

Используя соответствующие компоненты, получили трехмерную модель шкафа АВР. В Inventor важно присвоить названия условных графических и числовых обозначений электрических аппаратов подобно тому, как в системе Autocad Electrical. На Рис.2 и Рис.3 продемонстрирована работа импортируемых данных электрических аппаратов и кабелей.

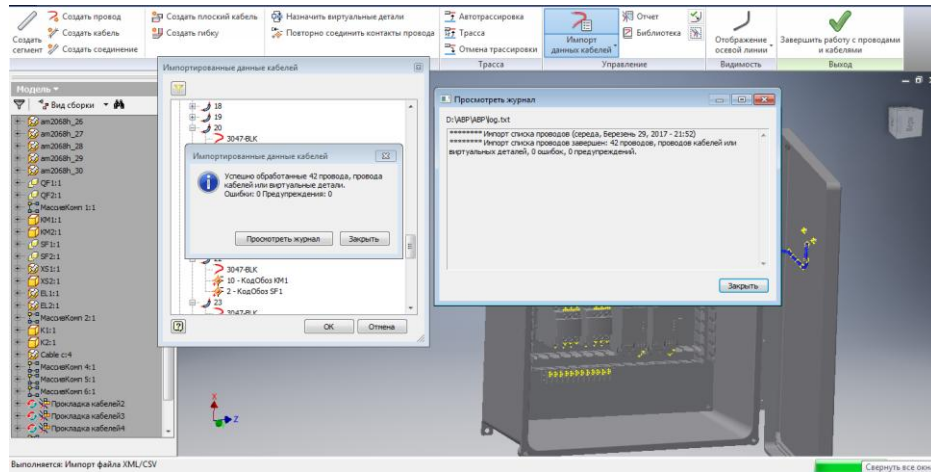


Рисунок 2 – Работа с импортируемыми данными электрических аппаратов и кабелей

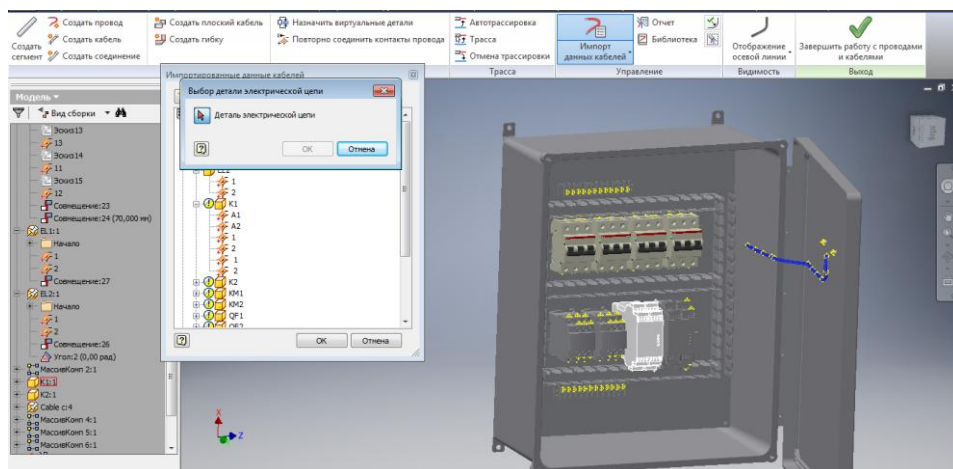


Рисунок 3 – Работа с импортируемыми данными электрических аппаратов и кабелей

Создав сегменты выполняем трассировки проводов и кабелей. Исходная трехмерная модель шкафа АВР изображена на Рис. 4.

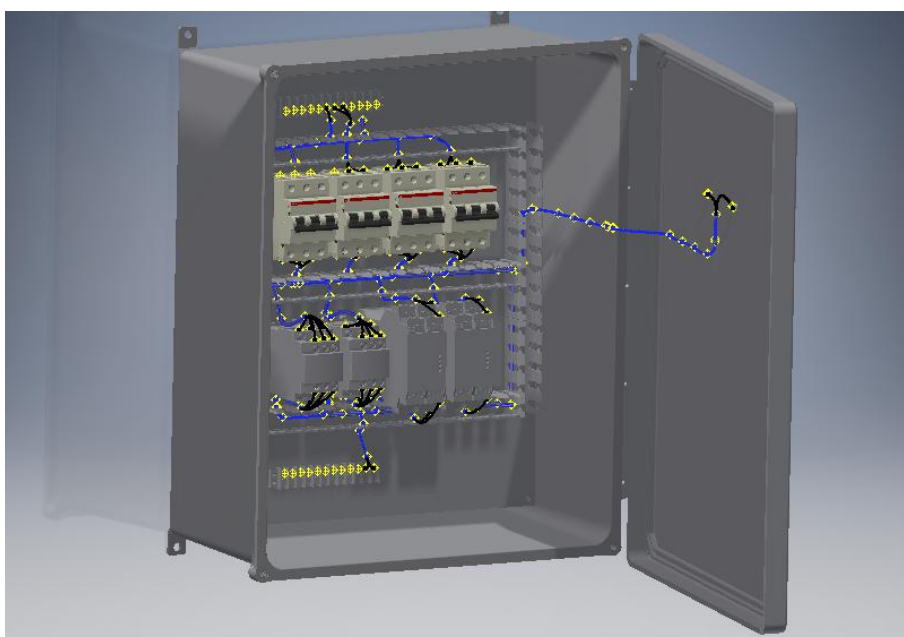


Рисунок 4 – Исходная трехмерная модель шкафа АВР

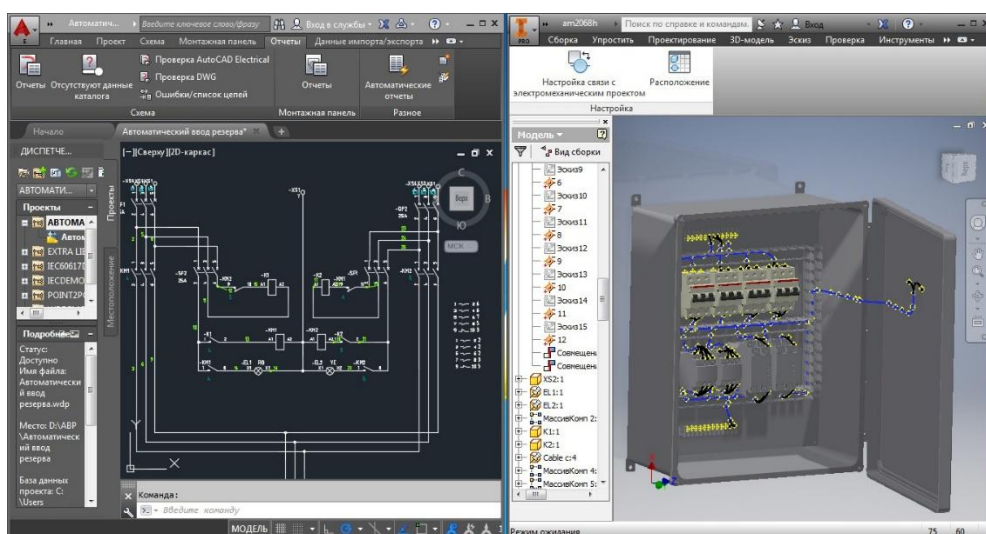


Рисунок 5 – Результаты моделирования

Используя сведения данной модели является возможность разработать чертежи общего вида шкафа, отчеты, визуализацию изображения. Визуализация была применена в предыдущем проекте [5].

Выводы

Разработано трехмерную модель шкафа автоматического ввода резерва. Осуществлено синхронизацию данных. Перспективой дальнейших исследований по данной тематике является использование информационной модели шкафа АВР в лабораторных и практических работах.

Список использованных источников

1. Платформа GrabCAD. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://grabcad.com/>
2. Онлайн-каталог Tracyparts. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tracyparts.com/>
3. Автоматический ввод резерва. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B2%D0%BE%D0%B4_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B0
4. Функциональные особенности, электрические схемы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lekkont.com.ua/avr>
5. ВІМ 3D. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vk.com/photo-108471501_456239186