

Заключение. Созданный прототип IoT устройства на базе платформы NodeMcu v3 и разработанное веб-приложение для накопления, хранения и визуализации экспериментальных данных, полученных с помощью датчиков температуры, применим для проведения физических опытов и лабораторных исследований.

Литература

1. Wi-Fi [Электронный ресурс] / Свободная энциклопедия Wikipedia. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>. – Дата доступа: 21.03.2023.
2. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М.А. Райтмана. – М. : ДМК Пресс, 2019. – 454 с.
3. Начало работы с ESP8266 NodeMcu v3 Lua с WiFi [Электронный ресурс] / ARDUINOMASTER российское ардуино - сообщество. – Режим доступа: https://arduinomaster.ru/platy-arduino/esp8266-nodemcu-v3-lua/#_ESP8266_NodeMcu_v3. – Дата доступа: 21.03.2023.

А. О. Гуца

(ГГТУ имени П. О. Сухого, Гомель)

Науч. рук. **В. С. Мурашко**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ БИБЛИОТЕК СТАНДАРТНЫХ КРЕПЁЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ В КОМПАС-3D НА C#

Система Компас-3D предоставляет огромный набор функций, позволяющих автоматизировать работу конструктора и инженера с использованием специальных библиотек, которые избавляют от множества рутинных операций, таких как вставка в чертеж/3d сборку стандартных изделий, выполнение типовых расчетов.

Одной из библиотек Компас-3D является библиотека «Стандартные Изделия», которая позволяет использовать в сборках большое количество крепежных деталей.

На рисунке 1 показан пример создания стандартной детали Винт Гост 11644-75(А) с выбором типоразмера.

Существуют различия в номенклатуре стандартизованных изделий, которые применяются в изготавливаемой продукции в каждом конкретном производстве, которое обладает определенными, только ему присущими особенностями. Таких стандартизованных изделий, не

вошедших в библиотеку стандартных изделий, в зависимости от специфики и масштабов конкретного производства, может быть достаточно много.

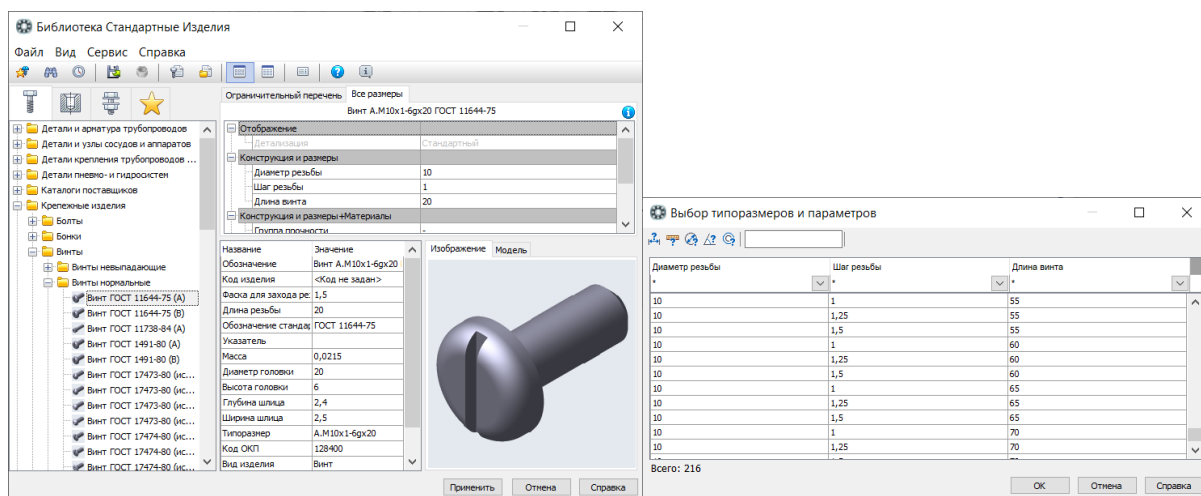


Рисунок 1 – Деталь Винт Гост 11644-75(А)

Система трехмерного твердотельного моделирования Компас-3D обладает всеми необходимыми возможностями для создания параметризованных геометрических моделей: получать набор однотипных моделей изделий на основе единожды спроектированной модели, изменяя конкретные числовые значения переменных; оперативно вносить необходимые изменения в модель путем изменения ее переменных.

На рисунке 2 представлена деталь Винт Гост 11644-75(А), созданная на базе стандартной детали и параметризованная модель головки, которую конструктор может изменить вручную согласно установленным требованиям.

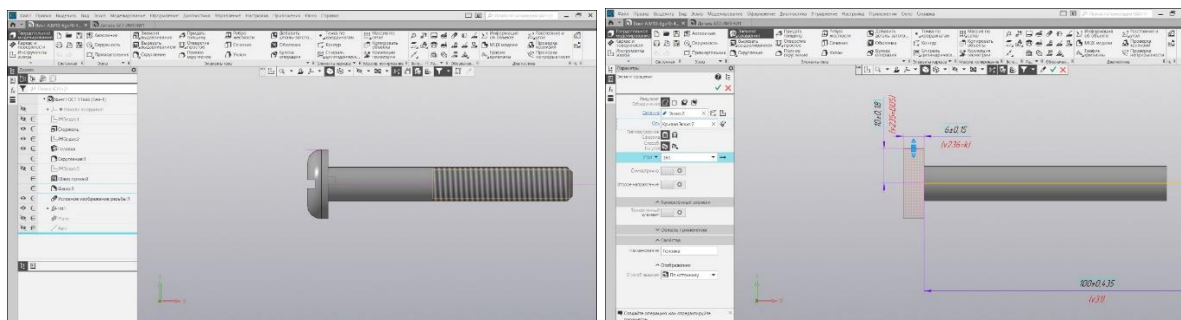


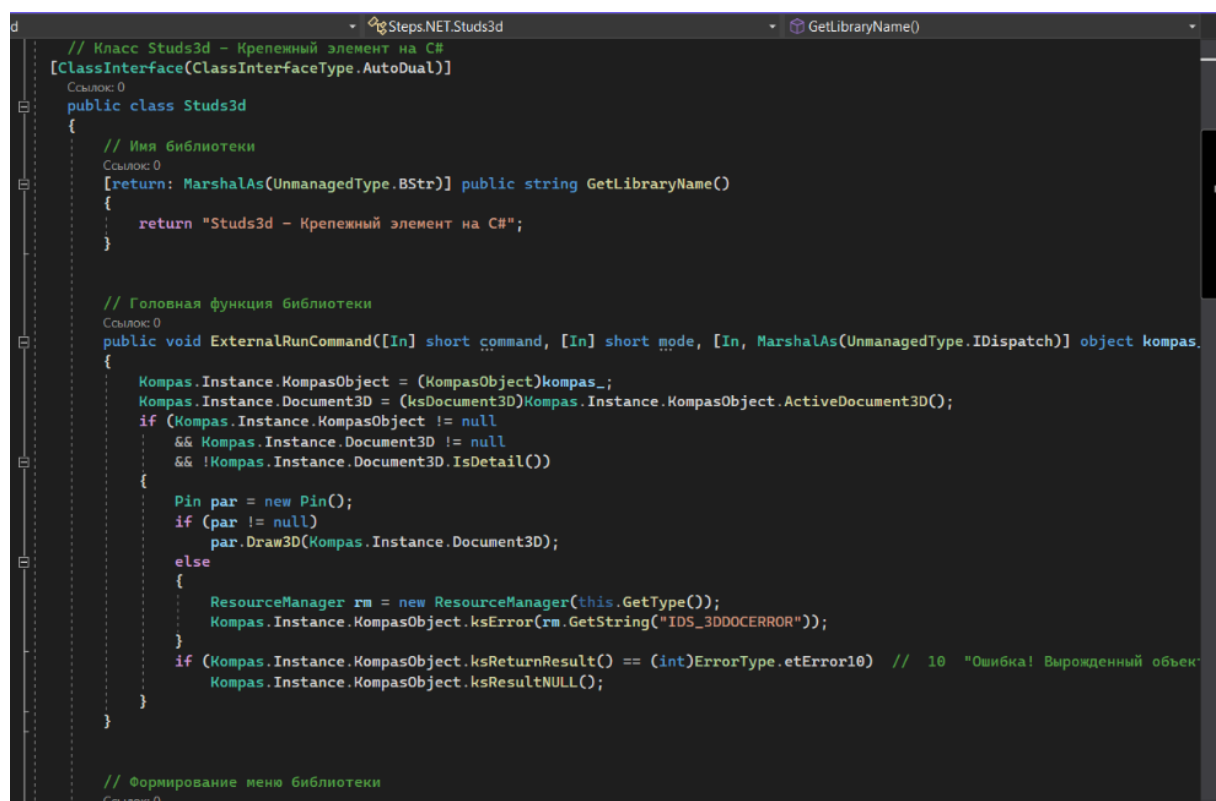
Рисунок 2 – Деталь Винт Гост 11644-75(А) и параметризованная модель головки

Таким образом, для облегчения работы конструктора в Компас -3D встает задача разработки пользовательских библиотек стандартных крепежных деталей.

В комплект поставки Компас-3D v20 входит большое количество примеров на разных языках программирования «Basic», «CSharp», «C++» и «Pascal», которые расположены в том же каталоге, что и документация «C:\Program Files\ASCON\KOMPAS-3D v20\SDK».

Система Компас предоставляет другим приложениям посредством технологии COM, используя ориентированные на прикладного программиста инструментальные средства разработки приложений КОМПАС-МАСТЕР, тесно взаимодействовать с ней. Использование COM-интерфейсов позволяет получить максимальную производительность системы.

На рисунке 3 представлен фрагмент создания библиотеки 3D крепежного элемента на языке программирования C# в среде Visual Studio 2019.



```
// Класс Studс3d - Крепежный элемент на C#
[ClassInterface(ClassInterfaceType.AutoDual)]
Ссылка: 0
public class Studс3d
{
    // Имя библиотеки
    Ссылка: 0
    [return: MarshalAs(UnmanagedType.BStr)] public string GetLibraryName()
    {
        return "Studs3d - Крепежный элемент на C#";
    }

    // Головная функция библиотеки
    Ссылка: 0
    public void ExternalRunCommand([In] short command, [In] short mode, [In, MarshalAs(UnmanagedType.IDispatch)] object kompas.
    {
        Kompas.Instance.KompasObject = (KompasObject)kompas_;
        Kompas.Instance.Document3D = (ksDocument3D)Kompas.Instance.KompasObject.ActiveDocument3D();
        if (Kompas.Instance.KompasObject != null
            && Kompas.Instance.Document3D != null
            && !Kompas.Instance.Document3D.IsDetail())
        {
            Pin par = new Pin();
            if (par != null)
                par.Draw3D(Kompas.Instance.Document3D);
            else
            {
                ResourceManager rm = new ResourceManager(this.GetType());
                Kompas.Instance.KompasObject.KsError(rm.GetString("IDS_3DDOCERROR"));
            }
            if (Kompas.Instance.KompasObject.KsReturnResult() == (int)ErrorType.etError10 // 10 "Ошибка! Вырожденный объект"
                Kompas.Instance.KompasObject.KsResultNULL());
        }
    }

    // Формирование меню библиотеки
    Ссылка: 0
}
```

Рисунок 3 – Фрагмент создания библиотеки 3D крепежного элемента

В заключении следует отметить, для разработки пользовательской библиотеки стандартизованных крепежных деталей будет использоваться параметризованная модель, реализованная на языке C# с удобным для работы пользователя интерфейсом.