

УДК 004.652.4

## РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ В ОНЛАЙН-СЕРВИСЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДУЛЬНОГО СВЧ РАДИОТРАКТА

Борнашов В.Е. (ТУСУР), Данилов И.А. (ТУСУР)

Научные руководители – кандидат технических наук, доцент Горяинов А.Е. (ТУСУР), кандидат технических наук, доцент Калентьев А.А. (ТУСУР)

**Введение.** Ведётся разработка онлайн-сервиса автоматизированного проектирования модульного СВЧ радиотракта. Данное программное обеспечение представляет собой инструмент для планирования СВЧ радиотракта из готовых модулей СВЧ КИТ. Основная функция разрабатываемого ПО – облегчить выбор модулей, комплектующих и сформировать необходимую информацию для заказа.

Программа отображает пользователю рабочую поверхность, представляющую монтажную платформу, на которую пользователь сможет размещать продукты из меню (модули СВЧ тракта), собирая их в единую электрическую схему [1]. После проектирования схемы, можно вывести список продуктов, их цену, а также сделать заказ. Продуктом же является любая доступная к покупке часть системы, используемая в ней.

**Основная часть.** Для разработки базы данных необходимо описать структуры данных продуктов, которые будут там храниться. Сам продукт может являться модулем, платой управления и питания (далее ПУ), креплением и защитным экраном. Их можно описать при помощи следующей структуры данных:

- Название продукта – название продукта в СВЧ КИТ, используемое при заказе.
- Изготовитель – название фирмы изготовителя основного компонента продукта.
- Название основного компонента продукта.
- Размер X – определяет размер продукта по оси X.
- Размер Y – определяет размер продукта по оси Y.
- Категория продукта.
- Набор значений технических свойств – набор данных типа ключ-значение, соответствующий категории данного продукта.
- Условное графическое представление.
- Топологическое графическое представление.

В каждом модуле должны содержаться порты, где порт – специально организованное место на модуле, предназначенное для приёма и передачи электрического сигнала. В связи с этим структура данных дополняется следующим необязательным полем:

- Порты – структура для хранения массива портов.

При этом некоторым модулям может потребоваться управление и плата ПУ, что дополняет структуру данных следующими необязательными полями:

- Требуется питание – логическое значение, обозначающее, требуется ли данному продукту плата управления или питания ПУ.
- Плата ПУ – если ПУ требуется, то указывается ссылка на ПУ. Если нет, то поле не используется.

Так как порты (точки соединения модулей) могут иметь разный тип и могут быть расположены в произвольных местах модуля, то для их описания будет использоваться следующая структура данных:

- Условное обозначение – обозначение порта.
- Тип – назначение порта, может содержать одно из значений IN, OUT, INOUT.
- Координата X – определяет положение порта по оси X.
- Координата Y – определяет положение порта по оси Y.

Чтобы понимать, какие наборы значений технических свойств должны содержать модули, необходимо ввести следующую структуру данных, описывающую категорию продукта:

- Название – название категории.
- Набор технических свойств – перечень свойств, которые должны быть заполнены для продукта данной категории.

**Вывод.** На основе представленных структур данных спроектирована даталогическая реляционная модель базы данных. Данная модель перенесена в СУБД с учетом правил ограничения целостности данных и принципов нормализации.

#### **Список использованных источников:**

1. Данилов И.А., Исайченко Н.Е., Борнашов В.Е. Онлайн-сервис автоматизированного проектирования модульного СВЧ радиотракта // Материалы докладов XII Региональной научно-практической конференции «Наука и практика: проектная деятельность – от идеи до внедрения», Томск. – 2023 – С. 296-300.

2. Боровкова В.Д., Данилов И.А., Борнашов В.Е. Определение стека технологий для разработки онлайн-сервиса автоматизированного проектирования модульного СВЧ радиотракта // Материалы докладов XII Региональной научно-практической конференции «Наука и практика: проектная деятельность – от идеи до внедрения», Томск. – 2023 – С. 288-291.