**BC/NW 2024№ 1 (41):9.15**

Разработка программного обеспечения ДЛЯ моделирования ТЕплоэнергетического оборудования и схем с использованием динамических элементов

Цаплин Д.О. Дурова М.А. Ивлев Р.О., Зейн А.Н.

На сегодняшний день цифровое моделирование энергетических систем становится основным методом исследования для специалистов в области энергетики по всему миру [1]. Существует большое количество программных продуктов, используемых для такого моделирования, однако в качестве элементов они применяют готовые статические элементы, и смена ключевых свойств их конфигурации недоступна для рядового пользователя. В результате пользователи этих продуктов в процессе работы вынуждены прибегать к использованию сторонних приложений, в том числе писать модули и расширения на высокоуровневых языках программирования, что не связанно с их областью исследований.

Перед разработкой архитектуры будущего программного комплекса были проанализированы существующие на рынке решения, такие как пакет Thermoflow [2] и AxCYCLE [3], что позволило аккумулировать их опыт и прийти к заключению о необходимости использования модели “песочницы”, в которой пользователи могут создавать энергетические объекты по принципу чёрного ящика, логику которого можно описывать с помощью универсальных математических выражений без необходимости использования элементов программирования.

Также для получения специфических данных теплотехнического характера была внедрена возможность использования базы данных CoolProp, а также реализована клиент-серверная архитектура, которая позволяет централизовать наработки различных пользователей для совместного использования.

В результате разработанное ПО отличается от существующих на рынке систем моделирования энергетических процессов с точки зрения гибкости, не уступая зарубежным системам моделирования.

Литература

1. **Рубашкин, А. С.** Методы моделирования технологических процессов, происходящих в энергетическом оборудовании / А. С. Рубашкин, В. Л. Вербицкий, В. А. Рубашкин // Теплоэнергетика. – 2003. – № 8. – С. 44-47.
2. Продукты компании Thermoflow : сайт. – URL: https://www.thermoflow.com (дата обращения: 15.10.2023). – Текст : Электронный
3. Продукты компании AxCycle : сайт. – URL: https://www. softinway.com (дата обращения: 15.10.2023). – Текст : Электронный