На данный момент MySQL находится на втором месте по популярности в мире, уступая лишь Oracle Database. Пользователей привлекает открытость исходного кода (однако открытость условная, ибо выходят модули, которые всё же недоступны для изучения пользователями), также высокая производительность, стабильность и возможность интеграции других технологий MySQL являются существенным плюсом, выделяющим MySQL среди конкурентов.

Несмотря на многие плюсы у MySQL также имеются и недостатки: отсутствие нативной поддержки для некоторых популярных функций (например, для работы с JSON необходимы дополнительные усилия и функции, что зачастую отсутствуют у конкурентных СУБД), зависимость от движков хранения (InnoDB, MyISAM и т. д., выбор движка может существенно повлиять на производительность), неудобство параллельной обработки (связано это с особенностью архитектуры MySQL и ограничений движка).

У MySQL очень широкий спектр применения: его используют в веб-разработке, аналитике данных, управлении контентом, системе учёта и других областях, также он долго не перестанет быть актуальным, ибо регулярно обновляется и развивается.

MySQL отлично подходит для учёта процессов внутри предприятий, также заметим, что такие социальные сети, как Facebook, Pinterest, Linkedln используют MySQL для хранения данных о своих пользователях.

MySQL также может применяться в мобильной разработке: интегрироваться в мобильное приложение для хранения пользовательских данных.

В образовании MySQL используется для обучения студентов работе с СУБД, пользовательский интерфейс в среде разработки простой и интуитивно понятный, что является одной из главных причин, по которым для демонстрации возможностей СУБД используется именно MySQL.

В заключение, MySQL небезосновательно имеет огромную базу преданных пользователей, разработчиков, которые дорожат своим проектом и регулярно его обновляют, прислушиваясь к советам и пожеланиям сообщества, что обуславливает популярность MySQL ещё на годы вперёд и гарантирует, что он не утратит своей актуальности и будет всё также востребован на рынке специалистов.

Литература

1. Картик, А. Книга по MySQL 8: Более 150 рецептов для высокопроизводительного запроса к базе данных и администрирования / А. Картик, М. Чинтан, Э. Поллак. – 2021. – 632 с.

2. Комо, Э. MySQL объясненный: Ваш пошаговый гид по проектированию баз данных / Э. Комо. – 2019. – 374 с.

3. Ткаченко, В. Высокопроизводительный MySQL: Оптимизация, резервное копирование и репликация / В. Ткаченко, Ш. Барон, П. Зайцев. – 2018. – 826 с.

4. МакЛафлин, М. MySQL Workbench: Моделирование данных и разработка / М. МакЛафлин. – 2020. – 332 с.

В. Л. Шарова
(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Я. А. Косенок**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ПО “REPEAT” ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА

Теплоснабжение является существенной частью жилищно-коммунального хозяйства. От его качества зависит комфорт пребывания человека в зданиях и помещениях

различного рода. Большое внимание сейчас уделяется повышению эффективности и надежности теплоснабжения, развитию и модернизации её систем. Под надёжностью понимается способность системы к постоянному и бесперебойному снабжению населения тепловой энергией необходимого качества.

Определённые сложности вызывает разработка новых и улучшение действующих систем теплоснабжения. Для облегчения работы в этой сфере разработчики и инженера прибегают к использованию средств математического моделирования. Специальные программы помогают предварительно, до создания реальной системы, рассмотреть и визуализировать её работу, составить прогнозы будущих состояний системы, более детально изучить свойства процессов, проходимых в конкретной системе, и разработать наилучший план по выполнению поставленной задачи.

Одной из модельно-ориентированных сред проектирования и математического моделирования является ПО “REPEAT”. Эта платформа предоставляет цифровые сервисы симуляционного моделирования для процессов из областей атомной, тепловой и гидроэнергетики, нефтегазовой отрасли, машино- и автомобилестроении. В данной работе мы рассмотрим основные разделы платформы “REPEAT” и пример её использования для решения задач теплообмена.

Рассмотрим основные компоненты Главного окна Приложения (рисунок 1). В центре экрана расположена рабочая область для создания схемы для расчёта и моделирования. Часть левой стороны экрана занимает Панель элементарных блоков, из которых составляется схема. С правой стороны расположена Панель управления настройками проекта и свойствами элементарных блоков. В нижней части экрана представлена Панель визуализации, где отображаются графики, характеризующие работу составленной схемы [1].

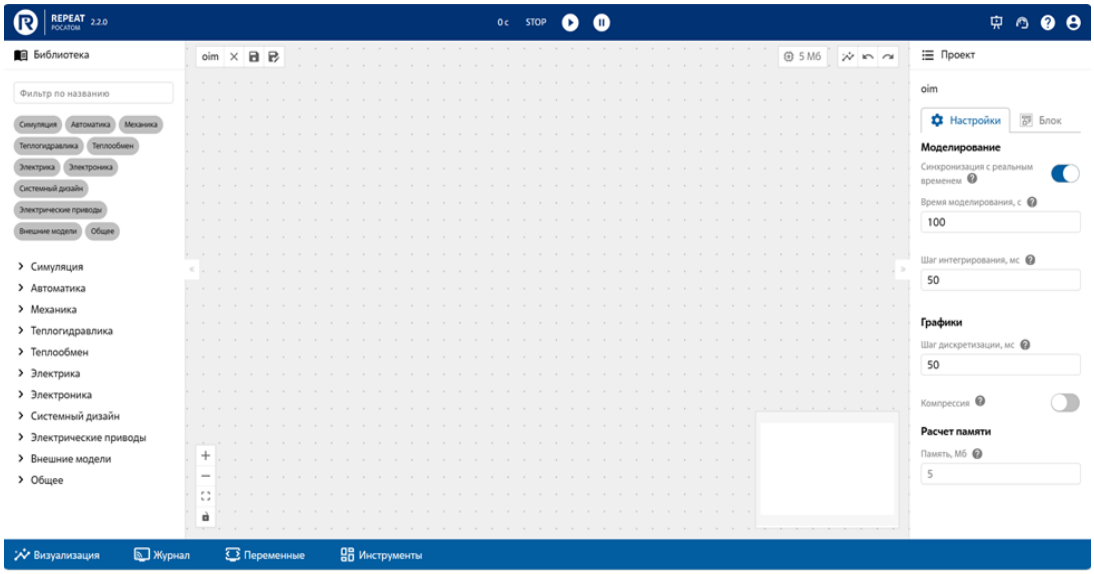

Рисунок 1 – Главное окно Приложения

Данная платформа предоставляет возможность моделирования процессов теплообмена. Рассмотрим задачу теплового расчёта теплообменных аппаратов. Пусть дан кожухотрубный теплообменник, состоящий из пучка 10 стальных труб, внутри которых движется греющая вода. Необходимо определить тепловой поток в таком теплообменнике при заданных значениях и различных условиях эксплуатации. Под условиями эксплуатации имеются в виду суточные колебания температуры нагреваемой воды.

Для решения поставленной задачи была собрана схема на платформе “REPEAT”, представленная на рисунке 2. Её составными элементами являются:

1) генератор прямоугольных импульсов;

2) константа;

3) сумматор;
4) источник температуры;
5) конвективная теплопередача;
6) источник теплового потока.

После настройки проекта и свойств элементарных блоков, мы можем наблюдать график зависимости теплового потока от времени в разделе Визуализация (рисунок 3). По графику можно сделать вывод о значении теплового потока. Для убеждения в достоверности результата мы провели расчёты с помощью программы Excel и имеющихся начальных данных. По итогам расчётов установлено, что полученные значения сошлись с результатами моделирования в программе “REPEAT” с погрешностью не более 2 %.

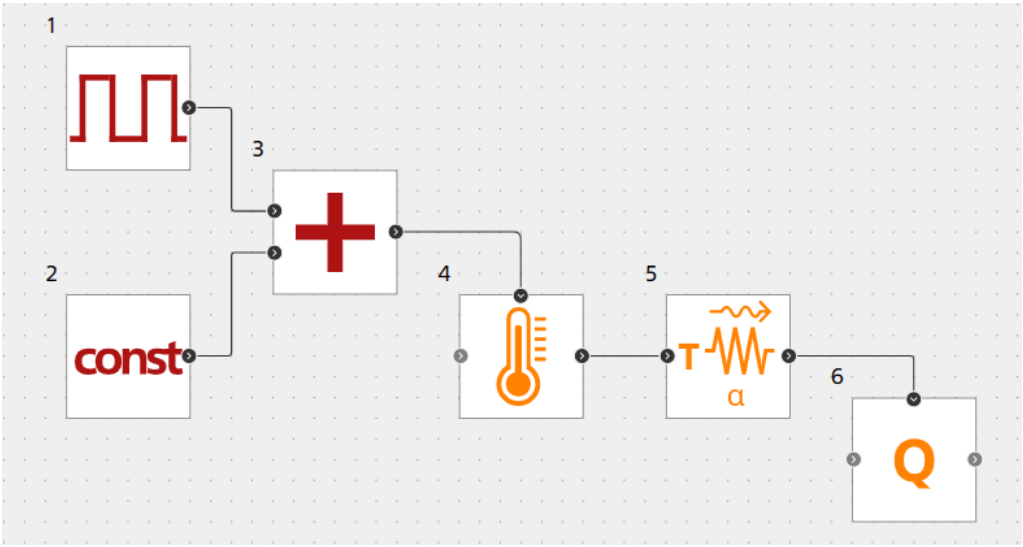

Рисунок 2 – Блок-схема для поставленной задачи теплообмена

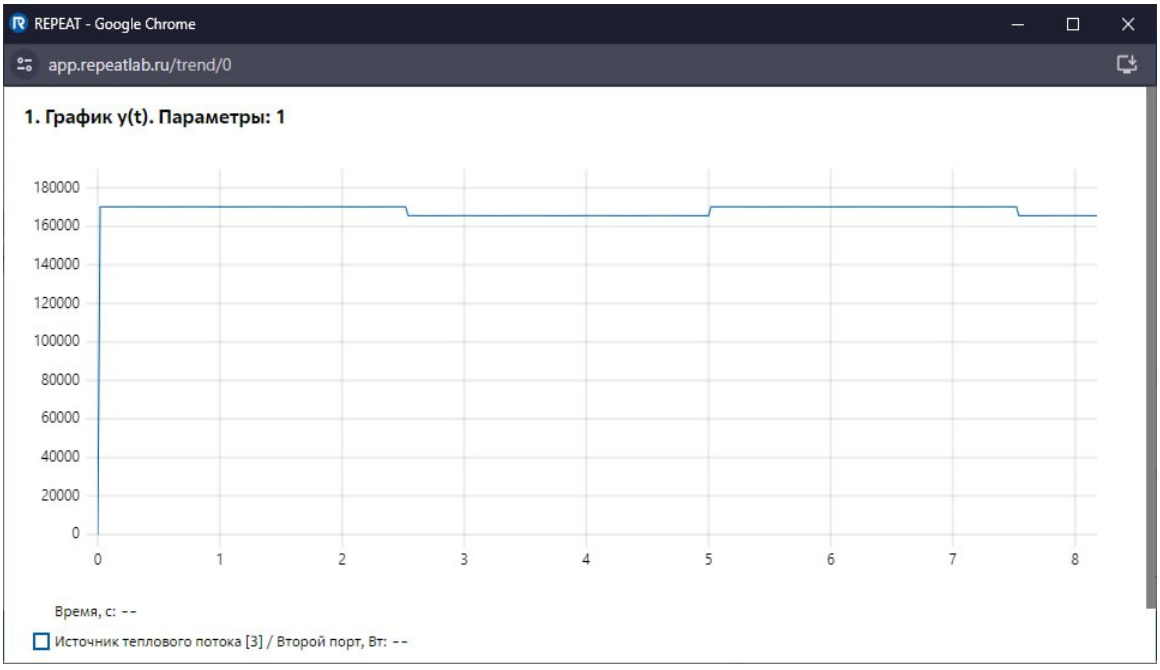

Рисунок 3 – График зависимости теплового потока от времени

Из этого можно сделать вывод, что данная среда математического моделирования отлично подходит для решения подобных задач.

Литература

1. «Программное обеспечение «REPEAT». Руководство пользователя: Государственная корпорация по атомной энергии «РОСАТОМ» (АО «ИТЦ «ДЖЭТ»). – М., 2024. – 41 с.

Д. А. Шелепень
(ПГУ имени Евфросинии Полоцкой, Новополоцк)
Науч. рук.: **Н. Н. Попок**, д-р техн. наук, профессор;
С. А. Портянко, канд. техн. наук

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК ОТРЕЗНЫМИ АЛМАЗНЫМИ КРУГАМИ

В настоящее время в различных отраслях промышленности, при ликвидации чрезвычайных ситуаций и в быту широко используются отрезные алмазные круги. Для повышения производительности отрезания и разрезания заготовок предлагаются алмазные круги с сегментной прерывистой режущей кромкой [1], а также алмазные круги, на боковых поверхностях сегментов которых, выполняются канавки [2].

Схема обработки такими кругами представлена на рисунке 1, где показаны направления движений круга и заготовки, потоков образующейся стружки или пыли, а также воздушных или жидкостных потоков смазочно-охлаждающей технологической среды (СОТС).

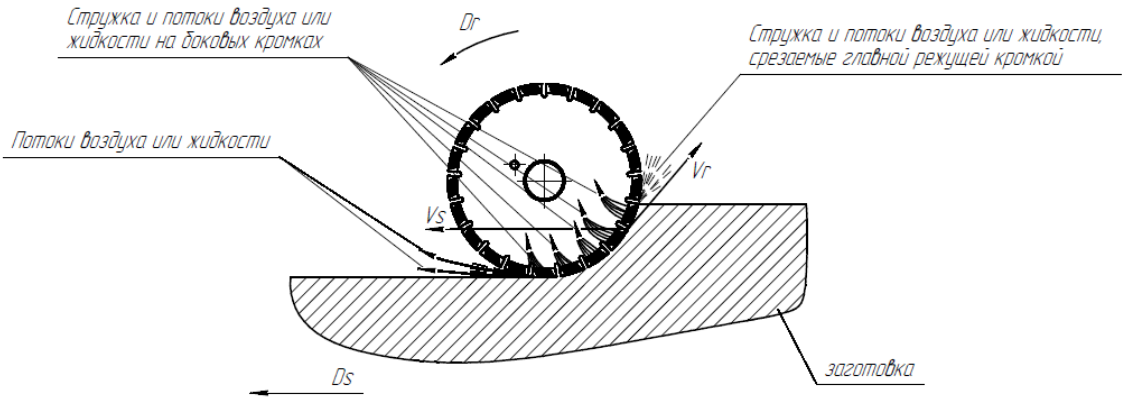

Рисунок 1 – Схема обработки заготовки

В этом случае важно обеспечить однонаправленность этих потоков, что позволит повысить эффективность отвода теплоты из зоны резания и охлаждения режущих кромок сегмента круга.

Для решения этой задачи было проведено компьютерное и физическое моделирование работы кругов с различными конструктивными и геометрическими параметрами сегментов. При моделировании учитывались рабочие диапазоны линейной скорости вращения круга – 30-80 м/с и скорости подачи заготовки или круга – 0,05–0,1 м/с.

Геометрические размеры сегментов кругов выбираются согласно ГОСТ 32833, а канавки на боковых поверхностях сегментов выполняются с различными угловыми и линейными размерами. Компьютерное моделирование осуществляется в среде SolidWorks Flow Simulation. Фрагменты полученных результатов представлены на рисунке 2.

Установлено, что основные потоки СОТС и стружки распределяются по направлениям вращения и движения подачи круга на его периферийной и торцовой поверхностях,