

Преимущество разработки состоит в универсальности применения инструмента построения циклограмм, а именно исключение необходимости корректировки алгоритмов расчета для различных линий МФР. Инструмент анализа причин выпуска некачественной продукции позволит выявить причину нарушения контрольного параметра до непосредственной отбраковки продукции, что позволит снизить процентное соотношение общего количества брака линии ТВС за счет оперативного устранения выдвинутых инструментом причин. Инструменты оказывают существенную информационную поддержку оперативному персоналу за счет автоматизации процедур анализа и формирования отчетных документов.

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА

Плетнев А.О.¹, Сумин Г.В.¹, Фейгин А.И.²

*Научный руководитель: Ливенцов С.Н., д.т.н., профессор,
Егорова О.В., к.т.н., доцент*

*¹Томский политехнический университет,
634050, Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30*

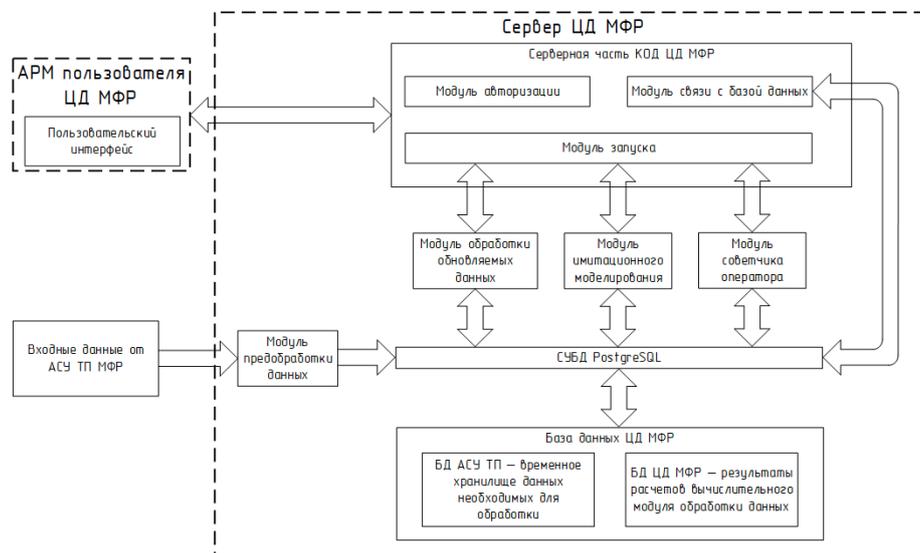
*²АО «Прорыв», Россия, г. Москва, ул. Малая Красносельская д. 2/8
E-mail: aor1@tri.ru*

Цифровые двойники играют важную роль в современной индустрии, обеспечивая виртуальное представление физических объектов и процессов пользователю. Они способствуют более эффективному мониторингу, управлению и оптимизации, что является неотъемлемой частью цифровизации промышленности. Применение цифровых двойников в госкорпорации «Росатом» является важным этапом современных технологических инноваций в атомной промышленности. В рамках проекта «Прорыв» идет разработка инструментов, составляющих основу цифрового двойника, позволяющего обеспечить автоматизацию деятельности технологического персонала.

Программное обеспечение играет важную роль в создании устойчивых и эффективных цифровых двойников. Грамотно разработанная архитектура программного обеспечения обеспечивает масштабируемость, надежность и управляемость системы. При разработке цифровых двойников для закрытых предприятий важно учитывать такие вопросы, как защита данных, метод их передачи и разграничение доступа персонала к ресурсам.

Предлагаемое решение, представленное на рисунке, основано на клиент-серверной архитектуре, позволяющей «отделить» пользователя

от данных. Все компоненты, обеспечивающие выполнение отдельных функций цифрового двойника, выполнены в виде отдельных модулей, что упрощает масштабируемость и позволяет лучше распределить вычислительные ресурсы по приоритетам задач.



РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛО ВЫДЕЛЯЮЩИХ СБОРОК

Груббе М.С., Степанченко Е.К.

*Научный руководитель: Егорова О.В., к.т.н., доцент
Томский политехнический университет,
634050, Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: msg14@tpu.ru*

Модуль фабрикации и пусковой комплекс рефабрикации (МФР) является одним из основных элементов замкнутого ядерного топливного цикла. МФР представляет собой комплексную систему, состоящую из различных технологических линий, в том числе линия изготовления тепловыделяющих сборок (ТВС). В виду высокой сложности и значимости проекта, принято решение о создании Цифрового Двойника (ЦД), предоставляющего информацию для оптимизации производства. В качестве элемента ЦД линии ТВС выступает имитационная модель линии ТВС.

В ходе разработки имитационной модели проведен анализ технологического процесса изготовления ТВС. Изучены операции сборки ТВС, условия их выполнения и перехода к следующей операции, а также операции разборки ТВС в случае возникновения дефектов. Разработана блок-схема процесса изготовления ТВС. Следующим этапом заплани-