



# Цифровые двойники для машиностроительной отрасли

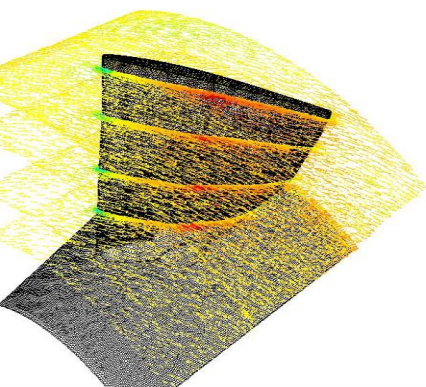
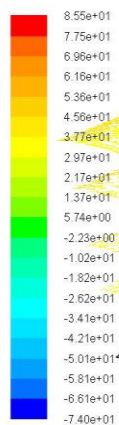
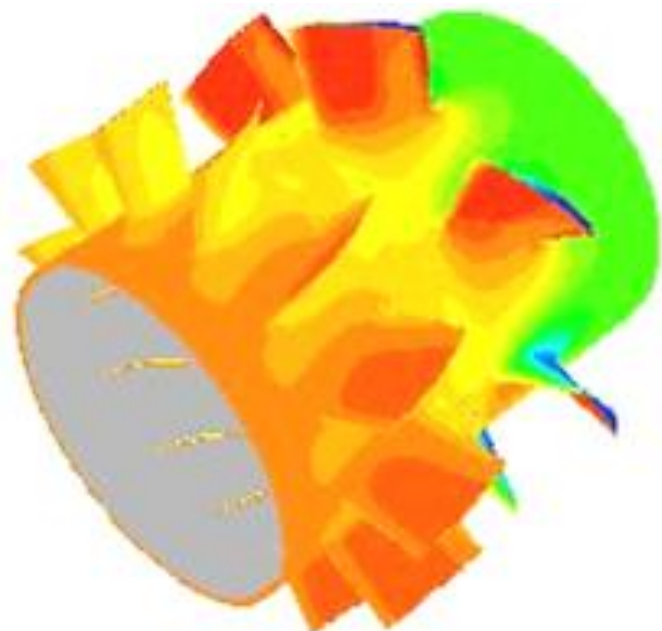
**Гурина Елена**

Научно-образовательный математический центр (НОМЦ)

Томского государственного университета

ПРИ ГРАНТОВОЙ  
ПОДДЕРЖКЕ  
МИНОБРНАУКИ  
РОССИИ



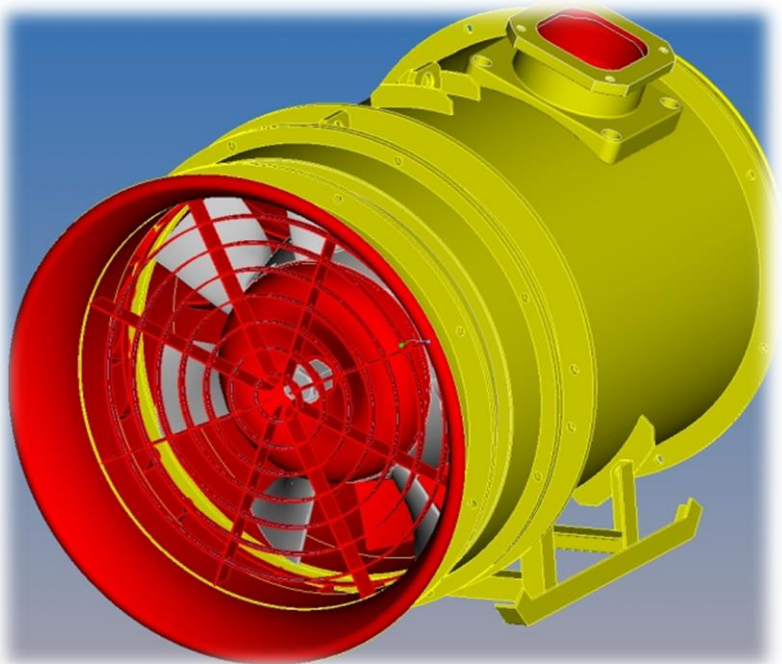


Это новый тренд в различных промышленных отраслях, в том числе в машиностроительной и нефтеперерабатывающей.

Данный подход приносит пользу на протяжении всего жизненного цикла изделия, как на этапе проектирования, так и на этапе эксплуатации объекта.

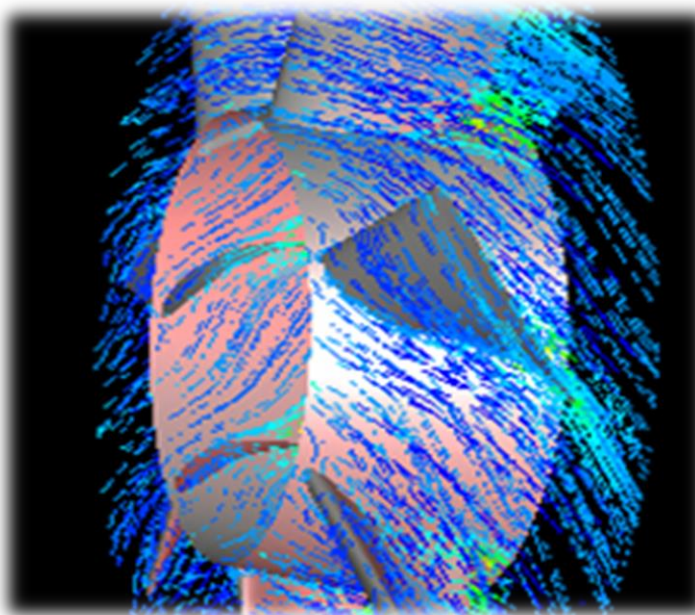
Так, например, на этапе проектирования конструкторской документации для новой техники нет необходимости в создании натурального прототипа, так как все испытания и дальнейшая оптимизация разрабатываемого устройства проводятся с использованием цифровой модели.

Позволяют специалистам в реальном времени анализировать и оптимизировать работу разрабатываемого изделия, повышая тем самым эффективность работы всей компании и позволяя значительно экономить **финансовые и временные ресурсы**.



Твердотельная модель

Имитационное  
моделирование



Готовая продукция

# Стимулирование интереса молодежи к математическому и имитационному моделированию

Мероприятия организуемые или проводимые при поддержке НОМЦ ТГУ



Проект: Ученые ММФ в школы!

Преподаватели и молодые ученые ММФ выступают с научно-популярными лекциями в школах, лицеях и гимназиях Томска и Томской области.

Охват школьников: 300 +

Значимость имитационного моделирования при проектировании лопаточных машин

# Стимулирование интереса молодежи к математическому и имитационному моделированию

Мероприятия организуемые или проводимые при поддержке НОМЦ ТГУ



Проект: Ученые ММФ в школы!

Такие лекции – это возможность для учащихся реализовать свои научные и познавательные интересы, заложить фундамент будущей учебы в университете и работы в области прикладной математики.

8 научно-популярных лекций

Цифровые двойники в машиностроительной и нефтеперерабатывающей отраслях

# Стимулирование интереса молодежи к математическому и имитационному моделированию

Мероприятия организуемые или проводимые при поддержке НОМЦ ТГУ



КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ММФ ТГУ

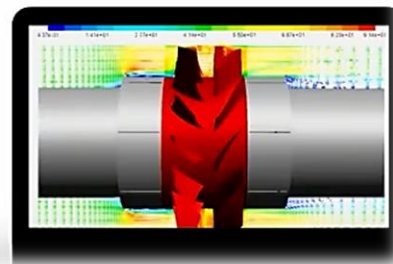
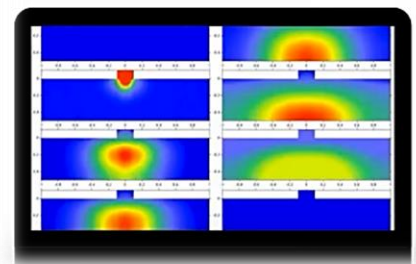
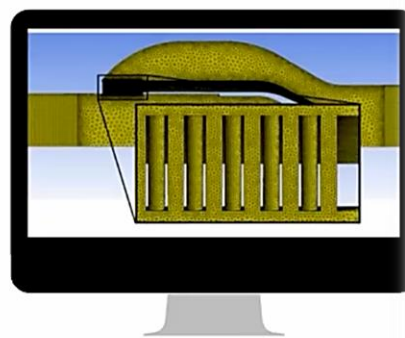
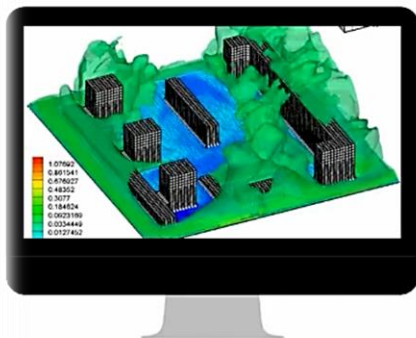
СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК

Евгений Александрович Данилкин



ИНЖЕНЕР

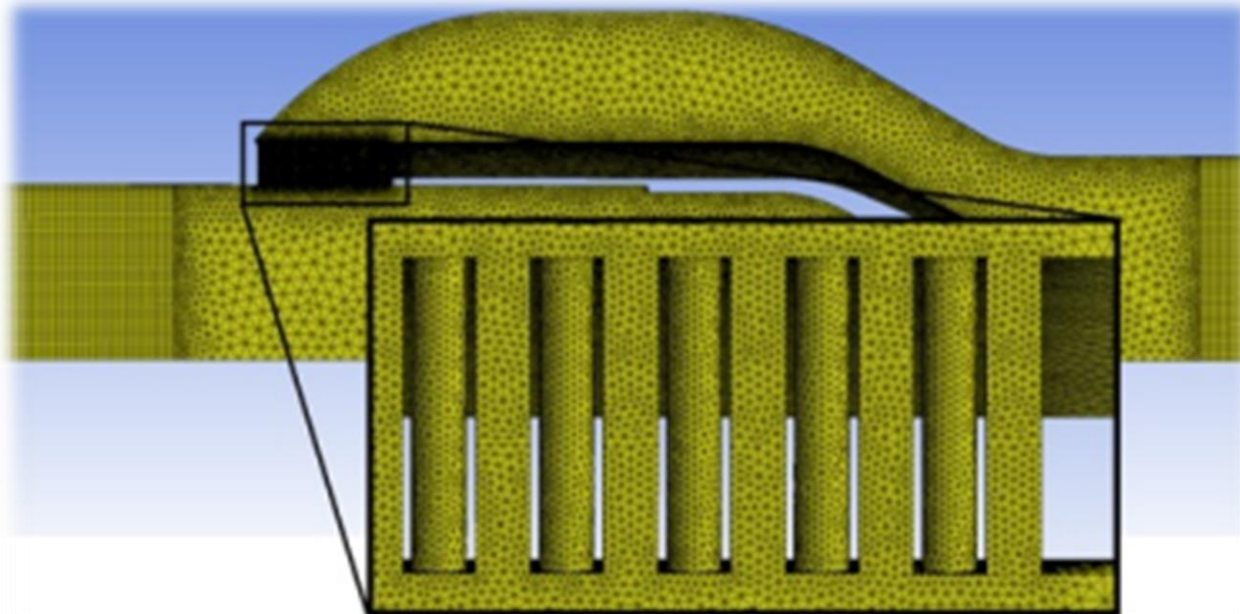
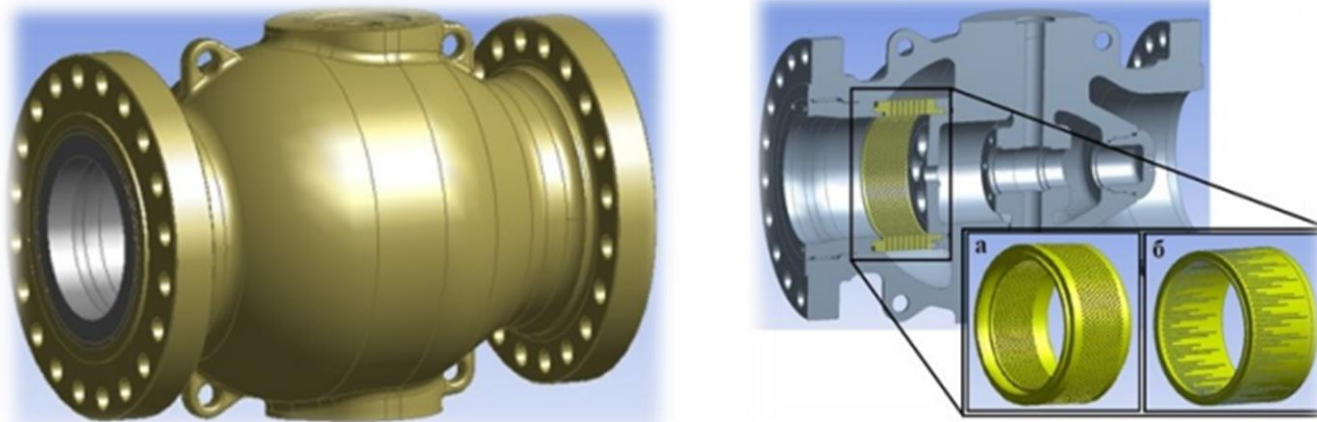
Елена Ивановна Гурина



Общая трудоемкость: 3 з.е. / 108 ч.

Практическая работа:  
3 цифровых двойника

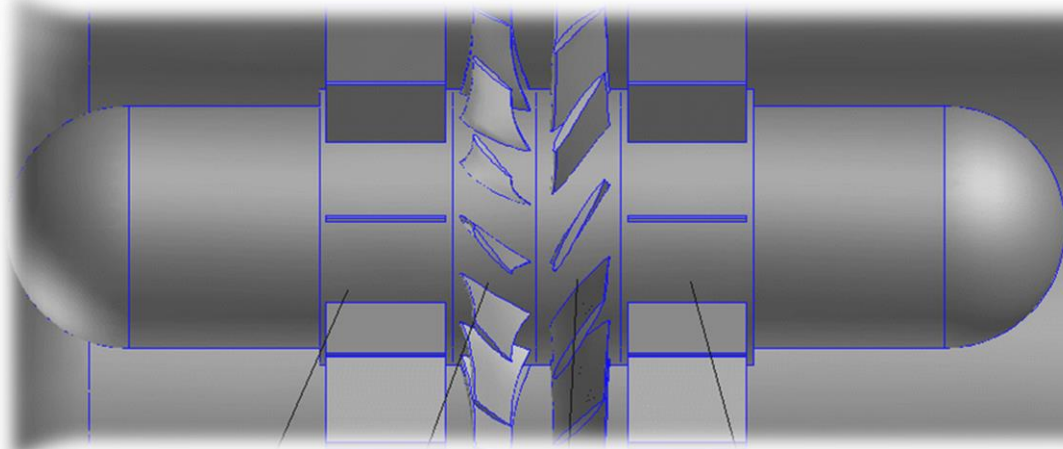
1. Осевой регулирующий клапан
2. Шахтный осевой вентилятор
3. Фрагмент системы вентиляции тоннелей и станций Московского метрополитена



**Цифровой двойник 1**  
Осевой регулирующей клапан,  
используемый в нефтегазовой  
промышленности

Разработана методика проведения  
гидродинамического расчета осевого  
клапана, которая нацелена на  
замену натурального  
эксперимента численным

Расчет условной пропускной  
способности  
регулирующего осевого клапана

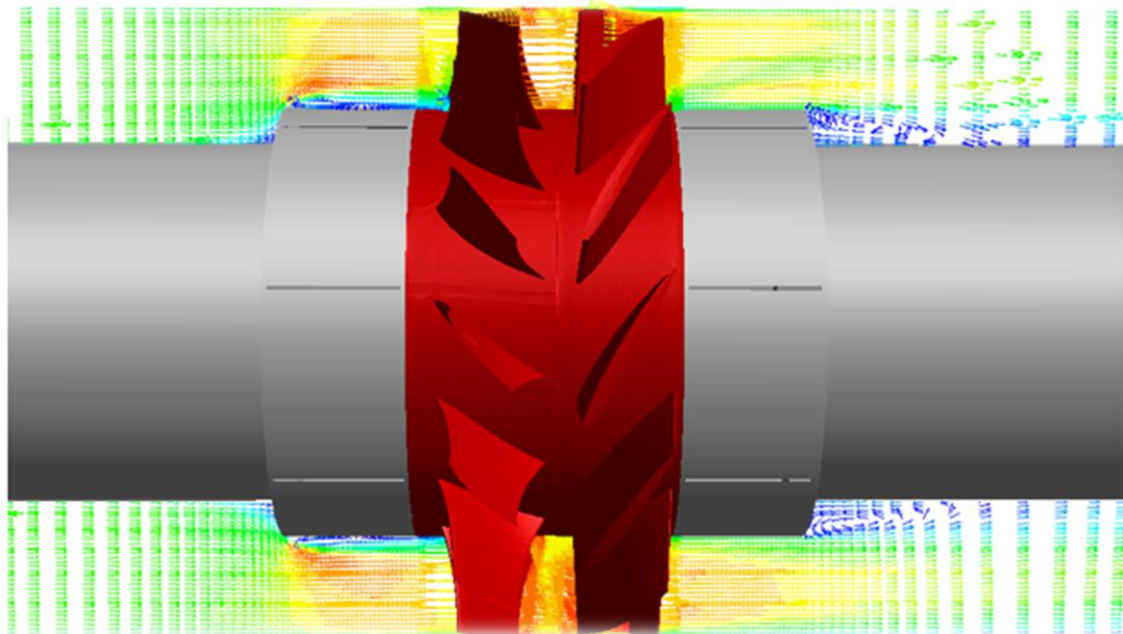


## Цифровой двойник 2

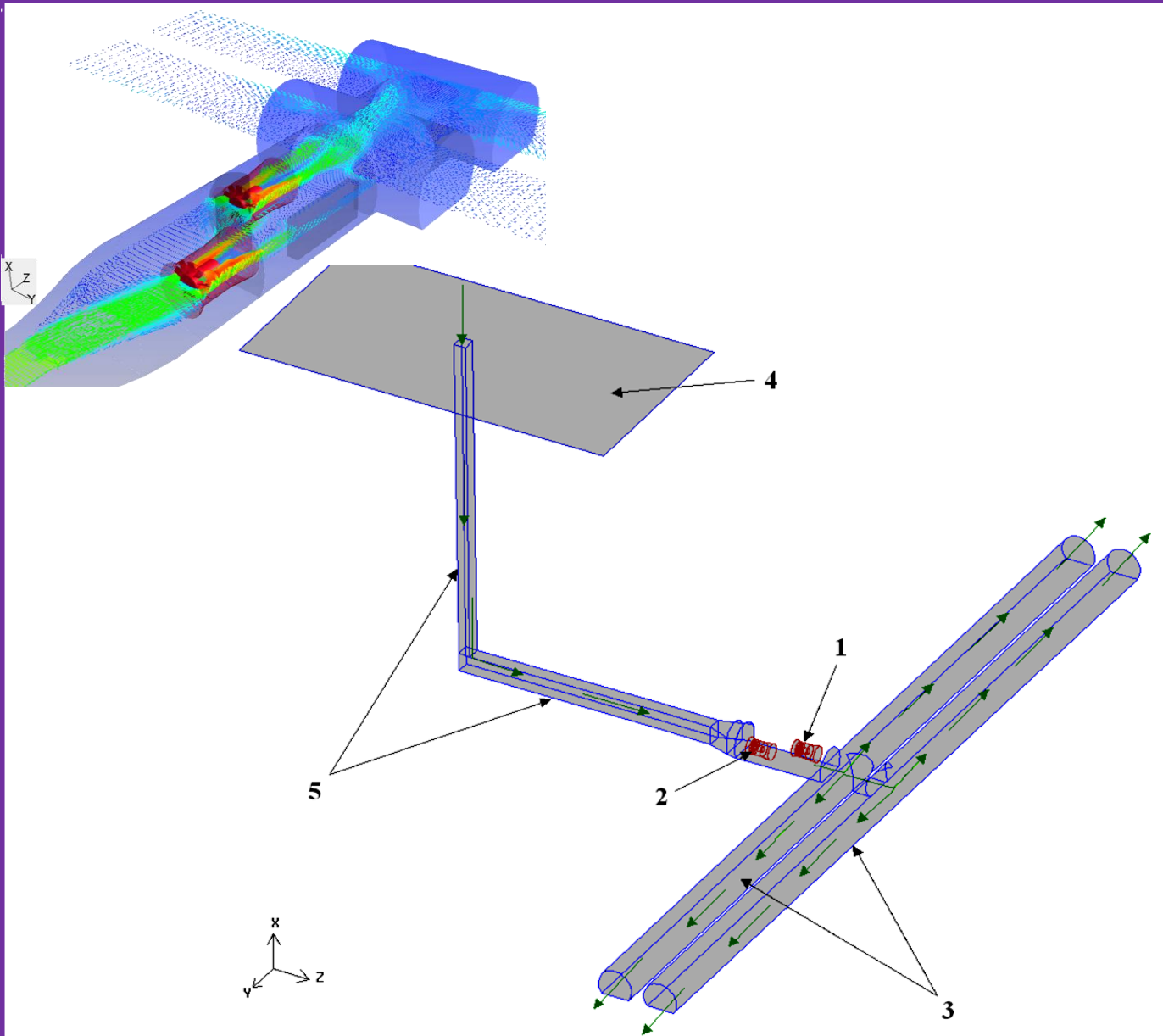
Шахтный осевой вентилятор, используемый для проветривания тупиковых выработок, а также шахтных стволов и околоствольных выработок

Разработана методика моделирования турбулентных течений в проточной части осевого вентилятора, для быстрой оценки аэродинамических характеристик

Расчет рабочих характеристик цифрового двойника вентилятора







## Цифровой двойник 3

Фрагмент системы вентиляции тоннелей и станций Московского метрополитена

С помощью математического моделирования необходимо выяснить эффективность параллельной работы двух вентиляторов с учетом их расположения в сети метрополитена (в прямом режиме и в режиме реверса) без учета изменения сопротивления сети при движении поездов

# Профориентационные мероприятия для студентов ММФ ТГУ



Экскурсии для студентов ММФ  
на производственные площади предприятий

РЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР является структурным подразделением механико-математического факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

## Миссия НОМЦ ТГУ:

Развитие всех ступеней математического образования в регионе и обеспечение высокого уровня научных исследований в области математики и ее приложений.

В 2023 г. – 34 сотрудника:

7 докторов наук

15 кандидатов наук

12 без ученой степени





**Спасибо за внимание!**

**НОМЦ ТГУ**

634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, каб. 305(2)

rmc@math.tsu.ru

<https://nomc.math.tsu.ru/>

ПРИ ГРАНТОВОЙ  
ПОДДЕРЖКЕ  
МИНОБРНАУКИ  
РОССИИ

