



# РТСИМ



## Цифровая экосистема развития кадров для нефтегазовой отрасли

**Цифровые двойники** – 40 заводов в РФ и ОАЭ

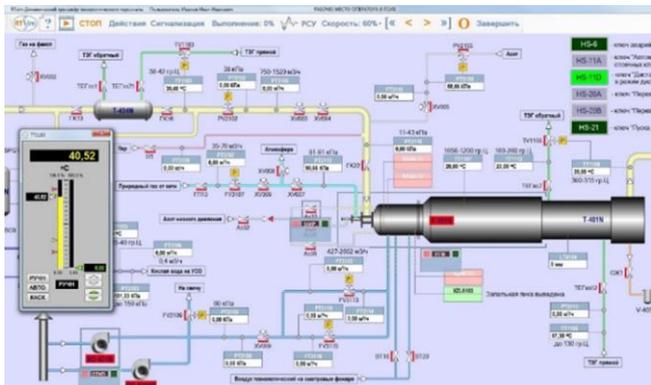
**ПО РТСИМ.Карьера** – >120 ВУЗ/ССУЗ, >10.000 студентов

**Карьерный портал РТСИМ.Карьера** – Молодые специалисты нефтегазовой отрасли

**Киберчемпионаты РТСИМ** – лучший по профессии оператор-технолог



# ПРОБЛЕМАТИКА:



Нефтегазовая отрасль нуждается в постоянном притоке молодых инициативных специалистов

Цифровизация как инструмент сокращения убытков и развития персонала

Импортозамещение иностранных вендоров по направлению КТК

Разрыв в инженерном образовании, дефицит инженерных кадров

Требуется повышение престижа профессии



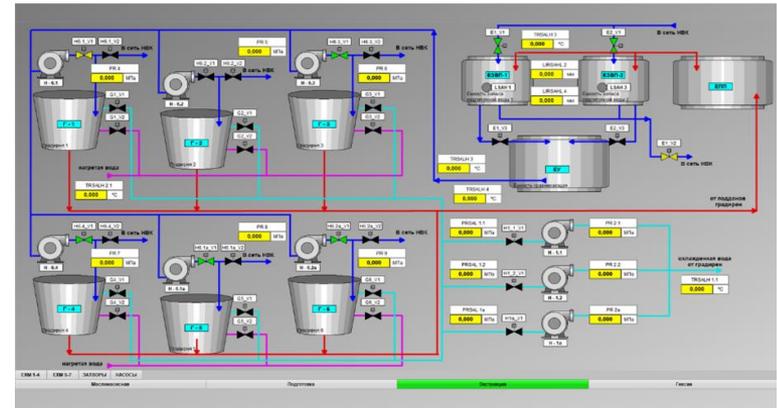
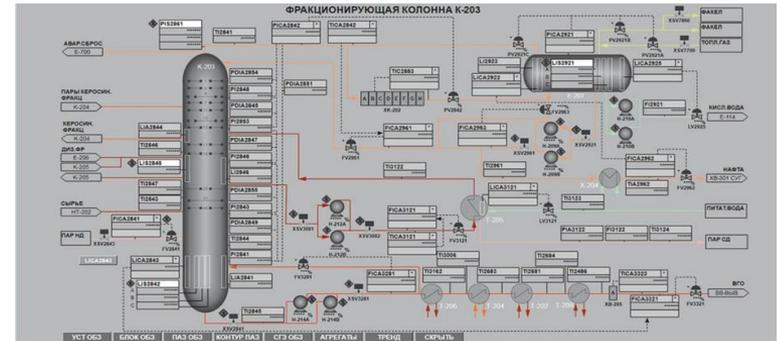


# Цифровые двойники РТСИМ

Основой цифрового динамической модели (**цифрового двойника**) РТСИМ является математическое обеспечение, которое включает в себя:

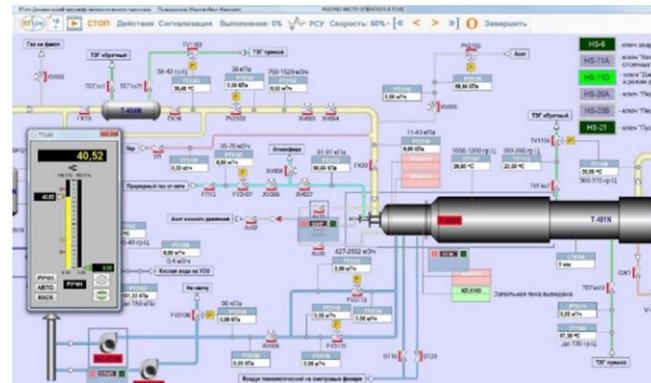
- адекватные детерминированные **динамические модели**, представляющие собой **системы нелинейных дифференциальных уравнений** материального и теплового балансов.
- эти уравнения **описывают** термодинамические, фазовые, тепло-массообменные, кинетические, гидродинамические, гидравлические и другие **аспекты процессов химической технологии**.

**Особенность моделей** состоит в возможности точного моделирования термодинамики процессов фазового перехода и тепло-массообменных процессов многокомпонентных рабочих смесей любой размерности.

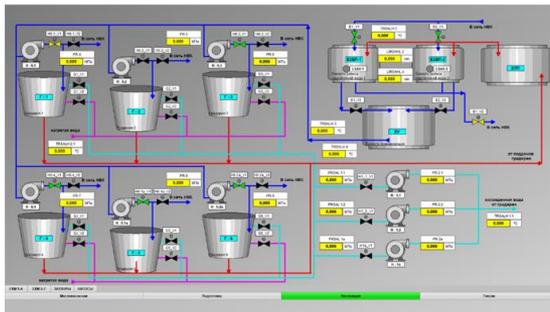
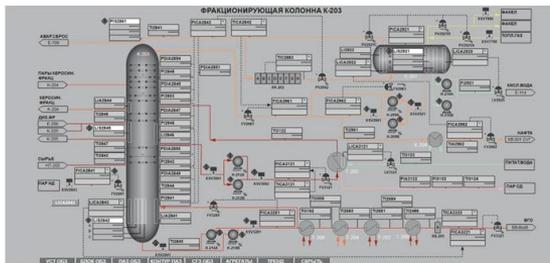


# ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА РТСИМ ПОЗВОЛЯЕТ СОЗДАВАТЬ:

- **модели производства**, допустимое отклонение параметров модели от показателей материально-тепловых балансов технологического регламента не превышает 2 % для установившегося режима;
- **воспроизведение эмуляторов** систем РСУ/ПАЗ любых вендоров;
- встроенный **виртуальный инструктор** для тренировки пуска/останова/аварийных ситуаций;
- запуск программы **тренировочного** процесса как **отдельного** оборудования, технологических узлов, так и **всей установки** в целом, контролируемого и управляемого посредством АСУТП;
- возможность отработки навыков, как **индивидуально**, так и **коллективно** (в составе бригады до 25 человек одновременно).



# ДИНАМИЧЕСКИЕ ТРЕНАЖЕРЫ РТСИМ



ИНСТРУКТОР						
Содержание инструкции		Выполнение инструкции				
№	Объект	Действие над объектом	Параметры	Состояние	Последнее	Параметры
8	РТ2149	задать уставку	235-395 кВт	выполнено	соблюдена	3003.17
9	ТТ1184	открыть регулирующий клапан	10%	выполнено	соблюдена	10,00
10	ТТ1184	выполнить det. режим		выполнено	соблюдена	
11	ТТ1184	задать уставку	30-38 °C	выполнено	соблюдена	35,61
12	ТЕГт71	открыть ручную задвижку		не выполнено	не соблюдена	
13	ТЕГт01	открыть ручную задвижку		выполнено	соблюдена	
14	ТТ1183	открыть регулирующий клапан	10%	выполнено	соблюдена	10,00
15	ТЕГт02	открыть ручную задвижку		выполнено	соблюдена	
16	ТЕГт07	открыть ручную задвижку		выполнено	соблюдена	
17	ТТ1108	открыть регулирующий клапан	10%	не выполнено	не соблюдена	
18	ТЕГт14	открыть ручную задвижку		не выполнено	не соблюдена	
19	ТЕГт08	открыть ручную задвижку		выполнено	не соблюдена	
20	ТЕГт03	открыть ручную задвижку		не выполнено	не соблюдена	
21	ТЕГт02	открыть ручную задвижку		не выполнено	не соблюдена	
22	ТТ1115	открыть регулирующий клапан	10%	не выполнено	не соблюдена	
23	ТТ1116	открыть регулирующий клапан	10%	не выполнено	не соблюдена	
24	ТЕГт08	открыть ручную задвижку		не выполнено	не соблюдена	
25	ТЕГт02	открыть ручную задвижку		не выполнено	не соблюдена	
26	ТЕГт03	открыть ручную задвижку		не выполнено	не соблюдена	
27	ТЕГт09	открыть ручную задвижку		не выполнено	не соблюдена	
28	ТТ1129	открыть регулирующий клапан	10%	не выполнено	не соблюдена	

Продолжительность обучения: 00:19:36 | Протокол сити. и блок. | Протокол дейст. оператора | Распечатать

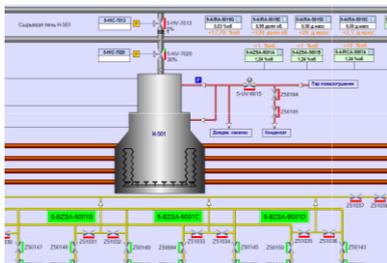
Цифровые двойники настроены в максимальном приближение к реальным технологическим процессам, тем самым обеспечивается возможность имитации различных технологических ситуаций во всем диапазоне изменения параметров технологического режима.

Платформа РТСИМ позволяет создавать:

- динамические тренажеры **технологических установок**
- динамические тренажеры **единой диспетчерской предприятия**
- 3D тренажеры** на базе **3D-моделей** проектного института



# Кейсы применения Цифровых двойников РТСИМ



## 1. КТК для комплекса ЭЛОУ АВТ Омского НПЗ ПАО «Газпромнефть»

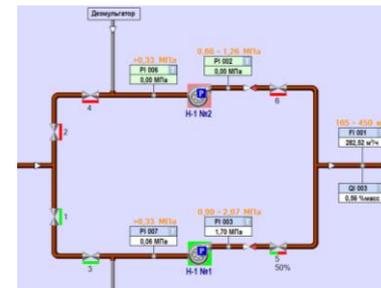
- Оптимизирован процесс пуска печи, сокращено кол-во пусков с 3-х по технологическим инструкциям до 1-го, путем не полного тушения горелок на печах;
- Лицензиар технологии согласовал изменения пусковых операций;
- Сокращено время пуска печи и в целом всей установки.

## 2. Пилотный проект Цифрового двойника узла разделения Гексен-1

- Предложены мероприятия по дооснащению средствами контроля и анализа технологического процесса
- Предложены мероприятия по изменению средств регулирования.
- Например, разделить контура регулирования давления в колонне и контура регулирования температуры после конденсатора (в исходном проекте регулирование производилось только по давлению, что затрудняло пусковые операции)

## 3. Пилотный проект Цифрового двойника установки УПН

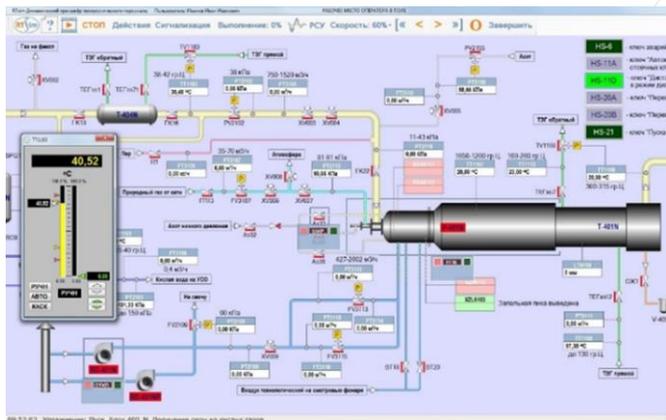
- Проведена работа по оптимизации потребления электроэнергии;
- Проверена гипотеза поддержания требуемой производительности установки, исключив из блока насосы подачи обезвоженной и обессоленной нефти и изменив трубопроводную обвязку.



# ТЕКУЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РТСИМ по тренажерам



- 40 КТК для Татнефть, Газпромнефть, НОВАТЭК, Роснефть
- Цифровой двойник для компании из ОАЭ
- 90 сотрудников



Основные функции КТК смотрите

<https://rutube.ru/video/21d455ec05796df593c0c3d190625848/?r=wd>

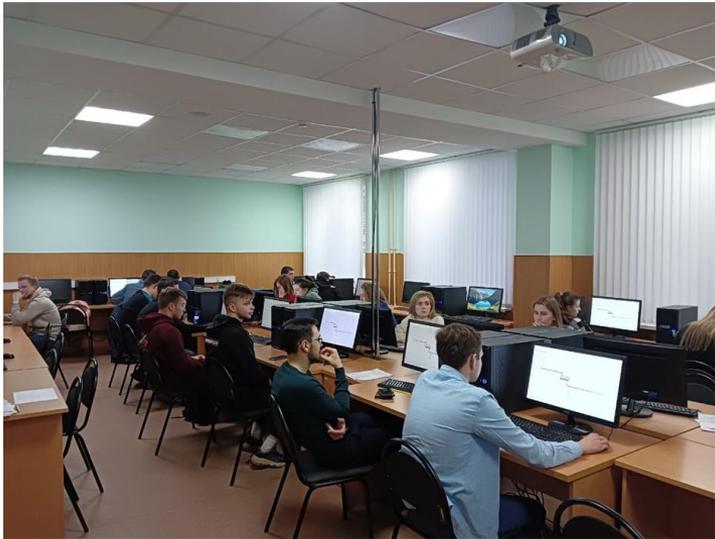
Полный референс [rtsim.ru/works](https://rtsim.ru/works)

## ПО РТСИМ.Карьера

На основе промышленных компьютерных тренажеров разработаны цифровые динамические модели нефтегазового оборудования и отдельных установок (на декабрь 2023 года - 16 цифровых моделей).

Модели были внедрены в образовательный процесс на разных курсах обучения:

- > 120 ВУЗов и ССУЗов РФ
- > 60.000 часов использования
- > 10.000 пользователей





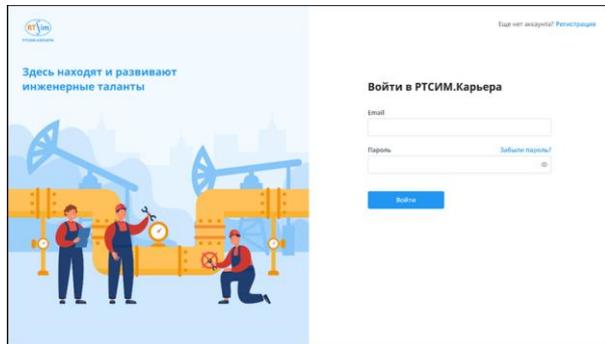
# РТСИМ. Карьера

География присутствия  
на международном рынке

- Нигерия
- Малайзия
- Индонезия
- Катар
- Оман
- Гана



# ПОРТАЛ РТСИМ.Карьера

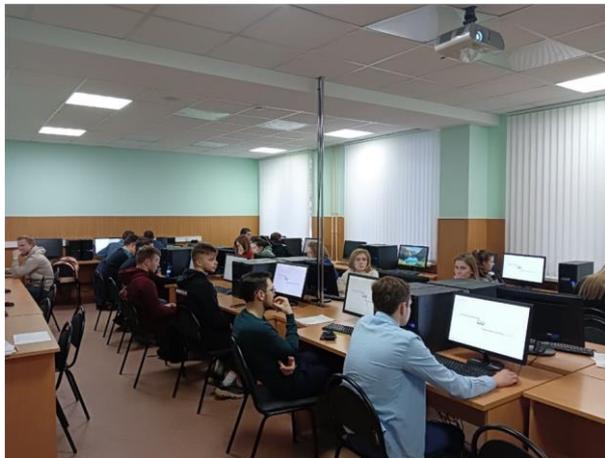


ЭТО...

Интернет-портал с профилями студентов нефтегазовых образовательных учреждений РФ.

ЦЕЛЬ

Создание кадрового резерва для промышленности.  
Интернет-портал включает в себя рейтинг, формируемый на основе статистики использования цифровых моделей ПО РТСИМ.Карьера.



# ПОРТАЛ RTCIM.Карьера



- Вакансии
- Фильтры
- Продвижение HR-бренда
- Рейтинг RTCIM

RTCIM RTCIM.CAREER

Вакансии Кандидаты События Рейтинг студентов

### Кандидаты

Все вакансии Избранные Хотят работать

Город

Уровень образования

Образовательное учреждение

Название специальности

Номер специальности

Сортировка рейтинг RTCIM

Найти Сбросить

**Григорьев Дмитрий Викторович**  
★ 117.53 Рейтинг RTCIM  
Орский Нефтяной Техникум  
18.02.09 Техник-технолог  
Орск  
8 избранном

**Сидорова Дарина Викторовна**  
★ 59.97 Рейтинг RTCIM  
Орский Нефтяной Техникум  
18.02.09 Техник-технолог  
Орск  
8 избранном

**Корова Карина Дмитриевна**  
★ 59.49 Рейтинг RTCIM  
Санкт-Петербургский Государственный Технологический Институт (Технологический Университет)  
18.02.09 Техник-технолог  
Санкт-Петербург  
Сохранить в избранном

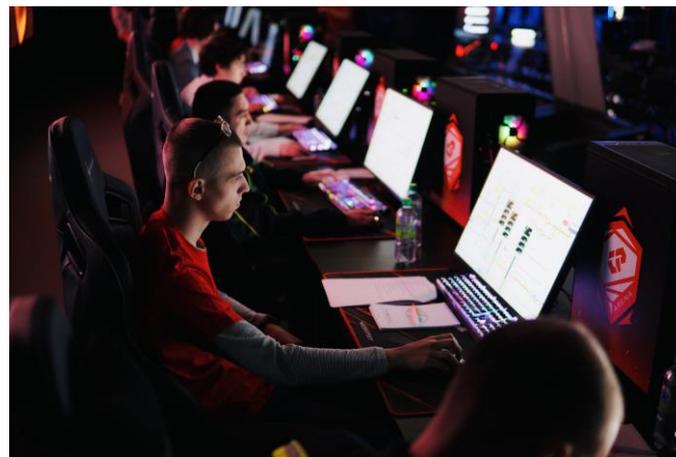
> 9 000 пользователей портала

# Чемпионаты РТСИМ

Организация и проведение мероприятий профмастерства с целью повышения престижа профессии, профессиональных навыков и мотивации сотрудников.

Конкурсы проводятся с участием предприятий, групп предприятий, образовательных учреждений и их совместных инициатив.

Цифровые конкурсы основаны на моделях РТСИМ.Карьера, использующих различные критерии оценки, включая критерии WorldSkills, а также с учетом рассчитываемых экономических показателей технологических процессов, позволяющих оценить выполнение упражнений по себестоимости, прибыли и др.



# Кейс - отраслевые чемпионаты на платформе РТСИМ

**2019г.** – Отраслевой чемпионат PetrochemSkills по стандартам WorldSkills г. Сочи

**2019г.** – WorldSkills Hi-Tech г. Екатеринбург

**2021г.** – Отраслевой чемпионат PetrochemSkills по стандартам WorldSkills г. Нижнекамск

**2021г.** – Региональный чемпионат «Молодые профессионалы» г. Кемерово

**2022г.** - Чемпионат между студентами КНИТУ и действующими операторами НПЗ в рамках отраслевого чемпионата PetrochemSkills 2022г.

**2023г.** - Региональный чемпионат «Молодые профессионалы» г. Соликамск

**2023г.** - чемпионат «Цифровой технолог РТСИМ»

**2023г.** – локальный отраслевой чемпионат Газпромнефть МНПЗ Я-лучший

**2023г.** – Отраслевой чемпионат PetrochemSkills по стандартам WorldSkills г. Нижнекамск

**2023г.** – киберчемпионат Цифровой технолог РТСИМ.Ит-парк 2023

**2023г.** – межрегиональный конкурс Цифровой технолог РТСИМ.СПО 2023

**2024г.** – локальный конкурс проф.мастерства Запсибнефтехим СИБУР г.Тобольск

**2024г.** – Открытый онлайн-чемпионат Лучший цифровой технолог РТСИМ 2024

с призовым фондом 1.000.000 рублей



## Экосистема РТСИМ: доступное моделирование открывает новые возможности !



Генеральный директор  
РТСИМ  
Мухаметзянов Айрат

моб: +7 903 314-42-38  
[info@rtsim.ru](mailto:info@rtsim.ru)

