



РФЯЦ-ВНИИТФ  
РОСАТОМ

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ





# АРХИВНАЯ СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ (АСХД)

## Назначение

Организация целостного хранения цифровой информации в течение длительного времени с применением автоматизированных ленточных библиотек.

## Область применения

Любая информационная система, генерирующая значительный объём неструктурированных данных с долгим циклом жизни, регенерация которых невозможна либо нецелесообразна.

01.

---



# 01

## Возможности

АСХД может быть адаптирована под конкретную предметную область благодаря использованию объектного принципа организации хранения информации, расширяемого классификатора типов данных и настраиваемой структуры метаинформации архивных объектов. АСХД функционирует в многопользовательском режиме и обладает средствами контроля доступа к данным. Поддерживаются различные виды ленточных накопителей и библиотек, работающих как в автономном режиме, так и совместно с внешним хранилищем магнитных лент.



### Опыт эксплуатации

Успешно эксплуатируется в РФЯЦ-ВНИИТФ для внутренних нужд математического отделения, ведется разработка для ФГУП ВНИИА.

### Регистрация продукта

Получено свидетельство о государственной регистрации № 2018610434 от 11.01.2018 г.



## Назначение

Использование в автоматизированных системах (обычных и в защищенном исполнении), в том числе построенных на базе Супер-ЭВМ.

Разработано совместно с РФЯЦ-ВНИИЭФ.

# Системное программное обеспечение (СПО)-СУПЕР-ЭВМ

## Возможности

- Поддержка самого современного оборудования Супер-ЭВМ;
- Организация единого пространства пользователей на серверах и клиентах;
- Организация единого пространства данных на сетевых файловых системах с параллельным доступом;
- Пакетная и интерактивная обработка заданий на расчет;
- Наличие гипервизора;
- Обслуживание до 20000 единиц вычислительного оборудования;
- Наличие программного обеспечения для использования высокопроизводительного коммуникационного оборудования;
- Системы архивного и облачного хранения данных;
- Совместимость с Red Hat Enterprise Linux.

02

Сертификат ФСТЭК № 4114  
от 04.04.2019 для класса за-  
щищенности 15-С.

02.



## СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

ПО ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ  
№ РОСС RU.0001.01БН00

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № 4114

Внесен в государственный реестр системы сертификации  
средств защиты информации по требованиям безопасности информации  
4 апреля 2019 г.

Выдан: 4 апреля 2019 г.  
Действителен до: 4 апреля 2024 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что продукция «Системное программное обеспечение Супер-ЭВМ. Встроенные средства защиты информации от несанкционированного доступа. Версия 2» (партия из 50 (пятидесяти) экземпляров продукции с серийными номерами с 96Д/12628 по 96Д/12677, маркированных знаками соответствии с № Н494801 по № Н494850), разработанная и произведенная ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», является операционной системой, соответствует требованиям по безопасности информации, установленным в документах «Требования безопасности информации к операционным системам» (ФСТЭК России, 2016) и «Профиль защиты операционных систем типа А второго класса защиты. ИТ.ОС.А2.ПЗ» (ФСТЭК России, 2017).

Сертификат выдан на основании технического заключения от 30.05.2018, оформленного по результатам сертификационных испытаний испытательной лабораторией ФГУП «СКЦ Росатома» (аттестат аккредитации от 27.02.2010 № СИИ RU.886.512.039), и экспертного заключения от 12.11.2018, оформленного органом по сертификации ФГУП Центр «Атомзащитаинформ» (аттестат аккредитации от 21.07.2016 № СИИ RU.0001.01БН00.А004).

Заявитель: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»  
Адрес: 607188, Нижегородская область, г. Саров, проспект Мира, д. 37  
Телефон: (831) 302-9644, (831) 302-9624

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ФСТЭК РОССИИ



*В.Лютиков*

В.Лютиков

Применение сертифицированной продукции, указанной в настоящем сертификате, соответствует,  
на объектах (объектах информации) различного назначения, включенных в Единый государственный реестр  
средств защиты информации по требованиям безопасности информации



РФАЦ-ВНИИТФ  
РОСАТОМ



# Волна

**Программно-вычислительный комплекс нестационарного моделирования, оптимизации и мониторинга газотранспортных систем.**

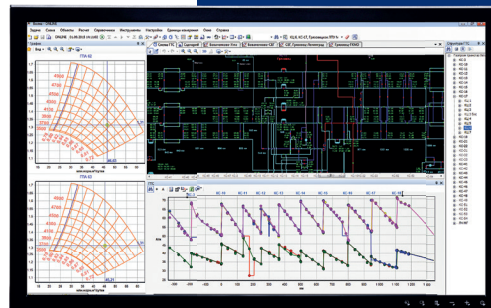
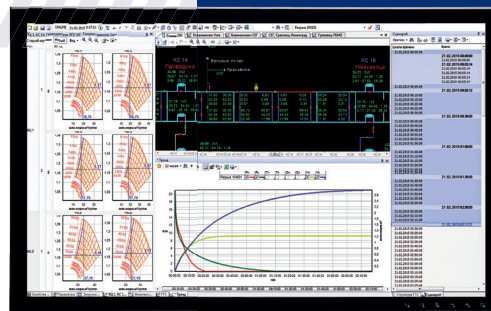
ПВК «Волна» разработан в рамках договорных отношений с ООО «Газпром трансгаз Ухта».

- Моделирование стационарных и нестационарных режимов работы газотранспортных систем, проведение расчетов в реальном времени и по заданному сценарию управляющих воздействий;
- Согласованный расчет режимов работы компрессорных цехов и параметров потока газа в линейных частях магистрального газопровода с учетом схемы подключения и индивидуальных характеристик газоперекачивающих агрегатов;
- Оптимизация режимов газотранспортной системы на заданную производительность или максимальную пропускную способность с учетом технологических ограничений;
- Расчет размеров опасных зон поражения при авариях с разрывами газопровода и нанесение их на карту;
- Расчет движения очистных и диагностических снарядов по газопроводу с учетом рельефа местности и управляющих воздействий диспетчера. Текущее расчетное положение снаряда отображается на технологической схеме и географической карте.





- Расчет потерь газа при разрыве газопровода с учетом управляющих воздействий диспетчера по локализации аварии;
- Система мониторинга показателей энергетической эффективности функционирования объектов газотранспортной системы;
- Система мониторинга выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферу при работе газотранспортной системы.

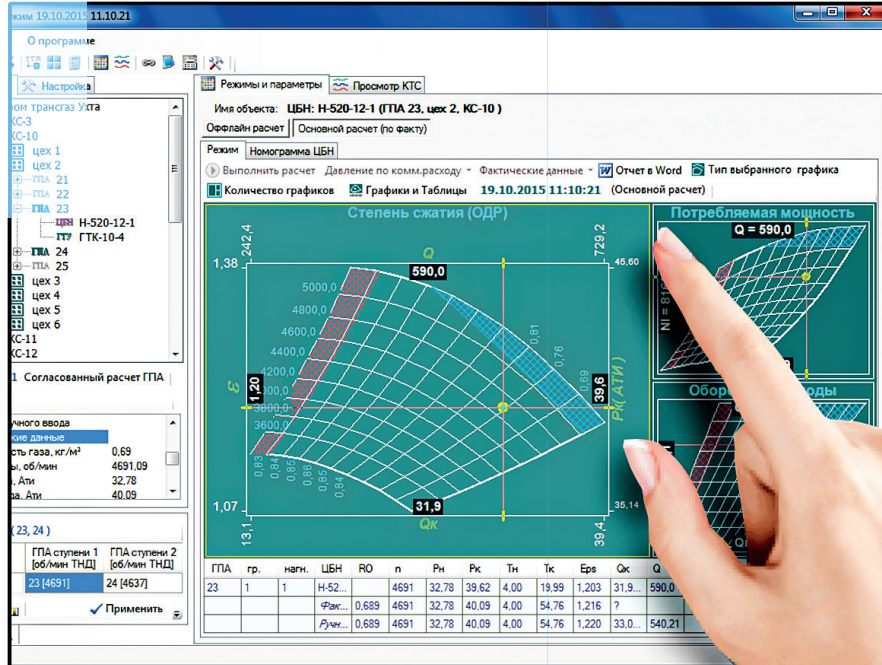






Комплекс находится в промышленной эксплуатации в нескольких производственно-диспетчерских службах ПАО «Газпром».





04

# ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «АГАТ-КЦ»

Программно-вычислительный комплекс «Агат-КЦ» предназначен для проведения расчетов режимов работы газоперекачивающих агрегатов (ГПА) и компрессорных цехов (КЦ) газотранспортной системы.

- Выполнение расчетов в режиме реального времени с использованием фактических данных, поставляемых с SCADA- системы и журнала диспетчера (онлайн). Автоматическое сохранение результатов онлайн расчета в базе данных;
- Проведение инженерных расчетов режимов ГПА и КЦ на персональном компьютере при ручном вводе исходных данных (офлайн);
- Коллективный доступ к результатам расчетов: обмен задачами через общедоступный архив.



## Варианты расчетов рабочих режимов ГПА и КЦ

- Расчет режима по фактическим значениям давления и температуры газа на входах-выходах центробежных нагнетателей и фактическим оборотам;
- Расчет производительности по заданным давлениям на входах-выходах и оборотам;
- Расчет степени сжатия по заданным производительности и оборотам.

Имя объекта: **цех 2 (КС-3)**

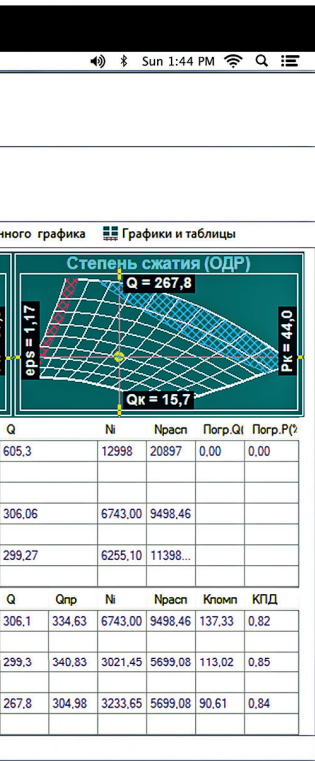
Режимы и параметры

Режим: **Выполнить расчет** Расход по давлению Ручные данные Отчет в Word Тип выбора

Степень сжатия (ОДР)  $Q = 306,1$   $Q_k = 16,0$   $eps = 1,36$   $R_k = 44,0$

Степень сжатия (ОДР)  $Q = 299,3$   $Q_k = 15,7$   $eps = 1,17$   $R_k = 37,5$

		Rн	Rк	Tн	Tк	Eps	Qк					
Плотность газа (факт.)		0,680										
(руч.)		0,680										
<b>цех 2</b>		32,00	44,00	5,00	30,24	1,364	31,70					
Факт->		32,00	44,00	5,00	30,24	1,364	31,70					
Ручн->		32,00	44,00	5,00	30,24	1,364	31,70					
<b>Группа 1</b>		32,00	44,00	5,00	30,97	1,364	16,03					
Факт->		32,00	44,00	5,00	30,97	1,364	16,03					
Ручн->		32,00	44,00	5,00	29,50	1,364	15,67					
<b>Группа 2</b>		32,00	44,00	5,00	29,50	1,364	15,67					
Факт->		32,00	44,00	5,00	29,50	1,364	15,67					
Ручн->		32,00	44,00	5,00	29,50	1,364	15,67					
ГПА	22	24	25									
л Руч...	7500	5400	5400									
ГПА	гр. наз	ЦБН	ГТУ	Кзагр	n	Rн	Rк	Tн	Tк	Eps	Qк	
22	1	1	222 Г...	ГПА...	0,67	7500	32,00	44,00	5,00	30,97	1,364	16,03
				Факт->	7500	32,00	44,00	5,00	30,97	1,364	16,03	
24	2	1	H-6-56	ГТН-6	0,50	5400	32,00	37,48	5,00	16,78	1,166	15,67
				Факт->	5400	32,00	37,48	5,00	16,78	1,166	15,67	
25	2	2	H-6-56	ГТН-6	0,54	5400	37,48	44,00	16,78	29,50	1,169	15,67
				Факт->	5400	37,48	44,00	16,78	29,50	1,169	15,67	



## Оптимизация рабочих режимов функционирования компрессорных цехов и станций по критерию минимума внутренней потребляемой мощности или расхода топливного газа

- Расчет оптимального режима при заданной схеме загрузки ГПА, заданном входном и выходном давлении газа, заданной производительности;
- Расчет оптимальной схемы загрузки ГПА при заданном входном и выходном давлении газа, заданной производительности.



## «ЭСКАРП»

Назначение программы – обработка данных высокоскоростной видеорегистрации различных быстропротекающих процессов с целью определения кинематических и динамических параметров, а также массы и геометрических характеристик объектов исследования на видеопоследовательности.

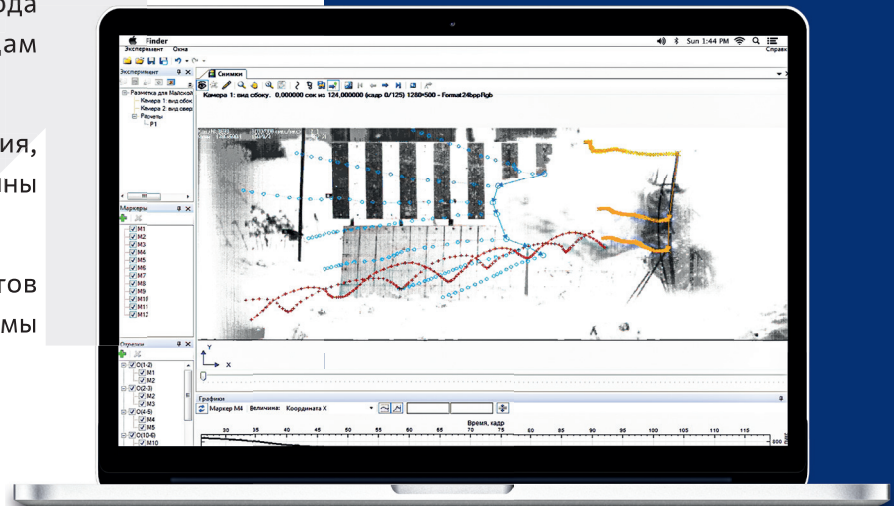


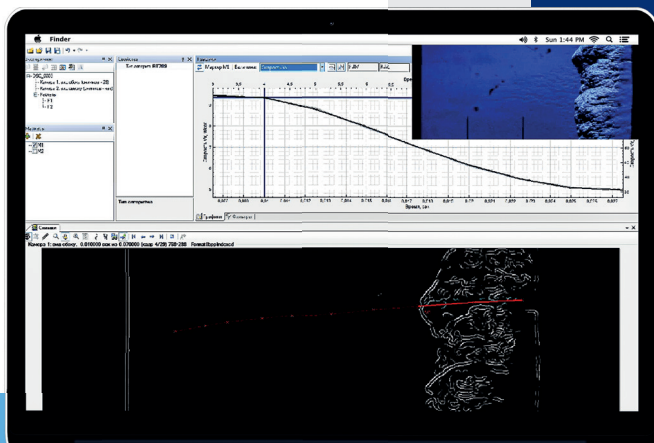
## Функциональные возможности

- Предварительная подготовка изображений;

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- Кинематических параметров: координаты, линейные скорости, углы подхода объектов исследования к преградам и углы разлета, угловые скорости;
- Динамических параметров: ускорения, расстояния между объектами, величины деформаций;
- Геометрических параметров объектов исследования: габариты, массы, объемы объектов исследования.





- Графическое и текстовое отображение рассчитанных величин, экспорт результатов в распространенных форматах представления данных;
- Обработка процессов, заснятых в двух ортогональных плоскостях;
- Обработка данных непрерывной (фотохронографической) регистрации исследуемого процесса;
- Инструменты автоматизации определения объектов исследования;
- Инструмент визуализации траекторий объектов в 3D пространстве;
- Управление базой данных проведенных экспериментов.





## Области применения программы

- Распространение и горение газовых смесей;
- Проведение ударных испытаний;
- Проведение пулеосколочных испытаний изделий;
- Исследование процессов разрушения;



## Назначение

- Оперативное наблюдение за радиационной обстановкой на объектах РФЯЦ-ВНИИТФ в круглосуточном режиме;
- Автоматизация сбора и обработки информации о состоянии подконтрольных объектов в режиме реального времени;
- Уведомление контролирующих служб о возникновении чрезвычайных ситуаций для своевременного решения управленческих задач по ликвидации радиационных аварий и их последствий.

# Программное обеспечение для автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (ПО АСКРО) ФГУП РФЯЦ-ВНИИТФ

## Основные функциональные возможности

- Сбор результатов измерений, полученных с оборудования автоматизированных стационарных постов контроля (АСПК), которые расположены на различных объектах контролируемой местности: метеорологические данные, гамма-излучение, суммарная и объемная альфа-бета активность;

## 06.

- Ввод результатов измерений проб радиохимического анализа в базу данных (БД) центрального сервера (ЦС) на стационарном посту радиологической лаборатории;
- Хранение результатов измерений в локальных БД АСПК и их передача по локальной сети в БД ЦС с определенной частотой;
- Обработка результатов измерений:
  - Представление результатов измерений в графическом виде: таблицы, графики, карта местности с нанесенными условными обозначениями расположения и состояния АСПК;
  - Выдача тревожных сообщений в случае превышения контролируемыми параметрами установленных пороговых значений;
  - Оперативный мониторинг и управление состоянием АСКРО: режимом работы системы, функционированием АСПК и их измерительного оборудования;
  - Передача отчетов о результатах в отраслевую АСКРО по каналам связи информационно-коммуникационной системы ГК «Росатом».



# ПО АСКРО

## Автоматизированная Система Контроля Радиационной Обстановки



## Оперативное наблюдение за радиационной обстановкой на объектах РФЯЦ-ВНИИТФ с 2013 года

1. Метеорологическое оборудование	Измерение погодных показателей
2. Дозиметрическое оборудование	Измерение излучения
3. Автоматизированные стационарные посты контроля и Лаборатории	<ul style="list-style-type: none"><li>• Диагностика оборудования</li><li>• Управление передачей данных</li><li>• Хранение данных в точке наблюдения</li><li>• Ввод замеров</li></ul>
4. Центральный сервер	Хранение и обработка данных
5. Пост оператора	<ul style="list-style-type: none"><li>• Круглосуточный мониторинг</li><li>• Управление передачей данных с оборудования</li><li>• Формирование отчётов</li></ul>
6. Абонентские посты	Просмотр справочной информации



## Назначение

Использование в автоматизированных системах (обычных и в защищенном исполнении), в том числе построенных на базе Супер-ЭВМ.

# «ПРИЗМА»

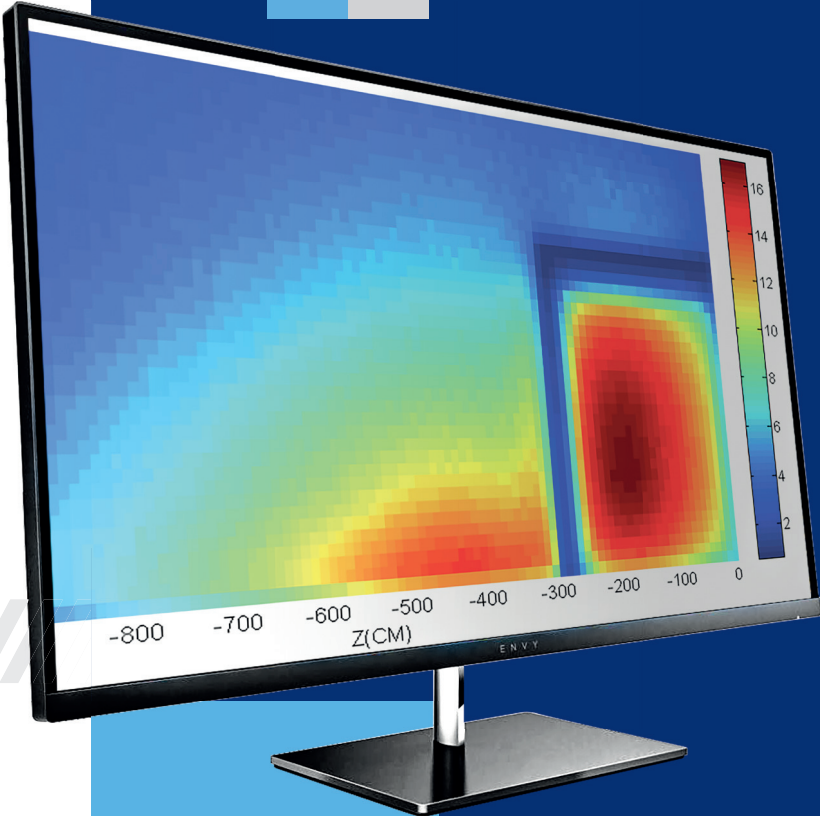
Программный комплекс «ПРИЗМА» предназначен для моделирования методом Монте-Карло переноса нейтронов, фотонов, электронов, позитронов и ионов в системах со сложной трехмерной геометрией.

## Возможности

- Использование спектральных библиотек ядерных данных;
- Универсальная трехмерная геометрия;
- Расчет локальных характеристик с высокой статистической точностью;
- Расчет прохождения излучения при больших ослаблениях потока;
- Коррелированные оценки эффектов малых возмущений в одном многовариантном расчете;
- Выделение вкладов в функционалы различных компонент.

# 07

Эквивалентная доза гамма-квантов за стеной с дверью радиационно-защищённого помещения



07.



## Области применения:

- Обоснование ядерной и радиационной безопасности при обращении с ядерно-опасными материалами;
- Расчет нейтронно-физических характеристик активных зон ядерных реакторов;
- Оптимизация приборов и физических установок;
- Расчетное сопровождение экспериментальных исследований;
- Моделирование кампаний реакторов;
- Расчет защиты от излучения;
- Решение задач нейтронной и протонной терапии.

## Объекты применения:

- Ядерные реакторы на тепловых и быстрых нейтронах;
- Хранилища ОЯТ;
- Транспортно-упаковочные контейнеры;
- Исследовательские реакторы;
- Установки, применяемые в радиационной медицине.



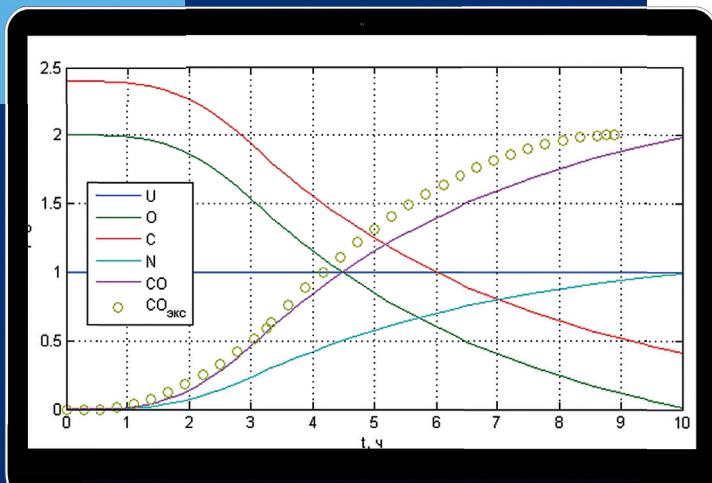
ПК «ПРИЗМА» аттестован ФБУ «НТЦ ЯРБ» для выполнения расчётов ядерной и радиационной безопасности





# ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «TEDY»

ПК TeDu является инструментом термодинамического моделирования химически равновесных многокомпонентных многофазных систем. В его состав входит база данных термодинамических свойств индивидуальных веществ.



Модель карботермического синтеза. Зависимость состава порошка по компонентам от времени.



3/49

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о государственной регистрации программы для ЭВМ

**№ 2017616993**

**Программный модуль термодинамического моделирования химически реагирующих систем (ТсDu)**

Проводитель: *Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный Центр - Всероссийский научно-исследовательский институт теоретической физики имени академика Е.И. Завьялова» (ФГУП «ФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И. Завьялова») (RU)*

Авторы: *Александрова Елена Сергеевна (RU), Бочкова Александра Андреевна (RU), Дарина Лилия Николаевна (RU), Дубовский Виктор Германович (RU), Жирновская Ирина Григорьевна (RU), Купцова Ольга Владимировна (RU), Микеева Илона Владимировна (RU), Пирова Анастасия Евгеньевна (RU), Писахович Игорь Валерьевич (RU), Пушова Валентина Юрьевна (RU), Шульга Ольга Викторовна (RU)*

Заявка № **2017613696**  
Дата поступления **24 апреля 2017 г.**  
Дата государственной регистрации  
в Реестре программ для ЭВМ **21 июня 2017 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности  
*Г.П. Рязанев* Г.П. Рязанев





- **АТЭК-ЯТЦ** — программный комплекс (ПК) для моделирования сценариев развития ядерных энергетических систем с учетом экономических характеристик.
- **ЛогОЯТ** — ПК для моделирования жизненного цикла объектов инфраструктуры ядерного-энергетического комплекса с учетом логистики транспортных перевозок, различных сроков ввода и вывода из эксплуатации объектов инфраструктуры и вариантов обращения с ОЯТ.
- **ВИЗАРТ** — ПК для моделирования технологий и производств ЯЭК. Схема расчета динамически строится на основе библиотеки программно-информационных моделей технологических узлов.

## ПРОГРАММНАЯ ПЛАТФОРМА «АТЭК»

Платформа включает набор средств компьютерного моделирования, баз данных и программно-информационных моделей объектов ядерного топливного цикла (технологических переделов, производств, процессов и аппаратов).



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о государственной регистрации программы для ЭВМ

**№ 2019613973**

Программный комплекс для моделирования сценария развития ядерной энергетики АТЭК-ЯТЦ (ПК АТЭК-ЯТЦ)

Правообладатель: *Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забавкина» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИФ им. акад. Е.И. Забавкина») (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № **2019612570**  
Дата поступления **12 марта 2019 г.**  
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ **26 марта 2019 г.**



Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности  
*Г.П. Исаев*

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о государственной регистрации программы для ЭВМ

**№ 2019610343**

Программная платформа и среда моделирования АТЭК. Версия 2.0 (Платформа АТЭК 2.0)

Правообладатель: *Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забавкина» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИФ им. акад. Е.И. Забавкина») (RU)*

Авторы: *Макеева Илона Ринальдовна (RU), Соколов Вячеслав Петрович (RU), Вербицкая Ольга Владимировна (RU), Дарина Лилия Николаевна (RU), Дубосарский Виктор Германович (RU), Пугачев Василий Юрьевич (RU), Печеницина Светлана Валерьевна (RU)*

Заявка № **2018664567**  
Дата поступления **14 декабря 2018 г.**  
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ **10 января 2019 г.**



Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности  
*Г.П. Исаев*

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о государственной регистрации программы для ЭВМ

**№ 2016618703**

Программная платформа и среда моделирования АТЭК

Правообладатель: *Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забавкина» (ФГУП «РФЯЦ – ВНИИФ им. акад. Е.И. Забавкина») (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № **2016615984**  
Дата поступления **08 июня 2016 г.**  
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ **05 августа 2016 г.**



Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности  
*Г.П. Исаев*



10

# РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

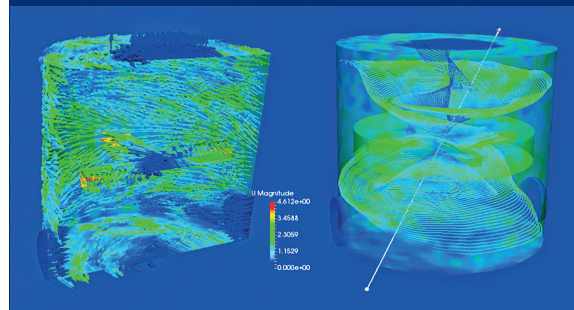
В рамках работ по проектному направлению «Прорыв» разрабатываются технологические процессы фабрикации инновационного нитридного топлива и его рециклирования после облучения в активной зоне реакторной установки.

# РАСЧЕТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

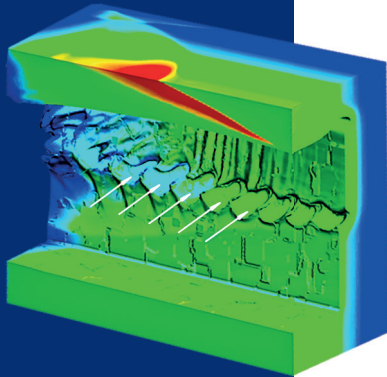
Для расчетной оценки безопасности радиохимических технологий разрабатываются гидродинамические и теплофизические модели узлов и аппаратов замкнутого ядерного топливного цикла (ЗЯТЦ). Модели предназначены для описания как нормальных, так и аварийных режимов эксплуатации оборудования на технологически сложных производствах.

11.

---



Распределение скорости в камере  
смешения центробежного  
экстрактора



Численные расчеты  
неустойчивости  
Кельвина — Гельмгольца

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУРБУЛЕНТНЫХ ТЕЧЕНИЙ

Одной из сложнейших задач вычислительной гидродинамики является моделирование турбулентных течений. Созданные сеточные и бессеточные методики обладают возможностью прямого 3D-моделирования развития неустойчивостей Рихтмайера–Мешкова, Релей–Тейлора и Кельвина–Гельмгольца, включая стадию развитой турбулентности.

12.

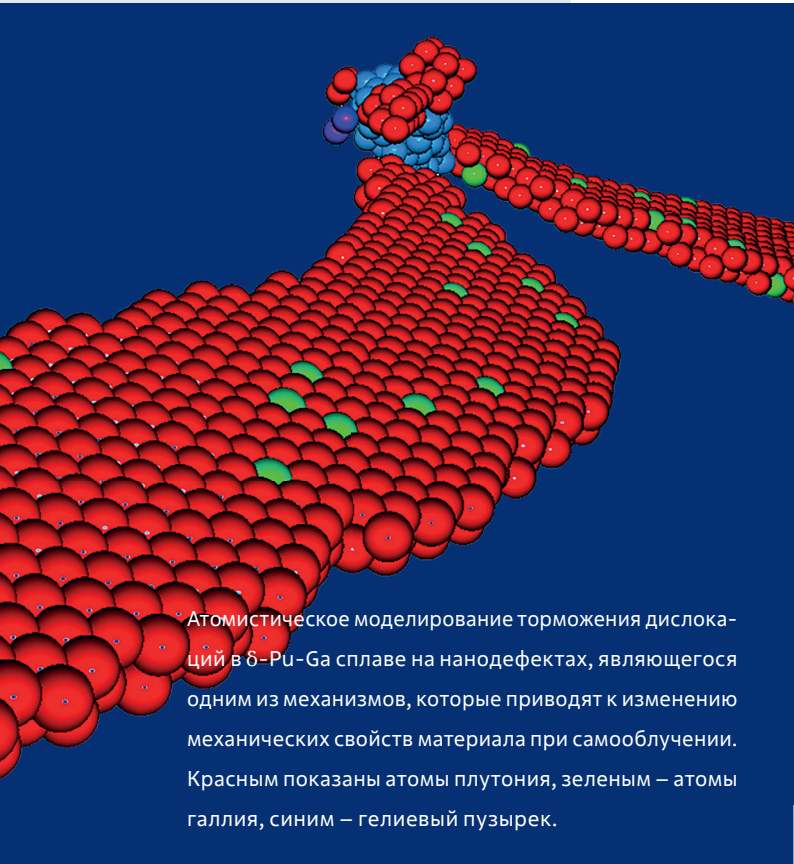
---



# ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ

Получение пучков быстрых заряженных частиц при воздействии на материалы короткими мощными лазерными импульсами — важная прикладная задача. 3D-моделирование используется здесь для оптимизации параметров лазерного импульса и мишени.





Атомистическое моделирование торможения дислокаций в  $\delta$ -Pu-Ga сплаве на нанодфектах, являющегося одним из механизмов, которые приводят к изменению механических свойств материала при самооблучении. Красным показаны атомы плутония, зеленым – атомы галлия, синим – гелиевый пузырек.

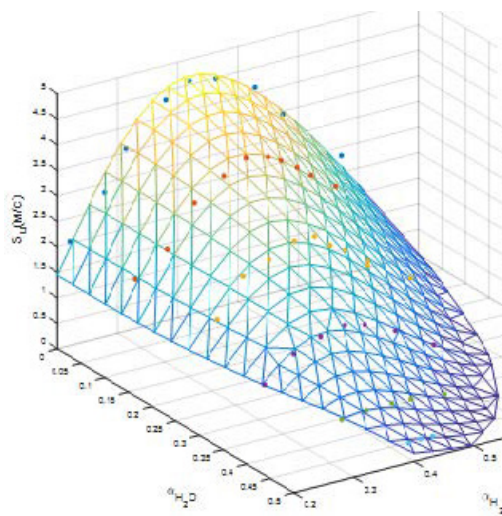
# АТОМИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ

За последние 10 лет РФЯЦ-ВНИИТФ вышел на передовые позиции в теоретическом изучении свойств актинидов и вычислительной радиационной физике твердого тела в мировом масштабе. Исследования в этих направлениях имеют фундаментальное значение. Результаты исследований публикуются в ведущих профильных мировых журналах.

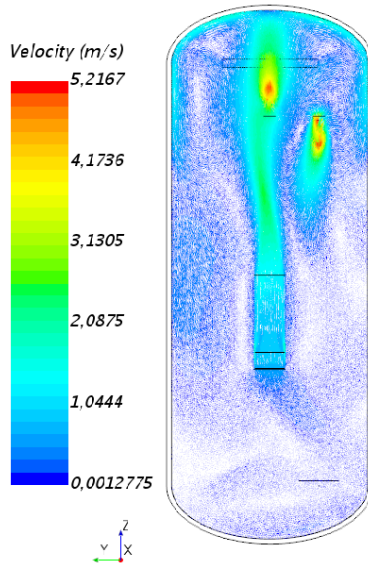
# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

С 2007 года в РФЯЦ–ВНИИТФ начались работы, связанные с исследованием и моделированием технологий ядерного топливного цикла и стратегий развития ядерного энергетического комплекса. Специализированная лаборатория успешно решает широкий спектр задач в области математического моделирования реакторных установок и технологических процессов ядерного топливного цикла, а также исследования водородной безопасности АЭС.

15.



Расчетная скорость ламинарного  
пламени (поверхность)  
и экспериментальные  
данные (точки)



Поля скоростей смеси  
при работе вентиляторов  
и рекомбинатора водорода

## РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С РЕШЕНИЕМ ЗАДАЧ ДЛЯ ЯДЕРНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА, ВЫПОЛНЯЮТСЯ ПО НЕСКОЛЬКИМ НАПРАВЛЕНИЯМ:

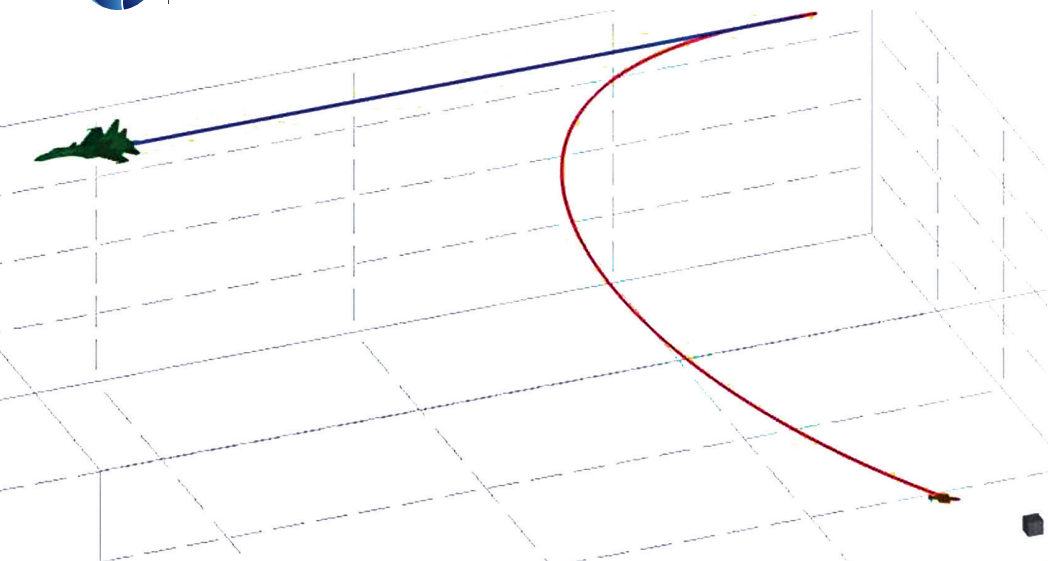
- разработка прикладных программных комплексов;
- разработка математических моделей и расчетное моделирование технологических, физико-химических, нейтронно-физических процессов, включая аварийные режимы;
- постановка и анализ экспериментов для исследования водородной безопасности АЭС.

16.

# ТЕХНОЛОГИИ РАСЧЕТА АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ОБЛИКА И ПРОЧНОСТНЫЕ РАСЧЕТЫ

Разработаны и внедрены в производственный процесс комплексы расчетно-экспериментальных методик по формированию аэродинамического облика изделий и оценке их аэродинамических характеристик, синтеза бортовых алгоритмов систем навигации, наведения и стабилизации изделий.

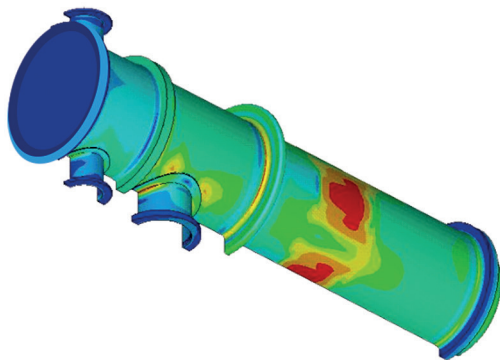
Разработаны и применяются на практике новые методы расчетных и экспериментальных исследований динамики и прочности механизмов и конструкций, прикладные программные продукты для обработки и анализа результатов испытаний на механические воздействия.



Слева: траектория полета  
управляемого изделия  
Справа: расчетная картина  
обтекания изделия набегающим  
потоким воздуха

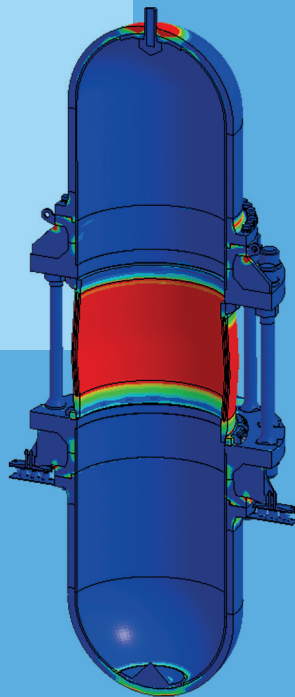
# 18





Численное моделирование  
напряженно-деформированного  
состояния конструкции

Создано программно-методическое обеспечение, позволяющее проводить количественную оценку уровня безопасности изделий в условиях пожара и аэродинамического нагрева, уникальные методики и программы расчета эффективности осколочно-фугасных боевых частей. Проводятся научно-исследовательские работы в области математического моделирования воздействия ионизирующих излучений. Разработана методология по расчетному обоснованию стойкости к воздействию сверхжесткого рентгеновского излучения.



Визуализация  
напряжений,  
развивающихся  
в модели

# 19

Ключевой задачей является внедрение «бумажной» 3D-системы сквозного проектирования и производства. Начата разработка моделей деформирования ядерных и конструкционных материалов с учетом температурного фактора, сложного напряженного состояния, реологии. Задачей является разработка критериев на отказ по деформациям, трещинам, разрушению, взрыву, фазовому превращению. Формируются библиотеки материалов.



# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ведутся работы по внедрению новых технологий в проектирование изделий. Направления использования информационных технологий следующие:

- создание единого информационного пространства жизненного цикла изделий;
- сокращение ошибок на стадии планирования НИР и ОКР с возможностью отслеживания процессов выполнения работ;
- сокращение сроков разработки изделий за счет оперативного доступа к данным и подготовки производства;
- повышение качества (уменьшение количества ошибок) разработок за счет управления и использования единых баз данных нормативно-справочной информации;
- внедрение инновационных технологий и новых материалов в изделия.

Могиленских Дмитрий Владимирович,  
заместитель директора по информационным технологиям  
и цифровой трансформации

+7 932 010 32 66

+7 (351-46) 5-25-96

[d.v.mogilenskikh@vniitf.ru](mailto:d.v.mogilenskikh@vniitf.ru)

Румянцев Юрий Владимирович,  
заместитель директора по производству  
продукции гражданского назначения

+7 (351-46) 5-24-19

+7 351 907 74 58

E-mail: [y.v.rumyantsev@vniitf.ru](mailto:y.v.rumyantsev@vniitf.ru),  
[vniitf@vniitf.ru](mailto:vniitf@vniitf.ru)

Отдел маркетинга

+7 (351-46) 5-26-01

+7 (351-46) 5-22-32

**[vniitf.ru](http://vniitf.ru)**