



**“Научно-образовательный  
центр по фундаментальным  
проблемам приложений  
физики  
низкотемпературной  
плазмы  
(НОЦ “Плазма”)”**



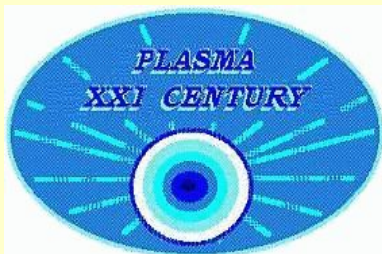
## Учредители:

Американский фонд гражданских исследований  
и развития

(Civilian Research and Development Foundation)

Министерство Образования Российской Федерации

Правительство Республики Карелия



# Руководители НОЦ «Плазма»

Директор НОЦ



Хахаев  
Анатолий  
Диамидович,  
проф., д.ф-м.н.,  
Зав.КИИС и ФЭ

Директор по  
научной работе



Елецкий  
Александр  
Валентинович  
проф., д.ф-м.н.,  
профессор  
КИИС иФЭ

Директор по  
образовательной  
работе



Сысун  
Валерий  
Иванович  
проф., д.ф-м.н.,  
Зав.КЭИП

Директор по  
международным  
связям

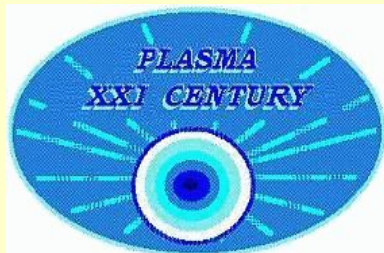


Гуртов  
Валерий  
Алексеевич  
проф., д.ф-м.н.,  
Зав.КФТТ

Координатор  
НОЦ



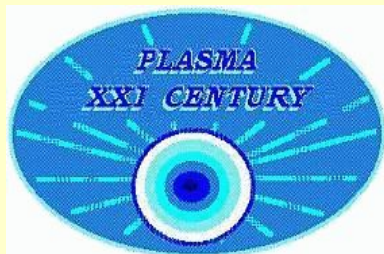
Мощевикин  
Алексей  
Петрович,  
к.ф-м.н.,  
доцент  
КИИС и ФЭ



# Задачи, решаемые НОЦ «Плазма»

---

1. Развитие знаний и представлений о явлениях, процессах, механизмах синтеза, модификации, деструкции атомно-молекулярных структур при взаимодействии плазмы с веществом в различных физических полях.
2. Применение, развитие, создание новых современных методов и аппаратуры для исследования, контроля и диагностики атомно-молекулярных структур и процессов, происходящих при взаимодействии плазмы с веществом.
3. Создание, ведение, развитие и применение проблемно-ориентированной базы данных и знаний для поддержки работ по п.1,2.
4. Организация и совершенствование проблемно-ориентированного научно-образовательного процесса по вопросам фундаментальных проблем приложений ФНТП.



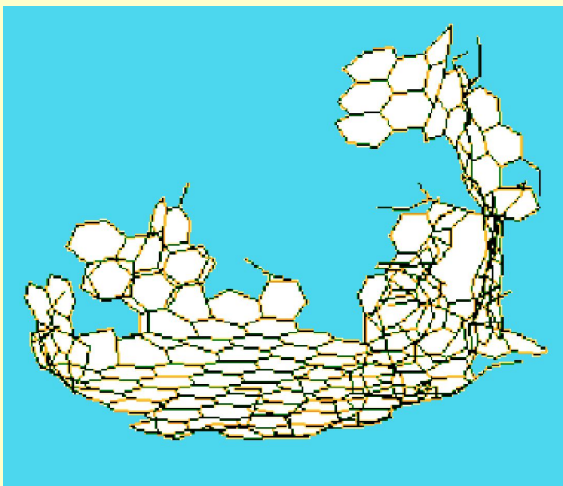
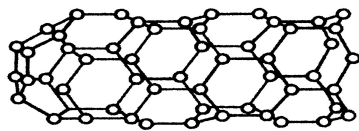
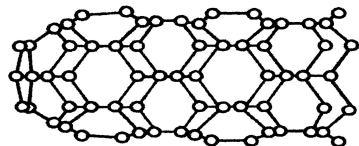
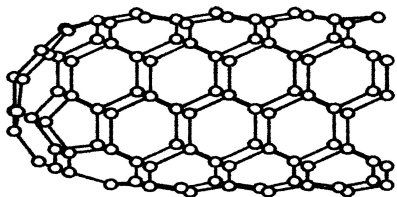
# Задачи, решаемые НОЦ «Плазма»

---

5. Укрепление и совершенствование многоступенчатой подготовки кадров для решения научно- производственных и образовательных задач наукоемких приложений ФНТП.
6. Укрепление и расширение связей сотрудников НОЦ «Плазма» с российскими и зарубежными научно-образовательными центрами процесса по направлению работ НОЦ «Плазма».
7. Систематическая публикация научных статей, учебно- и научно-методических пособий, специализированных обзоров , научно-популярных и публицистических материалов по направлению работ НОЦ «Плазма».



# Проблемная ориентация задач



Исследование конденсации паров углеводородсодержащих веществ, модифицируемых в плазме, процессов и механизмов фазовых переходов при формировании конденсированной дисперсной фазы (КДФ)

( в т.ч. фуллеренов, нанотрубок, алмазов, сажи и т.д.)  
( $C$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_8$ , пред. углеводороды,  $CH_2O$ , белки, углеводы)+He...



# Проблемная ориентация задач



Исследование процессов и механизмов формирования «плазменного кристалла» - из макрочастиц и фазовых переходов, связанных с ним.

(He, Ne, Ar, Kr, N<sub>2</sub>...)+C.

(Исследование возможности образования плазменных кристаллов в плазме, содержащей частицы аморфного углерода.)





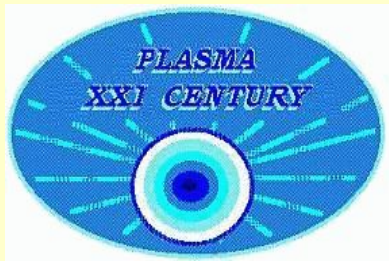
# Проблемная ориентация задач



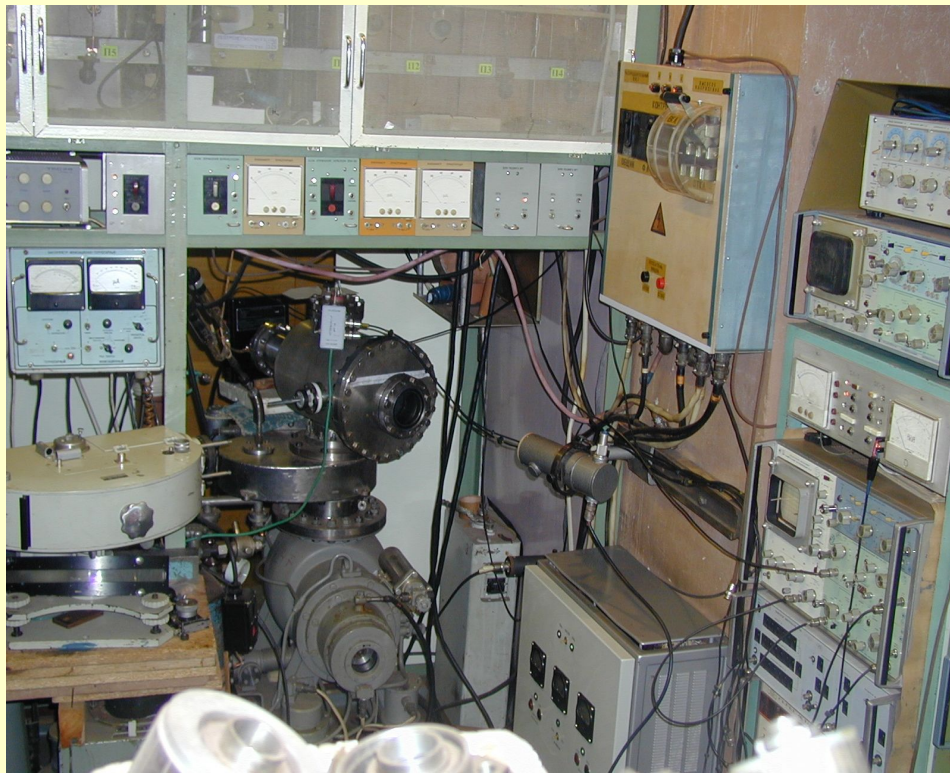
Исследование процессов и механизмов модификации структуры и свойств поверхности, взаимодействующих с плазменными потоками различного состава и плотности.

(углерод, шунгит, графит, кремний, оксиды переходных металлов.)+ плазменный поток.

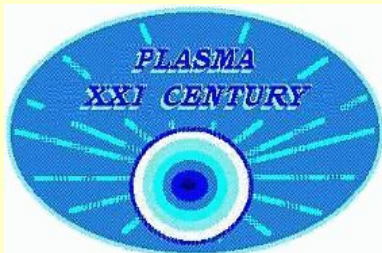




# Проблемная ориентация задач



Исследование  
плазмохимических  
процессов для  
направленной  
модификации свойств  
и структуры  
материалов  
(древесина, шунгит,  
рудное сырье).



# Проблемная ориентация задач

---



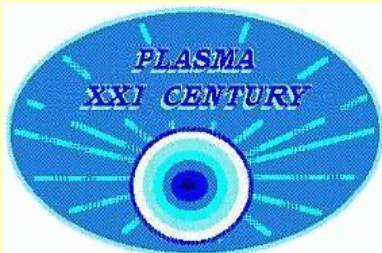
Разработка эффективных приложений полученных результатов в науке, технике, медицине, образовании.



# Для решения проблем необходимо

---

1. Разработка и развитие эффективных методик исследования параметров плазмы, состава ее компонент, характеристик элементарных процессов
2. Разработка аппаратуры для реализации методик
3. Подготовка квалифицированных специалистов, способных решать проблемы и доводить разработку приложений до практической реализации



# Генеральное направление усилий, его конечные цели

---

Объединение и кооперация специализированных знаний, умений, интеллектуального и материально-технического потенциала работающих на ФТФ сотрудников, преподавателей, студентов для создания высокопрофессионального коллектива разработчиков научных проблем, приборов, устройств, технологий, нанoeлектроники и плазмохимии как ведущих направлений научно-технического прогресса в XXI веке.





# Что объединяется и кооперируется?

---

1. **Возможности приготовления образцов** для исследования на основе их получения в плазме, в растворах, на поверхности.
2. **Методы контроля и диагностики** на основе
  - рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа
  - с помощью оптической, включая лазерную, поляризационную, корреляционную, рамановскую, спектроскопии излучения, поглощения и рассеяния,
  - с помощью корпускулярной, включая Оже, спектроскопии,
  - с помощью электронной, включая туннельную, микроскопии,
3. **Техника и методы обработки данных**, представления результатов, архивации, информационно- справочного обеспечения.
4. **Материально- техническое и экспериментально-производственное обеспечение** научных и образовательных работ НОЦ.

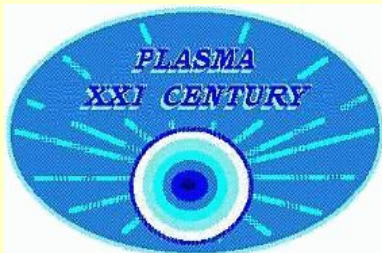


# Как целесообразно построить работу?

---

1. Дирекция формирует задачи.
2. С учетом проблемной ориентации формируются предполагаемые комплексные подразделения.
3. Каждый выбирает подразделение и обосновывает свой выбор.
4. Каждое подразделение выбирает (назначает) и представляет в дирекцию на утверждение ведущего специалиста, ранжирует и детализирует работу, обосновывает свой план и утверждает его в дирекции. Одновременно представляются заявки на материально-технические ресурсы, экспериментально-производственное обслуживание и информационное обслуживание.





# Как целесообразно построить работу?

---

5. Дирекция в рамках бюджета предусматривает финансирование прошедших отбор и согласование тем и ведет работу с подразделениями через ведущих специалистов.

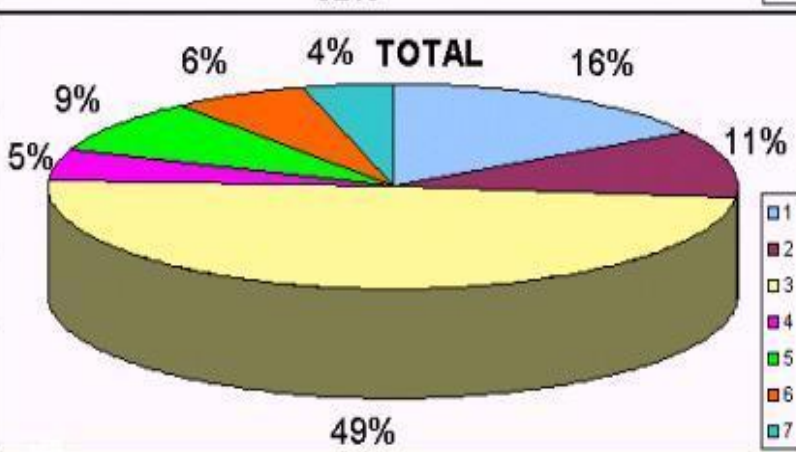
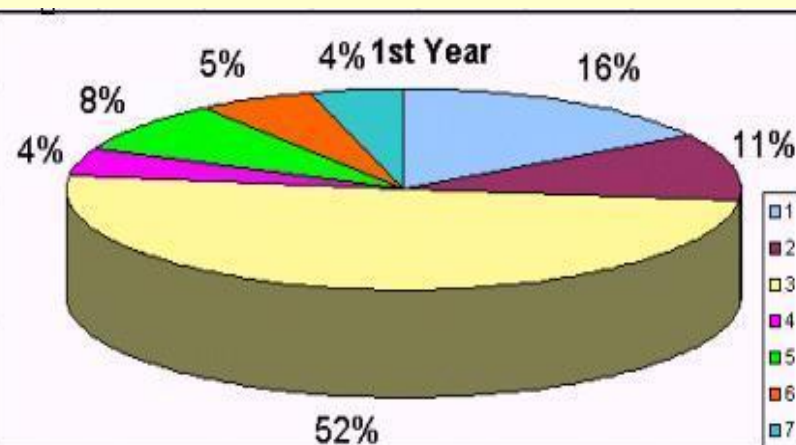
6. Приветствуется и поощряется любая инициатива любого члена коллектива и любого подразделения в целом, направленная на улучшение результативности работы, ее развития путем заключения дополнительных договоров с субъектами внешней среды в рамках задач, решаемых НОЦ "Плазма".

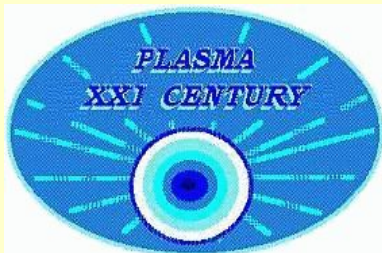
7. На основании анализа результативности и качества работы (по данным ведущих специалистов) дирекция корректирует уровень индивидуальной финансовой поддержки членов коллектива ежеквартально.



# Бюджет НОЦ в тыс. \$ США

Expense items	1st Year	TOTAL
1. Individual financial support	72,0	168,0
2. Support of young researchers (Grants)	48,0	112,0
3. Equipment, replacement and consumables	228,0	516,0
4. Administrative expenses and consumables	20,0	52,0
5. Travel expenses	37,5	91,5
6. Other expenditures	24,5	66,5
7. Overhead	20,0	44,0
<b>TOTAL from all the sources</b>	<b>450,0</b>	<b>1050,0</b>

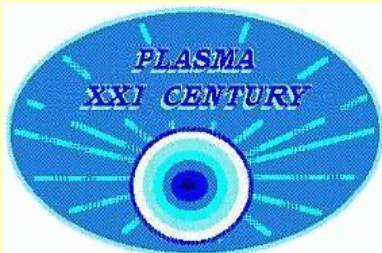




# Ожидаемые результаты

---

1. Установление физических механизмов, ответственных за образование и разрушение атомных и молекулярных частиц (комплексные ионы, ридберговские атомы и молекулы, кластеры, фуллерены, нанотрубки, плазменные кристаллы) в низкотемпературной плазме и формирование их свойств при взаимодействии с частицами плазмы, излучением и веществом на основании результатов экспериментального и теоретического исследования процессов, происходящих при участии таких частиц.

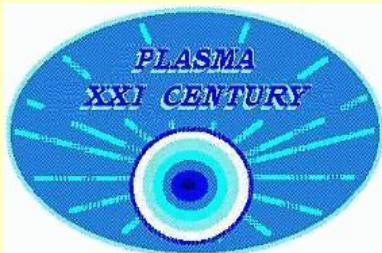


# Ожидаемые результаты

---

2. Разработка фундаментальных физических основ приложений прикладного назначения, в том числе, установок для синтеза новых материалов, содержащих фуллерены и углеродные нанотрубки, кластерных источников освещения, технологий, использующих упорядоченные плазменно-пылевые структуры.

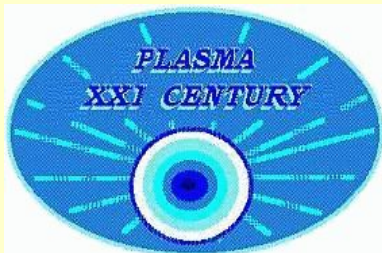
3. Разработка и дальнейшее развитие пучковых, оптико-спектральных и радиочастотных методов контроля и диагностики плазменных сред и новых объектов атомной и молекулярной физики с использованием современной лазерной техники, спектроаналитических комплексов, а также современного вакуумного, криогенного, электронного оборудования.



# Ожидаемые результаты

---

4. Использование этих методов и соответствующих экспериментальных установок как для решения фундаментальных проблем так и для оптимизации прикладных устройств и процессов.
5. Создание автоматизированных систем сбора и обработки данных, а также исследовательских сетей, обеспечивающих через Интернет удаленным пользователям возможность использования экспериментальных установок и измерительных методик, доступ к удаленным информационным и техническим ресурсам и проведение дистанционного обучения.



# Ожидаемые результаты

---

6. Создание и реализация учебно-методического комплекса, направленного на изучение фундаментальных и прикладных проблем физики низкотемпературной плазмы и ее фундаментальных приложений. Комплекс включает в себя новые учебные программы, учебно-методическую и научную литературу, в том числе в электронной форме, доступной для удаленного пользователя.

7. Развитие и реализация проектов совместных научных исследований, прикладных разработок и мероприятий по подготовке кадров с российскими и зарубежными университетами и научными центрами, а также с предприятиями Республики Карелия.





# Ожидаемые результаты

---

8. Привлечение к фундаментальным и прикладным научным исследованиям, а также к преподаванию соответствующих дисциплин студентов и молодых специалистов через организацию регулярно работающих семинаров, симпозиумов и конференций по актуальным направлениям современной науки, создание курсов повышения квалификации и переподготовки специалистов, выделение стипендий для научной работы и получения образования на базе НОЦ на конкурсной основе.
9. Закрепление на далекую перспективу устойчивого и плодотворного развития в области фундаментальных проблем приложений физики низкотемпературной плазмы, перспективного направления в науке и эффективного заказчика все более совершенного и глубокого образования, а также стимулятора укрепления международного сотрудничества



# Научно-методическая и практическая ценность результатов:

1. Частичная модернизация материально-технического оснащения увеличит эффективность научных исследований и повысит уровень научно-образовательного процесса в НОЦ "Плазма".
2. Полученные (во многом впервые) данные о структуре и свойствах упорядоченных плазменно-пылевых образований, необходимы для решения проблем фазовых переходов в новых атомно-молекулярных системах.
3. Результаты исследований позволят обосновать отбор эффективных методов и аппаратуры для изучения и получения наноструктур с заданными параметрами и дальнейшего развития их производства.
4. Результаты исследований позволят ранжировать научно-методические проблемы образовательного процесса и провести эффективную корректировку содержания и планов научно-образовательного процесса



# Как отчитываться за работу?

---

Существуют три формы отчетности НОЦ:

**Полугодовой** отчет представляется через 6, 18 и 30 месяцев с момента начала реализации гранта. Это самая короткая из трех форм отчетности и охватывает только предшествующие шесть месяцев. Полугодовой отчет включает следующие разделы:

Раздел I	Образование
Раздел II	Научная работа
Раздел III	Внешние связи
Раздел IV	Административные вопросы



# Как отчитываться за работу?

**Годовой** отчет представляется через 12 и 24 месяцев с начала действия гранта. Информация, представленная в этом отчете, охватывает весь предыдущий год, включая информацию, уже представленную в полугодовом отчете. Годовой отчет включает следующие разделы:

- Раздел I Краткое описание для открытой публикации
- Раздел II Образование
- Раздел III Научная работа
- Раздел IV Внешние связи
- Раздел V Административные и общие вопросы
- Раздел VI Список публикаций



# Как отчитываться за работу?

---

**Заключительный** отчет предоставляется через три года (36 месяцев) с начала гранта. Этот отчет включает всесторонний обзор работы, проведенной в течение трех лет реализации гранта по Программе "Фундаментальные исследования и высшее образование".

Заключительный отчет включает следующие разделы

- Раздел I Краткое описание проекта для открытой публикации
- Раздел II Образование
- Раздел III Научная работа
- Раздел IV Внешние связи
- Раздел V Молодые ученые
- Раздел VI Административные и общие вопросы
- Раздел VII Список публикаций
- Раздел VIII Общая оценка

В контексте отчетов к категории "Молодые ученые" относятся студенты, преподаватели, сотрудники в возрасте не старше 35 лет.