

Федеральное агентство научных организаций  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт автоматизации и процессов управления  
Дальневосточного отделения Российской академии наук  
(ИАПУ ДВО РАН)

*Справка о научной, научно-организационной и хозяйственной  
деятельности ИАПУ ДВО РАН  
за период 2010 – 2015 годы*

**Владивосток**

**2015**

## **I. Правовое обеспечение деятельности организации**

**Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН** (сокращенно: ИАПУ ДВО РАН) создан 1 июня 1971 г. (Постановление Президиума АН СССР № 383 от 20 мая 1971 г.).

Институт имеет статус Федерального государственного бюджетного учреждения науки и входит в состав Дальневосточного отделения Российской академии наук под научно-методическим руководством Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН.

Институт занимает ведущие позиции на Дальнем Востоке России в области физико-математических и технических наук, проводит фундаментальные исследования в таких актуальных областях наук как проблемы управления, математическое моделирование сложных систем, информатика, механика, лазерная физика, оптоэлектроника, физика поверхности твердых тел и нанотехнологии. Среди научных работников Института: два действительных члена РАН, два член-корреспондента РАН, шесть Заслуженных деятелей науки РФ, один Заслуженный изобретатель РФ, 28 докторов и 80 кандидатов наук.

### **1.1. Устав научной организации и его соответствие действующему законодательству и Уставу РАН**

Устав ИАПУ ДВО РАН принят на Конференции научных работников Института 14 января 2008 года и утвержден в установленном порядке.

Изменения и дополнения к Уставу ИАПУ ДВО РАН после передачи Института в ведение Федерального агентства научных организаций приняты на Конференции научных работников Федерального государственного учреждения науки Института автоматики и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук 19 июня 2014 года и утверждены в установленном порядке. Изменения в Устав приняты приказом Федерального агентства научных организаций №1287 от 12.12.2014.

**1.2. Нормативные документы ИАПУ ДВО РАН** (положения, инструкции, приказы и т.д.) соответствуют действующему законодательству Российской Федерации, Уставу РАН, Уставу ДВО РАН, Уставу ИАПУ ДВО РАН и иным нормативным документам, действующим в РАН.

### **1.3. Соблюдение трудового законодательства по кадрам**

1) Коллективный договор, заключенный между Коллективом и Администрацией института, регулирует социально-трудовые отношения в организации (в рамках Трудового кодекса Российской Федерации).

2) При приеме, переводе и увольнении работников Института соблюдается трудовое законодательство РФ. Одним из локальных нормативных актов, который регулирует взаимоотношения между работниками и работодателем, являются Правила внутреннего трудового распорядка, которые согласованы с профкомом, юристом и утверждены директором института.

3) Трудовые отношения возникают между работником и работодателем на основании Трудового договора, изменения оформляются Дополнительным соглашением. Трудовые договора (доп. соглашения) хранятся в личном деле сотрудника или специальной папке. Регистрируются трудовые договора в журнале.

5) Проведение конкурса на замещения должностей научных работников Института проводятся на основании Положения № 145/353/34 от 23 мая 2007 г. Плановая аттестация научных работников проводится по утвержденному графику.

**1.4. Состояние договорной работы в Институте; соответствие заключаемых договоров требованиям гражданского законодательства; соблюдение порядка их оформления, подписания, учета и хранения; осуществление контроля за исполнением и сроком действия договоров.**

Проводимые в Институте исследовательские, конструкторские и инновационные работы выполняются по бюджетной тематике, по госконтрактам, заключаемым с министерствами и ведомствами РФ, по соглашениям с государственными фондами (РФФИ, РГНФ и др.) и региональными органами власти, а также по договорам с государственными и коммерческими организациями. При их подготовке дирекцией, сектором по планированию и экономике, бухгалтерией и юристом (совместитель на 0.5 ставки) учитываются требования гражданского законодательства РФ, соблюдается порядок оформления и подписания. Все указанные госконтракты, соглашения и договора хранятся в соответствующих папках по годам. Контроль за учетом, исполнением и сроком действия соглашений, госконтрактов и договоров лежит на их научных руководителях, ученом секретаре Института и секторе по планированию и экономике. Завершенные госконтракты, соглашения и договора сдаются в архив для хранения с приложением листов описи в соответствии с Номенклатурой дел.

## **2. Научная деятельность**

### **2.1. Планы НИР и отчеты о результатах НИР**

В Институте полностью соблюдается порядок оформления и утверждения планов научно-исследовательских работ и отчетов о результатах научных исследований. Все планы НИР утверждены руководителями ДВО РАН и ОЭММПУ РАН. Отчеты оформляются по ГОСТам и представляются строго в установленные сроки.

### **2.2. Основные направления научных исследований в 2010 – 2015 годах**

#### ***Основные направления научных исследований в 2010-2015 годах***

1. Проблемы механики, энергетики и процессов управления
2. Проблемы информатики и информационные технологии
3. Физика низкоразмерных наноструктур, нанотехнологии и нанодиагностика
4. Лазерная физика и оптические методы исследования конденсированных сред и технических объектов.

#### ***В 2010-2012 году исследования проводились по следующим 5 темам:***

1. Исследование проблем механики сплошных сред и динамики сложных систем. № гос. рег. 01201153027

Научный руководитель: академик В.А. Левин.

2. Исследование процессов взаимодействия светового излучения со сплошными и наноструктурированными средами естественного и искусственного происхождения. № гос. рег. 01201153026

Научный руководитель академик РАН Кульчин Ю.Н.

3. Методы и средства повышения эффективности, надежности и качества управляемых технических систем и процессов. № гос. рег. 01201156101

Научные руководители: д.т.н., профессор О.В. Абрамов и к.т.н. А.А. Супоня

4. Низкоразмерные структуры на поверхности и в объеме полупроводниковых кристаллов. № гос. рег. 01201156106

Научный руководитель: чл.-корр. РАН А.А. Саранин

5. Методы управления интеллектуальными системами, визуализацией пространственных объектов и принятия решений. № гос. рег. 01201156107

Научный руководитель д.ф.-м.н., профессор А.С. Клещев

#### ***В 2013 -2015 годах исследования проводились по следующим 5 темам:***

1. Исследование проблем механики сплошных сред и динамики сложных систем. № гос. рег. 01201255994

Научный руководитель темы: академик Левин В.А.

2. Методы и средства повышения эффективности сложных технических систем и процессов. № гос. рег. 01201255991

Научный руководитель темы: д.т.н. Абрамов О.В.

3. Исследование процессов взаимодействия светового излучения со сплошными и наноструктурированными средами естественного и искусственного происхождения. № гос. рег. 01201255992

Научный руководитель темы: академик Кульчин Ю.Н.

4. Низкоразмерные наноструктуры на поверхности и в объеме полупроводников. № гос. рег. 01201255995

Научный руководитель темы: член-корр. РАН Саранин А.А.

5. Интеллектуальные системы обработки данных, знаний и принятия решений. № гос. рег. 01201255993

Научный руководитель темы: д.т.н. Грибова В.В.

Тематика научных исследований Института соответствует приоритетным научным направлениям фундаментальных исследований, которые утверждены постановлением Президиума РАН.

### **2.3. Участие Института в выполнении программ фундаментальных исследований Президиума РАН и специализированных отделений РАН**

Институт в 2010-2015 годах выполнил 103 проекта, в том числе:

- по программам исследований Президиума РАН – 58 проектов.

### **2.4. Участие Института в выполнении федеральных и региональных целевых программ научных исследований**

*Институт принимал участие в выполнении Целевых федеральных программ, совместных проектов с СО РАН и УрО РАН, проектов Минобрнауки РФ, РФФИ и других фондов.*

**В 2010 – 2012 годах Институт выполнил 17 проектов по Государственным программам, в том числе:**

Федеральная целевая программа "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы" – 9 проектов

Федеральная целевая программа "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы" – 14 проектов.

Гранты Президента Российской Федерации по государственной поддержке ведущих научных школ – 6 грантов.

Гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских учёных – 8 грантов.

**В Институте выполнены работы по 34 интеграционным проектам с Институтами СО РАН и УрО РАН, в т. ч.: с СО РАН – 18 проектов, с УрО РАН – 8 проектов, с СО РАН и УрО РАН – 8 проектов.**

Институт в 2008 – 2012 годах участвовал в выполнении проектов при финансовой поддержке РФФИ – 234, в том числе:

– 100 инициативных (из них 34 – в рамках Регионального конкурса РФФИ – ДВО РАН «Дальний Восток»),

– 11 международных,

– 5 издательских,

– 7 направленных на развитие материально-технической базы,

- 2 на получение доступа к научным информационным ресурсам зарубежных издательств,
- 21 на проведение научных мероприятий,
- 88 на участие в научных мероприятиях.

## **2.5. Наиболее важные результаты научных исследований Института, вошедшие в список важнейших результатов ДВО РАН в 2010 – 2015 годах**

### ***Отделение математических наук***

#### ***Секция прикладной математики и информатики***

Предложена и исследована модель фейеровских процессов с аттрактантами, гарантирующая как решение задачи допустимости, так и сходимости к выделенным подмножествам допустимого множества.

Разработан пакет прикладных программ для решения задач потокового равновесия большой размерности. Пакет предназначен для расчета нагрузок на элементы улично-дорожной сети и дает объективную оценку эффектов от различного рода модификаций транспортной инфраструктуры. Алгоритмическое обеспечение пакета базируется на параллельном проективном методе с генерацией маршрутов для решения задач потокового равновесия.

Предложена общая адаптивная регулировка шага в алгоритмах фейеровского типа с аттрактантами. Эта регулировка обеспечивает сходимость широкого класса алгоритмов решения (с использованием технологии параллельных вычислений) выпуклых систем уравнений или неравенств, экстремальных задач, вариационных неравенств и пр..

Предложена ступенчатая регулировка шаговых множителей для проективных процессов решения вариационных неравенств с монотонными отображениями. Разработаны параллельные алгоритмы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием графических ускорителей, обеспечивающие многократное сокращение времени вычислений. Предложены и реализованы параллельные алгоритмы решения полиэдральных проективных задач большой размерности на вычислительных системах смешанной архитектуры.

### ***Отделение физических наук***

Разработана многоканальная адаптивная измерительная система (Рис. 1), обеспечивающая одновременное детектирование нескольких сверхмалых физических величин, характеризующих состояние исследуемого объекта (или состояние нескольких объектов) в условиях неконтролируемых воздействий внешних факторов.

Разработан способ создания массива нанопроволок на поверхности кремния и исследованы их электрические свойства. Сначала на поверхности кремния Si(111) формируется буферный слой  $\text{Cu}_2\text{Si}$  моноатомной толщины, а затем осаждают атомы Cu при комнатной температуре. Благодаря наличию буферного слоя атомы Cu свободно мигрируют по поверхности, выстраиваясь вдоль краев атомных ступеней, где они формируют нанопроволоки. Образованные нанопроволоки Cu (Рис. 2) имеют ширину 20-80 нм, высоту 1-3 нм и характеризуются рекордно низким удельным сопротивлением  $\sim 8 \mu\Omega \text{ см}$ . Массив нанопроволок обладает анизотропной проводимостью, которая вдоль нанопроволок примерно в три раза выше, чем в перпендикулярном направлении.

Используя подобную методику роста, можно получить не только прямые нанопроволоки, но и другие типы структур, например, нанокольца.

Предложен рефлектометрический метод опроса и разделения сигналов чувствительных элементов на волоконных брэгговских решетках (ВБР) (Рис. 3), а также рефлектометрический метод комбинированного спектрально-временного мультиплексирования сигналов от ВБР. Пороговая чувствительность метода при регистрации относительного удлинения ВБР составила  $0,8 \cdot 10^{-4}$   $\mu\text{strain}$ . Простота и надежность метода позволяет применять его для решения широкого круга измерительных задач, в частности для мониторинга напряженно-деформированного состояния структурных элементов строительных сооружений с целью контроля безопасности их эксплуатации.

Установлено, что эпитаксиальная силицидная фаза Si(111)-(2x2)-Fe обладает полупроводниковыми свойствами с эффективной шириной запрещенной зоны 0.99 эВ, выступает в качестве диффузионного барьера для осажденных атомов железа, способствует формированию псевдоморфного слоя и развитию больших напряжений в приповерхностном слое. Эти напряжения достигают максимума при толщине слоя железа 1.35 нм, что приводит к увеличению эффективной подвижности дырок в приповерхностном слое до 820 см<sup>2</sup>/В·сек (Рис. 4), которая в 1.5 раза выше начального значения подвижности для кремниевой подложки.

Разработан шестиканальный адаптивный высокочувствительный волоконно-оптический интерферометр на основе динамических ортогональных диффузионных голограмм, мультиплексируемых в фоторефрактивном кристалле CdTe (порог чувствительности интерферометра не ниже  $9,0 \times 10^{-8}$  рад $\sqrt{\text{ВтГц}}$  на канал; перекрестные шумы не более -30 дБ). Работа интерферометра прошла экспериментальную апробацию в задаче одновременной регистрации слабых вибраций (с амплитудой ~ 30 нм) нескольких объектов (Рис.5), а также в задаче регистрации слабых ультразвуковых волн, распространяющихся в твердых телах.

Исследованы механизмы диффузия и кластерообразование атомов Ge, адсорбированных на поверхности Si(111)'5x5'-Cu, имеющей квазипериодический потенциальный рельеф с гексагональной ячеистой структурой. Установлено, что диффузия атома Ge ограничена одной ячейкой и характеризуется энергией активации 0,29 эВ. Увеличение концентрации атомов приводит к накоплению их в ячейках и образованию массива атомных кластеров с преобладанием кластеров, состоящих из трех атомов (Рис.6), что демонстрирует возможность формирования упорядоченных систем наноточек, являющихся базовым элементом различных наноэлектронных устройств.

Исследованы процессы самоорганизации фуллеренов на поверхности Si(111)4x1-In в ходе осаждения при комнатной температуре и в результате последующего отжига. Установлено, что фуллерены образуют линейные цепочки с максимальной длиной в восемь молекул. Показано, что отжиг приводит к переходу фуллеренов в стабильное адсорбционное состояние и сопровождается вытеснением атомов индия. Обнаруженное упорядочение фуллеренов на реконструированной поверхности кремния открывает принципиальную возможность использования таких систем в молекулярной электронике.

При пропускании фемтосекундных лазерных импульсов с энергией менее 5 нДж через спикулы морских губок обнаружен эффект пространственной самофокусировки излучения, а для энергий около 1 мДж - явление генерации спектра суперконтинуума (Рис. 9), также выявлено наличие брэгговского режима волноводного распространения излучения в спикулах. Установлена корреляция между степенью гидратированности областей спикулы и их спектральными характеристиками. Доказано, что спикулы морских губок являются 1D фотонными кристаллами с выраженным эффектом чирпованности и значением нелинейного показателя преломления более чем в два раза превышающим его значение для плавленого кварца.

Показано, что при оптическом пробое газообразной среды наносекундным лазерным излучением интенсивностью  $10^{11}$ - $10^{12}$  Вт/см<sup>2</sup> из плазменного объема, примыкающего к области фронта ионизации, возникает поток ионизирующего ультрафиолетового излучения много меньше равновесного потока излучения, тогда как степень ионизации на границе фронта оказывается больше, чем в случае с равновесным потоком. Установлено, что с увеличением интенсивности лазерного излучения режим волны световой детонации сменяется режимом быстрой волны ионизации без перехода к сверхзвуковой детонационной волне. Разработан метод спектрально-временного анализа эмиссионного излучения лазерной плазмы для изучения элементного состава газообразных и конденсированных сред в реальном времени.

Разработан принцип организации адаптивного интерферометра на основе ортогональных динамических голограмм, формируемых в фоторефрактивных кристаллах кубической симметрии. Установлено, что применение ортогональной геометрии в схеме адаптивного интерферометра (Рис. 10) позволяет обеспечить фазовую демодуляцию полностью деполяризованного лазерного излучения и на порядок снизить уровень поляризационного шума. Экспериментально достигнутый минимальный абсолютный порог детектирования изменения фазы составил  $1.3 \times 10^{-8}$  рад\*(Вт/Гц)<sup>1/2</sup>, что позволяет регистрировать предельно малые колебания объектов с амплитудой менее 0,05 нм в широкой полосе частот (10 МГц).

Реализован принципиально новый подход к оптической сканирующей микроскопии ближнего поля, заключающийся в переходе к интерферометрическому детектированию вариаций высоты профиля тестируемых объектов вместо их амплитудной регистрации. В качестве ближнепольного зонда используется волоконно-оптический интерферометр Фабри-Перо (ИФП) с субволновой диафрагмой (СД) в одном из его зеркал. При сканировании тестируемого объекта таким зондом резонансная частота ИФП испытывает модуляции из-за взаимодействия сформированного СД эванесцентного светового поля с микронеровностями объекта. По величине частотного сдвига восстанавливается микропрофиль объекта (Рис.11). Достигнуто пространственное разрешение  $\lambda/40$ . Намечены пути дальнейшего увеличения разрешения предложенного метода микроскопии.

Разработан и практически реализован экспериментальный макет интерферометрического автокоррелятора на основе линейного фотогальванического эффекта, индуцируемого в кристалле  $\text{Bi}_{12}\text{Ti}_{20}$ , предназначенный для детектирования и регистрации параметров ультракоротких импульсов. С применением автокоррелятора выполнено измерение длины когерентности фемтосекундного (100 фс) импульса на длине волны 400 нм.

При исследовании временной эволюции интенсивностей спектральных линий оптического пробоя, генерируемого на поверхности жидкости лазерными импульсами фемтосекундной длительности, установлены оптимальные режимы возбуждения линейчатого спектра плазмы и времена регистрации максимального контраста эмиссионных линий для примесей Al, Ba, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Na, Zn в воде. Это позволило повысить предел обнаружения в 6.4-200 раз по сравнению с методом возбуждения плазмы лазерными импульсами наносекундной длительности.

Исследован процесс координатного низкочастотного нелинейно - оптического взаимодействия световых лучей с разными длинами волн в жидком гетерофазном нанокompозите на основе наночастиц из  $Al_2O_3$ . Разработана и экспериментально обоснована физическая модель процесса взаимодействия лучей. Показано, что изменение интенсивности излучения одного из лучей приводит к изменению интенсивности другого с глубиной модуляции до 10 дБ, что открывает возможность создания устройств оптической обработки информации типа «фотонный ключ» или «фотонный транзистор».

Обнаружены и экспериментально исследованы электрические токи, индуцируемые в кристаллах со структурой силленита ( $Bi_{12}SiO_{20}$  и  $Bi_{12}TiO_{20}$ ) лазерными импульсами фемтосекундной длительности (~100 фс) с длиной волны 400 нм. Показано, что направление индуцируемого тока зависит от состояния поляризации лазерного импульса, что подтверждает фотогальваническую природу зарегистрированных токов. Пиковое значение тока линейно зависит от интенсивности излучения в диапазоне до 45 ГВт/см<sup>2</sup>. Полученные результаты могут стать основой создания новых детекторов ультракоротких световых импульсов.

Разработан принципиально новый интерферометрический зонд для сканирующей оптической микроскопии ближнего поля, основанный на использовании волоконно-оптического интерферометра Фабри-Перо, одно из зеркал которого имеет конусообразно сужающийся выступ, на вершине которого сформирована субволновая диафрагма. Данный зонд может быть использован для исследования микро- и нано- объектов, обеспечивая пространственное разрешение 40 нм ( $\lambda/37$ ) (Рис. 16).

При изучении формирования массивов нанокластеров In на поверхности кремния  $Si(111)2 \times 1$  впервые обнаружено нарушение симметрии четных и нечетных расстояний (в единицах постоянной решетки поверхности) между кластерами. Пары кластеров, разделенные четными расстояниями, встречаются реже из-за того, что на поверхности между ними образуется топологический солитон, который создает локальные механические напряжения и повышает энергию системы. Полученный результат расширяет представления о возможных механизмах самоорганизации нанокластеров на поверхности полупроводниковых кристаллов.

Впервые экспериментально зарегистрировано широкомасштабное изменение спектра лазерного фемтосекундного импульса при его рассеянии на водной капле миллиметрового размера в результате самомодуляции фазы излучения за счет эффекта Керра и плазмообразования. Вклад «плазменной» составляющей в нелинейную поляризуемость воды и, следовательно, в фазовую самомодуляцию лазерного импульса выражен значительно слабее. Увеличение размера водной частицы при прочих равных



условиях сопровождается дополнительным уширением спектра наблюдаемого рассеянного излучения.

Разработан оптический бесконтактный метод мониторинга параметров гидроакустических колебаний, позволяющий измерять характеристики низкочастотных сигналов из воздушной среды, без механического контакта с водой. Метод обеспечивает пороговую чувствительностью  $\sim 40$  Па, и имеет линейную амплитудно-частотную характеристику в диапазоне  $10 \div 90$  Гц. Наличие низкочастотного акустического давления может быть зарегистрировано предлагаемым методом в предельно малых бассейнах объемом  $\sim 4$  см<sup>3</sup>. Метод может оказаться полезным в случае, когда присутствие погружного гидрофона может существенно повлиять на распределение гидроакустического поля.

Установлено, что в зависимости от условий роста поверхность тонких пленок MnSi, выращиваемых на подложках кремния Si(111), может иметь различную структуру. В условиях недостатка атомов кремния формируется ранее неизвестный тип поверхности, верхний атомный слой в которой предположительно состоит из атомов Mn. Различие в структуре поверхностей отражается в сильном различии их физических свойств: коэффициент диффузии атомов золота на этих поверхностях различается на четыре порядка величины. Полученные результаты расширяют возможности управления функциональными характеристиками тонких пленок MnSi.

Совместно с Институтом химии ДВО РАН разработан новый полимерный материал для голографической записи информации на основе антраценсодержащих соединений  $\beta$ -дикетонатов дифторида бора, не требующий мокрой постэкспозиционной обработки, со следующими характеристиками: диапазон длин волн записи ( $\lambda$ ) 330–440 нм, разрешающая способность метода до 2500 лин/мм, дифракционная эффективность ( $\eta$ ) более 60%, время жизни голограмм более 6 мес. Низкий порог нелинейности материала ( $5$  Вт/см<sup>2</sup>) позволяет использовать его для создания функциональных элементов управления типа свет-свет.

### ***Отделение нанотехнологий и информационных технологий***

#### ***Секция информационных технологий***

Впервые детально исследованы оптические и механические свойства кремнийорганических спикул морских губок. Показано, что спикулы представляют собой нанокompозитную многослойную трехмерную периодическую структуру (Рис. 4), состоящую из органического матрикса и аморфного оксида кремния. Впервые выявлены и исследованы нелинейно-оптические характеристики биоминеральных структур. Доказано, что спикулы представляют собой новый вид природных биоминеральных фотонных кристаллов.

Исследована кристаллическая структура нанокристаллов дисилицидов железа и хрома и установлено, что нанокристаллы внутри кремниевой решетки сворачиваются в наносферы, при размерах которых не более 20 нм наблюдается формирование бездислокационных границ раздела с кремнием. Показано, что дополнительный отжиг образцов со встроенными нанокристаллитами дисилицидов железа приводит к появлению дислокаций несоответствия в покрывающих слоях кремния (за счет релаксации упругих напряжений в нанокристаллах и в кремнии) и к движению нанокристаллитов в покрывающем слое кремния.

Построены и исследованы математические модели динамики биомасс растительного сообщества водных микроорганизмов. Разработан алгоритм поиска устойчивых стационарных решений в модели с протоком питательных веществ.

Установлено, что в замкнутых по веществу моделях множество устойчивых стационарных режимов континуально, а в моделях с протоком – конечно.

Разработан подход и методы автоматизации проектирования пользовательских интерфейсов программных систем. Его новизна и отличительная особенность по сравнению с существующими инструментами заключается в том, что методы автоматизации основаны на знаниях, знания могут расширяться за счет использования онтологий без изменения исходного кода инструментального средства, а также позволяют одновременно учитывать совокупность факторов (требований пользователей, контекста использования программного средства, требований юзабилити, стандартов разработки), что ведет к улучшению качества интерфейса при снижении требований к разработчику.

Выдвинута и экспериментально подтверждена гипотеза о том, что свойства методов индуктивного формирования знаний отражаются «внутренними оценками» - оценками правильности восстановления значений параметров модели предметной области. Показано, что основанные на ней методы индуктивного формирования знаний могут стать действенным механизмом их адекватного отбора для практики.

Разработан метод оценки содержания хлорофилла в море по глубине на основе спутниковой информации о характеристиках поверхности. Метод основан на модели функционирования фитопланктона в вертикальном столбе воды. Модель состоит из системы уравнений «реакция-диффузия», учитывает многовидовую структуру сообщества и основные факторы среды: минеральное питание, освещенность и температуру. Установлено, что связь плотности хлорофилла в поверхностном слое с его содержанием в фотическом слое немонотонна из-за пространственной неоднородности.

Впервые разработан алгоритм формирования баз медицинских знаний для практически полезной и хорошо интерпретируемой (практикующими врачами) онтологии медицинской диагностики, приближенной к реальной. Проведено экспериментальное исследование свойств этого алгоритма на модельных данных в рамках разработанного общего подхода к проведению компьютерных экспериментов (рис.28).

Впервые разработаны модели, методы и интернет-комплекс для автоматизации создания обучающих систем с виртуальной реальностью. Основная идея заключается в замене реализации (на языке программирования) виртуального мира обучающей системы на формирование ее проекта по онтологии. Далее этот проект интерпретируется в функционирующее приложение.

Проведен анализ характеристик родов микроводорослей залива Петра Великого (биоразнообразии, характерное сечение рассеяния клеток, пространственно-временное распределение видового состава, доминирующие и вредоносные виды), который позволил осуществить постановку задачи распознавания видового состава фитопланктона по данным дистанционных спутниковых оптических измерений (рис. 30).

*Секция нанотехнологий*

Предложен новый принцип создания рефрактометра жидкостей, основанный на спектральной регистрации фазовых изменений направляемого излучения в изогнутом волоконном интерферометре Фабри-Перо при обеспечении в нем резонансной связи мод сердцевины и оболочки. Данный рефрактометр позволяет обнаруживать изменения показателя преломления жидкости с точностью  $0,5 \cdot 10^{-6}$ .

Выращены кремниевые светоизлучающие полупроводниковые гетероструктуры на основе дисилицида железа  $\beta\text{-FeSi}_2$ , свободные от дефектов в области эпитаксии. Установлено, что в зависимости от условий формирования, активная зона светоизлучателя формируется в виде нанокристаллов силицида с размерами 5...50 нм либо равномерно распределенных в кремниевой матрице, либо сосредоточенных в ограниченном слое, что позволяет получать приборы с заданными свойствами.

Впервые разработан аналитический функциональный метод теории возмущения формы поверхности для анализа и моделирования квантовых характеристик систем носителей зарядов в ограниченных пространственных нанобъемах произвольной формы, который позволяет свести задачу нахождения поправок к волновой функции к простому интегрированию по объему. Метод позволяет прогнозировать влияние формы нанобъекта на энергетический спектр и квантовые состояния его носителей зарядов и может быть использован для расчета нелинейно-оптических характеристик нанокompозитных сред.

Открыто, что наночастицы из  $\text{SiO}_2$  внедренные в жидкую диэлектрическую матрицу, обладают гигантской оптической нелинейностью в слабых полях лазерного излучения видимого диапазона с аномальной зависимостью от интенсивности излучения. Этот эффект может быть использован для создания новых низкороговых оптически нелинейных материалов с управляемыми оптическими характеристиками.

Впервые осуществлен синтез тонких пленок магнетита на химически окисленной поверхности кремния путем термического осаждения железа в атмосфере кислорода в диапазоне температур подложки от 200 до 400°C. Установлено, что при температуре синтеза 300°C формируются поликристаллические пленки с ярко-выраженной (311) текстурой зерен с максимальной приведенной остаточной намагниченностью. Указанный метод полностью совместим с методом молекулярно-лучевой эпитаксии кремния и может быть использован для выращивания приборных структур кремниевой спинтроники.

Обнаружено влияние подслоя монослойной прослойки на механизм роста пленки и ее стабильность. Рост пленки меди на монослое кремния (псевдопослойный – перемешивание) и рельеф пленки меди (островковый - гладкий) зависит от типа подслоя из железа и кремния (трехслойная пленка железо-кремний-железо или силицид железа), находящемся под монослоем кремния. Результаты важны для создания материалов и приборов спинтроники на основе наноструктур из магнитных и немагнитных материалов.

Созданы кремниевые светодиоды со встроенными в p-слой кремния нанокристаллитами (НК)  $\beta\text{-FeSi}_2$  с использованием методов твердофазной эпитаксии (ТФЭ) и комбинации ТФЭ и реактивной эпитаксии (РЭ). В светодиодах с НК, сформированными комбинацией ТФЭ и РЭ, наблюдается заметная электролюминесценция (ЭЛ) до температуры не выше 70 К, а высококачественные бездефектные светодиоды с НК, сформированные методом ТФЭ, впервые

продемонстрировали интенсивную ЭЛ при 300 К в диапазоне энергий 0.78-1.08 эВ при плотностях тока накачки менее 1 А/см<sup>2</sup>.

***Отделение Энергетики, машиностроения, механики и процессов управления  
Секция механики***

Получены выражения для компонент вектора вихря скорости за ударной или детонационной волной криволинейной формы, распространяющейся в сверхзвуковом неоднородном потоке горючего газа.

Набегающий поток является вихревым с заданным распределением параметров. Показано, что нормальная по отношению к волне компонента вектора вихря остается непрерывной при переходе через поверхность разрыва, а в случае осесимметричных течений непрерывной остается также и величина, равная отношению касательной компоненты вектора вихря, расположенной в плоскости течения, к плотности, хотя по отдельности сами величины терпят разрыв.

Предложена новая параметрическая модель океанских вихрей и струйных течений, основанная на нелинейном физическом механизме – внутреннем ускорении Кориолиса (векторе Лэмба), в отличие от планетарной силы Кориолиса, не изученной до настоящего времени. Модель состоит из осевой линии тока с максимальной скоростью, задающей потоковые координаты, и вертикального сечения, определяемого как конус скорости с эллиптическим основанием. При этом свободная поверхность отсекает часть струи, образуя вихревую пелену. Практическое значение состоит в объективном анализе полей скорости по данным наблюдений (ассимиляция), а других полей - через введение движущихся потоковых координат. Модель верифицирована на наблюдениях реальных струйных течений и вихрей, выполненных с помощью акустического Доплеровского профилирования течений.

Изучены нестационарные течения газа в саморазогревающихся полигонах твердых бытовых отходов при пренебрежении детальной химической кинетикой процесса. Обнаружено развитие вихревых течений газа внутри полигона в области очага выделения тепла и его окрестности. Показано, что указанные вихри могут существенно ухудшать теплоотвод из объекта и приводить к повышению его разогрева. Выявлено, что с течением времени образующиеся вихри могут перемещаться.

Создан новый автоматический метод распознавания вихрей океана синоптического масштаба, выделяющий произвольные замкнутые циркуляции. Метод позволяет идентифицировать вихрь с расчетом его центра, размера и формы. Созданы средства автоматического прослеживания вихрей по последовательности карт доминантных ориентаций термических контрастов с отбраковкой ложных объектов (Рис.39).

Численно изучены особенности распространения детонационной волны в сверхзвуковом потоке стехиометрической водородно-воздушной смеси в плоских каналах постоянного и переменного сечения с целью определения условий, обеспечивающих стабилизацию детонации. Для различных чисел Маха входящего потока определены геометрические характеристики канала, обеспечивающие стабилизацию в нем детонационного горения. Исследовано влияние числа Маха потока, энергии дополнительных разрядов и их локализации на процесс стабилизации волны детонации в плоском канале с параллельными стенками.

Поставлены и решены новые краевые автомодельные задачи динамики несжимаемой упругой среды о распространении граничных возмущений от границы продеформированного полупространства и о столкновении ударных волн нагрузки постоянной интенсивности. Указаны условия возникновения ударных волн нагрузки и волн круговой поляризации, а также простых волн. Показано, что в результате столкновения ударных волн сдвига возникают как ударные волны нагрузки, так и простые волны разгрузки. При этом направленность сдвига может изменяться всегда только скачкообразно на поверхностях разрывов круговой поляризации. Полученные сведения о закономерностях распространения граничных ударных возмущений, взаимодействия ударных волн с преградами и между собой окажутся необходимыми в расчетах технологий обработки металлов, основанных на импульсных и ударных воздействиях, когда основными результирующими являются деформации изменения формы.

Получены условия возникновения, закономерности развития и торможения осесимметрического вязкопластического течения упруговязкопластического материала в цилиндрическом вискозиметре, вычислены уровень и распределение остаточных напряжений при остановке вискозиметра. Показан асимптотический характер продвижения упругопластической границы от внутренней цилиндрической поверхности вискозиметра.

Впервые указан реологический механизм залечивания микродефектов сплошности вязкоупругопластических материалов за счет всестороннего сжатия в условиях значительных эксплуатационных нагрузок по типу «нагрузка - разгрузка», получены количественные оценки такого эффекта в зависимости от реологических свойств материалов на основе специально разработанной математической модели больших деформаций (когда необратимые деформации представляются как пластическими, так и деформациями нелинейной ползучести) Данный механизм может использоваться для создания новых и оптимизации имеющихся технологий упрочнения изделий и повышения их длительной прочности.

На основе развития теории больших упруговязкопластических деформаций предложены новые корректные постановки краевых задач, связанных с процессами развития и торможения прямолинейных течений. Вычислена скорость продвижения ударной волны разгрузки, распространяющейся по необратимо и интенсивно деформируемому материалу. Указана возможность записи уравнений движения среды за волной разгрузки в перемещениях и получено точное решение одномерной задачи.

Показано, что нелинейные эффекты при распространении деформаций изменения формы описываются эволюционным уравнением, отличным от нелинейного волнового уравнения Хопфа. Предложен параметрический метод решения этого уравнения и получены точные решения для ряда краевых условий, задающих импульсное воздействие на границе упругой среды.

Получено решение последовательности краевых задач теории больших деформаций материалов с упругими, пластическими и вязкими свойствами, связанной с вязкоупругим деформированием и определением момента времени и места возникновения пластического течения, развитием данного течения, последующей разгрузкой среды, содержащей одиночный сферический дефект сплошности. Рассчитаны уровень и распределение остаточных напряжений в окрестности дефекта и его итоговый размер.

Получено точное решение краевой задачи теории больших упруговязкопластических деформаций о развитии вязкопластического течения в тяжелом слое материала, находящегося на наклонной плоскости и подвергнутого нагружению на свободной поверхности с последующим мгновенным снятием нагружающих усилий. Такое разрывное изменение краевых условий вызывает распространение в среде поверхности разрыва напряжений, называемой волной разгрузки. Рассмотрено взаимодействие волны разгрузки с упругопластической границей и ее отражения от закрепленной плоскости и свободной поверхности.

### ***Секция проблем машиностроения и процессов управления***

Предложен тестовый подход к диагностированию объектов теплоэнергетики (ОТЭ), основанный на реконфигурации измерительного и/или запорно-регулирующего оборудования в системе теплоснабжения. В рамках подхода разработан аналитический метод диагностирования ОТЭ, ориентированный на поиск кратных дефектов, приводящих к нарушению баланса потоков теплоносителя. Информационной базой для решения задачи являются результаты измерений основных параметров, аккумулируемые в архивах приборов учета тепловой энергии.

Разработан и исследован метод синтеза высококачественных позиционно-силовых систем управления манипуляторами, которые без использования податливости механизма и многокомпонентных силомоментных датчиков позволяют обеспечивать одновременное высокоточное управление и пространственным движением рабочего инструмента, и силовым воздействием на объекты работ. Этот метод основан на разделении момента, развиваемого каждым приводом манипулятора, на две составляющие: составляющую движения и силовую составляющую, а также на одновременной минимизации ошибок управления по этим двум составляющим для всех приводов с помощью квадратичного критерия качества. Сформулированы условия робастной устойчивости систем с регуляторами на основе непараметрических прогнозирующих моделей для динамических объектов, имеющих запаздывание и астатизм.

Разработан новый метод определения индивидуального остаточного эксплуатационного ресурса сложных технических систем, позволяющий получать гарантированные по достоверности результаты в условиях дефицита исходных данных. Построено соответствующее алгоритмическое и программное обеспечение. Применение предлагаемых решений на практике позволит полностью использовать индивидуальный ресурс технических изделий и эксплуатировать их с гарантированной безотказностью, в том числе и за пределами первоначально назначенного (указанного в технической документации на данное изделие) предельно возможного безаварийного срока эксплуатации.

Разработан метод синтеза многоканальных систем с переменной структурой и эталонной моделью для централизованного адаптивного управления пространственными движениями сложных динамических объектов на основе их полных нелинейных и нестационарных математических моделей с учетом неопределенных воздействий со стороны окружающей среды. Получены условия существования устойчивого режима скольжения и условия устойчивости процессов самонастройки при наличии большого динамического взаимовлияния между всеми каналами управления во время их быстрого движения. Эти условия обеспечивают высокую динамическую точность управления движением при наличии значительных вариаций их параметров без непрерывной идентификации.

Доказана сходимость алгоритмов оценивания состояния одного класса нелинейных по выходу динамических систем. Показано, что частным случаем таких систем могут быть линейные дискретные динамические системы с неопределенным последствием, для которых задача оценивания нестационарного запаздывания не разрешима с помощью известных методов построения наблюдателей состояния с неизвестными входами. Предложенные алгоритмы оценивания имеют высокую практическую значимость при идентификации возмущений по запаздыванию в транспорте реагирующих веществ в реакционных зонах химико-технологических процессов.

Разработан эффективный метод оптимального параметрического синтеза сложных технических систем по критерию запаса работоспособности, основанный на построении областей допустимых вариаций параметров (областей работоспособности). Предложена специальная структура описания таких областей дискретным множеством параллелепипедов, обеспечивающая произвольную декомпозицию исходной задачи при использовании технологии распределенных (параллельных) вычислений. За счет этого достигается существенный эффект выравнивания общего времени решения задачи при различных условиях динамической балансировки вычислительных нагрузок с увеличением числа подзадач (Рис. 42).

Рассмотрены реализации спектров электромагнитного излучения (ЭМИ) ответственного электроэнергетического оборудования как нестационарного случайного процесса. Выявлены принципы эффективной селекции частотных диапазонов ЭМИ, обладающих наибольшей информативностью и помехозащищенностью с точки зрения диагностики технического состояния изоляции высоковольтного оборудования, основанные на резонансных свойствах элементов трансформаторного оборудования как высокодобротной резонансной высокочастотной системы.

Разработаны основы методологии управления техногенными рисками сложных систем ответственного назначения. Разработан и исследован метод моделирования и оценки техногенных рисков при дефиците информации о возможных состояниях системы и факторах, влияющих на качество ее функционирования. Предложена стратегия управления рисками на основе мониторинга технического состояния и индивидуального прогнозирования процессов изменения параметров системы. Теоретическая новизна предложенных решений связана с использованием основных идей функционально-параметрического подхода теории надежности и соответствующей модификации теории рисков.

Разработаны модели интегрированных инерциально-спутниковых гравиинерциальных (ГИС/GIS) и гравиинерциальных навигационных (ГИНС/GINS) систем для оценки значений напряженности гравитационного поля Земли (GE-поля) на подвижных объектах; разработан алгоритм апостериорной обработки данных ГИС (ГИНС), использующий вейвлет-преобразование с оригинальной целевой функцией, интерпретирующей проекционное свойство алгоритма.

Разработана технология построения полигональных пространственных моделей объектов городской обстановки по некалиброванной последовательности фотоизображений. В рамках технологии предложены оригинальные методы и алгоритмы решения задач калибровки изображений, сопоставления точечных и линейных особенностей на изображениях и трехмерной реконструкции объектов. Разработанное математическое и программное обеспечение может быть использовано при создании систем виртуальной реальности различной прикладной направленности, например, в геоинформационных системах для планирования городской застройки (Рис. 45).

Разработан метод синтеза системы автоматического формирования программных сигналов движения схвата многозвенного манипулятора (рис.46). Этот метод позволяет задавать максимально возможную переменную скорость перемещения схвата манипулятора на отдельных участках пространственных траекторий без снижения заданной динамической точности управления с учетом текущей конфигурации многозвенного манипулятора и возможности входа в насыщение его приводов.

Выполнено обоснование класса моделей асимптотически устойчивых по динамической группе уравнений двухкомпонентных инерциальных навигационных систем (2D-ИНС) и предложены способы преобразования трехкомпонентных ИНС (3D-ИНС), интегрированных со спутниковыми и астронавигационными системами, в 2D-ИНС с сохранением всех функций и возможностей исходной интегрированной системы на базе 3D-ИНС, включая функцию оценки напряженности гравитационного поля Земли (ГПЗ), а при известном ГПЗ – возможности построения высокоточной навигационной системы, инерциальный блок которой содержит только гироскопические датчики угловых скоростей.

Создана распределенная система обработки и поставки спутниковой информации. Она позволяет получать спутниковую информацию, архивировать, проводить первичную и тематическую обработку, поставлять карты и изображения пользователям в автоматическом режиме. Система управляет программно-техническими средствами, которые обеспечивают расчет таких параметров океана и атмосферы, как температура поверхности океана, профили температуры и влажности в атмосфере, характеристики морского льда, осадки, ветер, аэрозоль, концентрация хлорофилла, вегетационные индексы и т.д.

Предложен метод построения системы управления, обеспечивающей оптимальное функционирование технологической сети теплообменников (ТСТ), в условиях неопределенности модели объекта и воздействия неизмеряемых возмущений. В отличие от известных методов экстремального регулирования не требуется вычисления градиента оптимизируемой функции и подачи каких-либо входных сигналов (Рис.49).

Показано, что для повышения энергоэффективности ТСТ параллельной структуры максимальная температура на выходе может поддерживаться автоматически путем выравнивания температур каждого из потоков. Результат нашел практическое применение и подтвердил свою эффективность в ООО «Производственное объединение «Киришинефтеоргсинтез» в составе разработанной ИАПУ ДВО РАН усовершенствованной автоматизированной системы управления технологическим процессом нефтепереработки ЭЛОУ-АТ-6.

Предложена и исследована модель трехкомпонентной позиционно корректируемой по данным навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС астроинерциальной навигационной системы с функцией оценки напряженности гравитационного поля и впервые показано, что при отказе от этой функции возможно построение высокоточной интегрированной системы, инерциальный блок которой не содержит ньютометров; впервые дано исчерпывающее теоретико-механическое обоснование и предложен полный класс моделей асимптотически устойчивых по динамической группе уравнений двухкомпонентных инерциальных навигационных систем, корректируемых по высотной (радиальной) информации.



Предложен новый принцип управления пространственным движением сложных динамических объектов (подводных аппаратов) с переменными параметрами. В отличие от традиционного принципа, использующего отрицательную обратную связь и регуляторы для непосредственного управления объектом, новый принцип обеспечивает управление программным сигналом, формируемым не только на основе информации о предписанной траектории движения объекта, но и о его отклонении от нее, создавая слежение не за этой траекторией, а за отклоненной от нее программной точкой. Это позволяет многократно повысить динамическую точность скоростного управления объектом при использовании не высококачественных (сложных и дорогих) систем, а простейших регуляторов, подавая на входы бортовых следящих систем легко формируемые программные сигналы.

Получены аналитические выражения, позволяющие выполнить оценку достоверности результатов измерений для различных типов систем теплоснабжения. Оценки ориентированы на использование уравнений баланса расходов теплоносителя в системе, отражающих закон сохранения масс, и являются основой для вынесения заключения о допустимости результатов измерений для коммерческого и технологического учета тепловой энергии.

## **2.6. Количественные показатели результатов научной деятельности Института**

### **2.6.1. Количество публикаций**

<b>Вид публикации</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Монографии и книги	2	5	1	1	1	1
Статьи в журналах (общее количество)	144	155	159	173	194	216
отраженных в базах данных Web of Science	74	78	86	47	86	92
включенных в список ВАК, но отсутствующих в Web of Science	70	77	73	129	108	124

### **2.6.4. Защищенные диссертации**

Сотрудниками Института с 2010 по 2015 год защищены 9 докторских и 28 кандидатских диссертаций. Решениями ВАК РФ по результатам этих защит научным работникам присуждены соответствующие ученые степени.

### **2.6.5. Научные школы, имеющие государственную поддержку 2010-2015**

#### **2010-2011**

Получена государственная поддержка двух ведущих научных школ:

НШ-4228.2010.2 "Исследование механизмов взаимодействия сверхкоротких лазерных импульсов с природными конденсированными средами, атмосферой, гидросферой, биологическими и биоминеральными объектами". Руководители: академик Кульчин Ю.Н., д.ф.-м.н. Букин О.А.

НШ-4634.2010.2 "Исследование условий формирования и свойств низкоразмерных наноструктур на поверхности полупроводников". Руководитель: чл.-корр. РАН Саранин А.А.

### 2012-2013

Получена государственная поддержка двух ведущих научных школ:

НШ-2758.2012.2 "Фотонные сенсоры и измерительные системы для прецизионных измерений нанометрических физических величин различной природы". Руководители: академик Кульчин Ю.Н., д.ф.-м.н. Букин О.А.

НШ-774.2012.2 "Исследование условий формирования и свойств низкоразмерных наноструктур на поверхности полупроводников". Руководитель: чл.-корр. РАН Саранин А.А.

### 2014-2015

Грант НШ-3907.2014.2 "Методы лазерной нанофотоники в создании и исследовании свойств наноструктурированных сред".  
Руководитель: академик Кульчин Ю.Н.

Грант НШ-167.2014.2 "Исследования механизмов формирования, структуры и свойств низкоразмерных наноструктур на поверхности полупроводников".  
Руководитель: чл.-корр. РАН Саранин А.А.

#### 2.6.6. Количество грантов РФФИ, РГНФ и РНФ а также международных организаций и фондов

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Количество грантов РФФИ (в т. ч. инициативных),	53 (25)	65 (40)	85 (56)	85 (48)	47 (32)	46 (37)
в том числе региональных (РФФИ – Приморье и РФФИ – ДВО РАН)	11	22	22			
Количество грантов РНФ					4	5
Количество грантов ДВО РАН, в т. ч.	73	79	58	58	-	-
Интеграционные проекты с СО РАН и УрО РАН	10	10	12	12	-	-
Количество проектов по программам фундаментальных исследований РАН и отделений РАН	41	41	43	43	2	2
Количество проектов по федеральным целевым программам: в том числе	10	15	17	9	8	8
- ведущие научн. школы	2	2	2	2	2	2
- гранты Президента РФ молодым докторам						

и кандидатам наук	1	4	5	3	4	4
-------------------	---	---	---	---	---	---

### **2.6.9. Наличие и состояние библиотек, музеев и коллекций**

В институте отсутствуют музеи.

В институте существует группа Справочно-информационного фонда (СИФ), которая имеет свою страничку на сайте ИАПУ <http://www.iacp.dvo.ru/lib/>

Фонд содержит порядка 60 тыс. единиц хранения научной литературы.

Для создания электронного каталога использовалась программа «ИРБИС». База для электронного каталога создавалась с 2002 года и продолжает пополняться. С оглавлением журналов текущего года, выписанных институтом, можно ознакомиться на сайте Справочно-информационного фонда. Электронный каталог СИФа отражает всю литературу, поступившую в фонд с 1990 года и частично с начала его образования. Пользователям сети Института предоставляются следующие услуги:

-On-line доступ с любого компьютера локальной сети института к журналам зарубежных издательств:

Springer

Elsevier

American Physical Society

Institute of Physics

-On-line доступ к архивам журналов электронной библиотеке НЭИКОН

-On-line доступ к электронной библиотеке РФФИ

-Доступ к БД краевой библиотеки и библиотекам города, имеющим свой сайт в Интернет.

С сентября 2015 года в институте имеется доступ до электронной библиотечной системы [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

## **3. Научно-организационная деятельность**

### **3.1. Научные семинары, действующие в Институте на постоянной основе**

При ИАПУ ДВО РАН на регулярной основе работают 5 научных семинаров (планы их проведения и информация об их работе помещается на сайте Института), в том числе:

1. Объединенный семинар по механике деформируемого твердого тела
2. Научный семинар "Физика и управление"
3. Научный семинар «Математическое моделирование экологических систем»
4. Научный семинар «Управление надежностью сложных систем»
5. Научный семинар "Информационные и интеллектуальные системы".
6. Научный семинар «Физика поверхности и физика наноструктур».

### **3.2. Роль Института и его работников в деятельности научных советов и научных обществ**

Академик РАН Ю.Н. Кульчин – Зам. Председателя ДВО РАН, зам. председателя Объединенного ученого совета по физико-математическим и техническим наукам ДВО РАН, руководитель секции физических наук ДВО РАН, заместитель председателя научного совета по нанотехнологиям ДВО РАН, председатель комиссии по техническому и экспортному контролю ДВО РАН, председатель конкурсной комиссии ДВО РАН, член рабочей группы Министерства образования и науки РФ, вице-президент общества SPIE-Rus. Член Комиссии РАН по нанотехнологиям, член Совета по грантам Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых и ведущих научных школ

РФ, член Межведомственного Совета по присуждению премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники (секция 3 "Информационные технологии и вычислительные системы". Член совета РФФИ. Член правления Приморской торгово-промышленной палаты

Академик В.А. Левин –член бюро Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, член бюро Национального комитета по теоретической и прикладной механике РФ, член Научного совета по горению и взрыву при президиуме РАН, член Президиума ДВО РАН, председатель Объединенного ученого совета по физико-математическим и техническим наукам ДВО РАН, руководитель секции энергетики, машиностроения, механики и процессов управления ДВО РАН, член Европейской ассоциации по гиперзвуковой аэродинамике.

Д.т.н. Грибова В.В. – ученый секретарь Объединенного ученого совета по физико-математическим и техническим наукам ДВО РАН.

Чл.-корр. РАН А.А. Саранин – зам. руководителя секции физических наук Объединенного ученого совета по физико-математическим и техническим наукам ДВО РАН, ученый секретарь научного совета по нанотехнологиям ДВО РАН.

Д.ф.-м.н. Н.Г. Галкин - зам. руководителя секции физических наук Объедин. учен. Совета ДВО РАН.

Д.т.н. О.В. Абрамов - зам. руководителя секции энергетики, машиностроения, механики и процессов управления Объедин. учен. Совета ДВО РАН.

Д.т.н. В.В. Грибова – ученый секретарь секции математических наук и информатики Объедин. учен. Совета ДВО РАН.

Д.ф.-м.н. Е.А. Нурминский – зам. председателя Телекоммуникационной комиссии ДВО РАН.

Члены общественных академий:

Академик В.А. Левин – действительный член Российской академии естественных наук (РАЕН), действительный член Российской академии космонавтики им. К.Э.Циолковского.

Чл.-корр. РАН. А.А. Буренин – чл.-корр. Академии инженерных наук РФ.

Д.т.н. О.В. Абрамов – действительный член Академии инженерных наук РФ.

Д.т.н. Н.В. Киншт – действительный член Академии электротехнических наук РФ, чл.-корр. Академии инженерных наук РФ.

Д.ф.-м.н. А.С. Клещев - действительный член Академии инженерных наук РФ.

Д.т.н. В.П. Чипулис - действительный член Академии инженерных наук РФ.

Д.т.н. В.Ф. Филаретов - действительный член Академии инженерных наук РФ.

### ***Участие сотрудников института в деятельности международных организаций***

1. Академик Ю.Н. Кульчин является членом следующих международных организаций:

- International Society for Optical Engineering SPIE (USA)
- Optic Within Life Society OWLS (Germany)
- Laser Biology (China)
- International Academy of Education (Vice-president of Far Eastern Branch) (Russia)

2. Академик Левин В.А. - член Европейской гиперзвуковой ассоциации, почетный профессор Варшавского университета.

3. Зав. лабораторией, проф. Абакумов А.И. – член American Mathematical Society с 1996 года, член International Society for Ecological Modelling с 2007 года.

4. Д.т.н. Н.В. Киншт – член IEEE.

5. Д.т.н., проф. О.В. Абрамов – член национального комитета по автоматическому управлению IFAC.

6. Зав. лабораторией д.т.н. В.Ф. Филаретов – член International Senior Adviser DAAAM, International DAAAM Coordinator, член российского национального комитета IFAC.

7. Зав. лабораторией д.т.н. В.В. Грибова – член международного научного сообщества ITNEA (ITNEA International Scientific Society);
8. Д.ф.-м.н. А.С. Клещев – член международного научного сообщества ITNEA (ITNEA International Scientific Society);
9. К.т.н. Ф.М. Москаленко – член международного научного сообщества ITNEA (ITNEA International Scientific Society);
10. К.т.н. В.А. Тимченко – член международного научного сообщества ITNEA (ITNEA International Scientific Society);
11. К.т.н. Е.А. Шалфеева – член международного научного сообщества ITNEA (ITNEA International Scientific Society);

***Участие на регулярной основе в составе экспертных комиссий РФФИ, РГНФ, федеральных и региональных органов государственной власти и государственных корпораций***

Кульчин Ю.Н. – член Межведомственного Совета по присуждению премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники (секция 3 "Информационные технологии и вычислительные системы").

Киншт Н.В., д.т.н. – зарегистрирован в федеральном реестре экспертов научно-технической сферы св-во №07-01028 Минобрнауки РФ ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ.

Бобков В.А., д.ф.-м.н. – зарегистрирован в федеральном реестре экспертов научно-технической сферы ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ свидетельство №01-01086.

Вознесенский С.С., д.ф.-м.н. – эксперт Аналитического центра при Правительстве РФ, аккредитованный в федеральном реестре экспертов ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ.

Грибова В.В., д.т.н. – эксперт аналитического центра при Правительстве РФ, аккредитованный в федеральном реестре экспертов ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ.

Кульчин Ю.Н., академик – член совета РФФИ.

Саранин А.А., чл.-корр. РАН – эксперт РФФИ.

Павлов А.Н., д.ф.-м.н. – эксперт РФФИ.

Ромашко Р.В., д.ф.-м.н. – эксперт РФФИ.

Бобков В.А., д.ф.-м.н. – эксперт РФФИ.

Клещев А.С., д.ф.-м.н. – эксперт РФФИ.

Грибова В.В., д.т.н. – эксперт РФФИ, эксперт РГНФ.

Киншт Н.В., д.т.н. – эксперт программы "Старт".

Филаретов В.Ф., д.т.н. – зам. председателя Координационного совета по промышленности, науке и инновационным технологиям Межрегиональной ассоциации экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации "Дальний Восток и Забайкалье".

Абрамов О.В., д.т.н., проф. – член национального комитета по автоматическому управлению IFAC.

Торгашов А.Ю., д.т.н. – член технического комитета по управлению химико-технологическими процессами IFAC.

***Сотрудники института - члены редколлегий журналов***

<b>Ф.И.О.</b>	<b>Название журнала</b>
Е.А.Нурминский	"Программная инженерия"
	"Информатика и системы управления"
Ю.Н.Кульчин	"Pacific Science Review", Korea
	"Journal Laser Biology Sinica", China
	"Оптоэлектронные информационно-энергетические технологии", Украина
	"Квантовая электроника"

Ф.И.О.	Название журнала
	"Автометрия"
	"Информатика и системы управления"
	"Journal of New Materials"
	"Journal of Ecology and Environmental"
	"Вестник ДВО РАН"
О.Б.Витрик	"Pacific Science Review"
Р.В.Ромашко	"Pacific Science Review"
А.В.Дышлюк	"Pacific Science Review"
О.А.Букин	"Оптика атмосферы и океана"
А.И. Абакумов	"Информатика и системы управления"
А.С. Клещев	"Информатика и системы управления"
	"Information Theories & Applications"
	Дальневосточный математический журнал
В.Ф. Филаретов	"Мехатроника, автоматизация, управление"
	Изв. ВУЗов "Машиностроение"
	"Интеллектуальные и адаптивные роботы" в журнале
	"Информационно-измерительные и управляющие системы"
	International Journal of Simulation Modelling
О.В.Абрамов	"Информатика и системы управления"
	"Проблемы управления"
	"XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего <sub>плюс</sub> "
Н.В.Киншт	"Информатика и системы управления"
А.А.Саранин	"Electronic Journal of Surface Science and Nanotechnology"
А.В.Зотов	"Electronic Journal of Surface Science and Nanotechnology"
Н.Г.Галкин	"Electronic Journal of Surface Science and Nanotechnology"
А.А.Буренин	Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева
	Дальневосточный математический журнал
	Вычислительная механика сплошных сред
	Вестник Саратовского университета

#### 4. Научно-экспериментальная база

##### 1. Наличие уникальных установок, представляющих комплексы оборудования

1. Четырех-антенный комплекс приема, обработки, поставки и архивирования спутниковой информации в режиме реального времени.
2. Комплекс фемптосекундной лазерной искровой спектроскопии.
3. Комплекс, состоящий из трехчастотного аэрозольного лидара и озонного лидара.
4. Сканирующий туннельный микроскоп (СТМ) для низкотемпературных (20-300 К) исследований "OMICRON, VT-25".
5. Комплекс для регистрации сверхбыстрых оптических сигналов "FlameVisionProSystem".
6. Комплекс для исследования нелинейно-оптических свойств материалов.
7. Система мало- и широкоугольного рассеяния рентгеновского излучения Hesus S3-MICRO.
8. Установка для исследования поверхности методом СТМ и фотоэлектронной спектроскопии с угловым разрешением "OMICRON, Sienta R3000 ARPES".
9. Комплекс для низкотемпературных (5-300 К) измерений оптических спектров пропускания и отражения, спектров фотолюминесценции и фотопроводимости наноструктур и объемных образцов.

10. Многопроцессорный вычислительный комплекс МВС-15Л с пиковой производительностью 1.5 Тфлоп.
11. Сканирующий электронный микроскоп Hitachi S3400 type II с аналитическими приставками и системой для электронной литографии.
12. Фурье-спектрометр BRUKERVERTEX 80v для исследования оптических спектров твердотельных образцов в диапазоне от 0.4 до 200 мкм с набором угловых и температурных приставок.
13. Аппаратный комплекс для мониторинга состояния фитопланктонных сообществ и растворенного органического вещества воде с оригинальным проточным флюориметром.

## **2. На базе уникального научного оборудования Института работают четыре центра коллективного пользования:**

- Центр спутникового мониторинга окружающей среды ДВО РАН;
- Дальневосточный центр диагностики твердых тел;
- Центр "Дальневосточный вычислительный ресурс".
- Центр «Лазерные методы исследования конденсированных сред, биологических объектов и мониторинга окружающей среды.

Эффективность их использования подтверждается совместными публикациями ученых ДВО РАН и Университетов, которые подготовлены на основе данных, полученных на установках центров коллективного пользования.

### ***I. ЦКП регионального спутникового мониторинга окружающей среды ДВО РАН***

- научно-исследовательское учреждение, осуществляющее исследовательскую и информационную деятельность в целях изучения природных и техногенных процессов в Дальневосточном регионе. Он оснащен следующим оборудованием. 1). Антенная подсистема на базе локатора "Метеорит" с приемными трактами собственной разработки, зеркалом 3 м диаметром и приемным трактом под спутник нового поколения AQUA (Россия. 1967 и 2005. Осуществляет прием данных полярно орбитальных, либо геостационарных спутников, работающих на частоте 1.7 ГГц и 8 ГГц). 2). Антенная подсистема с зеркалом 1.5 м диаметром (SpectrumInternationalInc., США, 2002. Обеспечивает прием данных полярно орбитальных, спутников, работающих на частоте 1.7 ГГц: NOAA, FY-1C/1D, SeaStar/SeaWIFS). 3). Двухантенный комплекс с зеркалами 1.2 м и 3.7 м (UKWTEchnik).

Поставщик - "Академинторг, Германия, 2002. Осуществляет прием данных полярно орбитальных и геостационарных спутников, работающих на частоте 1.7 ГГц - MTSAT-1R, FY-2C, FY-1D, NOAA). Все установки ЦКП поддерживаются в рабочем состоянии и ведут круглосуточный прием спутниковых данных.

В настоящее время ЦКП имеет в составе многопроцессорный вычислительный комплекс МВС-15Л с пиковой производительностью 1.5 Тфлоп.

Институты ДВО, в основном ИАПУ, ТИБОУ, ИХ, ТОИ.

Из внешних пользователей - ДВФУ, ВГУЭС, ТОГУ, АмГУ и другие университеты и организации Дальневосточного региона России.

***II. ЦКП «Дальневосточный центр диагностики поверхности твердых тел»*** создан на базе Научно-технологического центра полупроводниковой микроэлектроники ИАПУ ДВО РАН постановлением Президиума ДВО РАН 27.04.04 г. № 52 (в настоящее время отдел физики поверхности) и предоставляет экспериментальное оборудование для проведения научных исследований в области физики твердого тела (ДВ ЦКП ДПТТ).

ДВ ЦКП ДПТТ имеет аналитические возможности для исследования состава, атомной и электронной структуры поверхности твердых тел, проводимости, подвижности

носителей заряда на поверхности в условиях сверхвысокого вакуума ( $10^{-10}$  мм.рт.ст.), а также исследований оптических и электрических свойств кремниевых пленочных структур и приборных наноструктур. Все установки ЦКП независимо от года выпуска поддерживаются в рабочем состоянии силами специалистов центра.

В ДВ ЦКП ДПТТ входит следующее уникальное оборудование:

- Сверхвысоковакуумный сканирующий туннельный микроскоп «Multiprob-S» фирмы OMCRON NANO TECHNOLOGY GnbH (Германия),
- Сверхвысоковакуумный сканирующий туннельный микроскоп «VT UHV STM» фирмы OMCRON NANO TECHNOLOGY GnbH (Германия),
- Комплексная сверхвысоковакуумная установка для молекулярно-лучевой эпитаксии «КАТУНЬ», оснащенная лазерным спектроэлипсомером «ЛСЭФ»,
- Сверхвысоковакуумная установка для исследования поверхности твердых тел «LAS-600» фирмы RIBER (Франция),
- Комплексная сверхвысоковакуумная установка для исследования поверхности монокристаллов «DEL-300» фирмы RIBER (Франция), оснащенная приставкой для сканирующей туннельной микроскопии (GPI-300.30),
- Сверхвысоковакуумная установка «LEED-AES» RIBER (Франция),
- Сверхвысоковакуумная установка для исследования поверхности твердых тел «LAS» фирмы RIBER (Франция),
- Многомодовый сканирующий зондовый микроскоп «SOLVER P-47»,
- Квадрупольный масс-спектрометр «MIQ-156» фирмы RIBER (Франция),
- Сверхвысоковакуумная установка (Россия), оснащенная методами дифракции медленных электронов, insitu температурных исследований эффекта Холла тонкопленочных структур.
- Сверхвысоковакуумная система VARIAN (США), оснащенная методами ЭОС и ХПЭЭ, insitu исследований магнитооптического эффекта Керра, insitu дифференциальной отражательной спектроскопии на основе многоканального спектрометра.
- Двухлучевой автоматизированный спектрофотометр Hitachi U-3010 с интегрирующей сферой для работы с зеркальными рассеивающими твердотельными объектами в диапазоне длин волн 0.19 – 1.2 мкм.
- Фемтосекундная лазерная система Millennia-Tsunami (SpectroPhysics).
- Автоматизированная установка для температурных исследований эффекта Холла в пленочных структурах на полупроводниковых и диэлектрических подложках.
- Автоматизированная установка для исследования спектров фотопроводимости и фотолюминесценции в пленочных структурах.
- Автоматизированная установка для исследования магнитооптического эффекта Керра в ферромагнитных средах.
- Автоматизированная установка для исследования и моделирования вольтамперных и вольтфарадных характеристик приборных структур.
- Фурье-спектрофотометр BRUKER Vertex V80 с угловыми и температурными приставками на диапазон длин волн 0.4 – 200 мкм.

#### **Пользователи ЦКП**

ДВ ЦКП ДПТТ осуществляет измерения на аппаратуре центра для научных сотрудников университетов Дальневосточного региона РФ и институтов ДВО РАН.

**III. Центр коллективного пользования уникальным аналитическим оборудованием ДВО РАН "Дальневосточный вычислительный ресурс".** Цель: Предоставление услуг высокопроизводительной вычислительной техники для решения вычислительно-емких задач математического моделирования, обработки данных.

Основное уникальное оборудование:

1. Многопроцессорный вычислительный комплекс MBC-1000/17.
2. Многопроцессорный вычислительный комплекс MBC-1000/16.
3. Вычислительный кластер ALEPH.



4. Высокпроизводительная рабочая станция HP 6500 RX
5. Дисковая система HPStorageWork емкостью до 1 Тб.

### **Пользователи ЦКП**

Институты ДВО, в основном ИАПУ, ТИБОХ, ИХ, ТОИ. Из внешних пользователей --- ДВФУ, ВГУЭС.

**IV. ЦКП «Лазерные методы исследования конденсированных сред, биологических объектов и мониторинга окружающей среды».** Цель – лазерный мониторинг природных и техногенных объектов.

В центре собрано следующее оборудование:

- 1). AG лазер LS-2135 (Беларусь, 2005. Лазерная спектроскопия вещества, лазерное зондирование атмосферы. Длина волны излучения 1,064 нм (энергия в импульсе 320 мДж), 532 нм (энергия в импульсе 200 мДж), 355 нм (энергия в импульсе 80 мДж). Длительность импульса 20 нс, частота посылок до 10 Гц)
- 2). Лазер BrilliantUltraNd:YAG с блоком второй гармоники 2WUltra (Quintel, Франция, 2005. Компактный и устойчивый к механическим воздействиям импульсный Nd:YAG лазер с модуляцией добротности. Энергия в импульсе - от 8 до 50 мДж.).
- 3). Оптический стол Standa INT10-24-20 с системой виброизоляции 1VIS95-065-13-75 и лазерной столешницей 1LS52-19 (Standa, Литва, 2005. Оптический стол для прецизионных оптических измерений.).
- 4). Анализатор оптического спектра AQ6331 (Ando, Япония, 2005. Позволяет проводить измерение длины волны и анализ оптического спектра излучения в диапазоне от 1200 до 1700 нм (С- и L- диапазоны)).
- 5). Гелий-неоновый лазер ЛГН-220 (ОАО «Плазма, Россия, 2005. Исследование физических процессов, в фоторефрактивных кристаллах. Исследование взаимодействия оптического излучения с нанофазными материалами. Создание распределенных волоконно-оптических измерительных систем.).
- 6) Оптический стол INT10-24-20 с системой виброизоляции 1VIS95-065-13-75 и лазерной столешницей 1LS52-19 (Standa, Литва, 2005. Оптический стол для прецизионных оптических измерений.).
- 7) Усилитель лазерных фемтосекундных импульсов в комплекте (США, 2010)  
Все оборудование в центре является новым и предназначено для мониторинга свойств природных и техногенных объектов.
- 8) Спектрофлуориметр Varian Cary Eclipse (США, 2008).
- 9) Микроскоп настольный электронный ТМ 1000 (Германия, 2008) .
- 10) Видеомикроскоп универсальный цифровой высокого разрешения (Германия, 2008).
- 11) Спектрометр волнодисперсионный (Германия, 2008).
- 12) Спектрофотометр УФ-ИК (США, 2008).
- 13) Установка гибридная ионного утонения с электронно-лучевым комплексом для нанолитографии, Hitachi (Япония, 2012).
- 14) Микроскоп сканирующий электронный (Япония, 2009).
- 15) Комбинированная система мало- и широкоугольного рассеяния рентгеновского излучения (Австрия, 2008).
- 16) Комплекс для фемтосекундной многофотонной спектроскопии (флуорисцентный микроскоп) (США, 2012).
- 17) Лазер трехволновой твердотельный импульсный (США, 2012).
- 18) Комплекс для определения пространственных и фазово-спектральных характеристик ультракоротких лазерных импульсов (США, 2012).

### **Пользователи ЦКП**

Институты ДВО, в основном ИАПУ, ТИБОХ, БПИ, ИХ, ТОИ. Из внешних

пользователей --- ДВФУ, МГУ им. Г.И. Невельского, ВГУЭС.

**3. В период с 2010 по 2015 годы в институте было приобретено за счет централизованного финансирования, по грантам РФФИ и госконтрактам Минобрнауки РФ следующее научное оборудование:**

№ п.п.	Наименование единицы оборудования, фирма изготовитель	Страна	Год выпуска	Балансовая стоимость (руб.)	Назначение, технические характеристики
1	2	3	4	5	6
1.	Оптическая система для измерения фотометрических спектров, SOLARTII	Беларусь, Япония	2010	2 531 100	Система сопряжения низкотемпературного криостата с монохроматором-спектрографом MSDD1000.
2.	Комплекс программно-технический для автоматизации научных исследований физико-химических свойств веществ, BRUKER	Германия	2011	16 700 000	Комплекс предназначен для автоматической регистрации атомно-силовых изображений и физико-химических свойств
3.	Спектрометр-фурье Vertex V80, BRUKER	Германия	2011	20 105 000	Спектроскопические исследования наноструктур в области длин волн 0.4 – 200 мкм с различными угловыми и температурными приставками.
4.	Установка анализа поверхности твердого тела Multiprobe Compact, OMICRON	Германия	2010	42 515 610	Исследование атомной и электронной структуры тонких пленок и полупроводниковых низкоразмерных структур в условиях сверхвысокого вакуума.
5.	Гелиевый ожижитель в комплекте	Германия	2010	19 761 536	Предназначен для производства жидкого гелия до 10 литров в сутки и разлив в специальные дьюары.
6.	Машина испытательная настольная универсальная AG-10kNX, AntecLeyden	Великобритания	2011	6 143 600	Предназначена для испытаний на пластические деформации и разрыв различных материалов.
7.	Комплекс программно-технический для автоматизации научных исследований	Россия	2012	4 343 000	Для исследований деформаций сложных конструкций производственного и

	деформаций сложных конструкций производственного и гражданского назначения				гражданского назначения в автоматическом режиме.
8.	Система для анализа и обработки данных	Россия	2011	14 311 000	Система для сбора и анализа компьютерных данных
9.	Спектрометр оптический для регистрации спектров быстропротекающих процессов	Германия	2011	3 800 000	Для регистрации спектров при быстропротекающих процессах.
10.	Усилитель лазерных фемтосекундных импульсов в комплекте	США	2010	27 289 740	Для усиления лазерного излучения фемтосекундных лазеров.
11.	Анализатор оптического спектра YOKOGAWA AQ6370B	Япония	2010	1 487 000	Для проведения анализа спектров
12.	Лазерный комплекс на основе твердотельных лазерных модулей с диодной накачкой.	Россия	2010	2 350 000	Лазерные модули с различной длиной волны для спектральных измерений
13.	Установка гибридная ионного утонения с электронно-лучевым комплексом для нанолитографии Hitachi	Япония	2012	10 013 910	Для подготовки проб с нанометровыми планарными размерами
14.	Микроскоп сканирующий электронный	Япония	2008	15 694 057	Для получения объемных изображений проводящих нанобъектов
15.	Комбинированная система мало- и широкоугольного рассеяния рентгеновского излучения	Австрия	2008	18 500 000	Для получения информации об наноразмерных объектах методом рассеяния рентгеновских лучей
16.	Комплекс для фемтосекундной многофотонной спектроскопии (флуоресцентный микроскоп)	США	2012	1 814 197	Флуоресцентный микроскоп для регистрации
17.	Лазер трехволновой твердотельный импульсный	США	2012	1 300 000	Импульсный лазер
18.	Моторизованная система микро-	Япония	2012	2 116 843	Приставка к микроскопу

	подстройки для микроскопа				
19.	Комплекс для определения пространственных и фазово-спектральных характеристик ультракоротких лазерных импульсов	США	2012	2 500 000	Приставка к импульсному лазеру для определения параметра импульсов
20	Установка молекулярно-лучевой эпитаксии SIVA 21Si-Ge	Франция	2013	90 000 000	Для роста кремний-германиевых наноструктур
21	Установка для низкотемпературных транспортных измерений SOLATRON PT	Англия	2014	14 600 000	Для температурных (1.5 – 300 К) измерений эффекта Холла и магнетотранспорта в полупроводниковых структурах

#### 4. Оснащенность лабораторий, степень изношенности оборудования

В лабораториях имеется старое научное и техническое оборудование со сроком службы более 25 лет с высокой степенью изношенности. Однако усилиями инженерного и научного состава оно поддерживается в рабочем состоянии.

#### 5. Работа с кадрами

##### 5.1. Характеристика кадрового состава организации

По состоянию на 18.11.2015 г. общая численность НИИ ДВО РАН составляет 273 человек (без совместителей), в том числе - 130 научных сотрудников, что составляет 47.6% общей численности.

Директор института – академик Кульчин Юрий Николаевич избран и утвержден на новый пятилетний срок постановлением Президиума РАН № 22 от 22.12.2011 года.

В Институте работают: 32 доктора наук, 2 академика РАН, 1 член-корреспондент РАН, 78 кандидатов наук и 20 научных сотрудников без ученой степени.

#### *Качественная составляющая научного потенциала*

Таблица 1

	Всего научных сотрудников	В том числе							
		Докторов наук, в т.ч. членов академии	в % от общего числа	кандидатов наук	в % от общего числа	всего со степенями	в % от общего числа	без степени	в % от общего числа
ИАПУ ДВО РАН на 18.12.2015	130	32	24,6	78	60,0	110	84,6	20	15,4

#### *Распределение научных сотрудников Института по специальностям (на 18.12.2015 г.)*

Таблица 2

№ п/п	Шифр специальности	Наименование специальности	Всего сотруд.	В том числе			Средн. возр., лет	Асп.
				доктор наук	канд. наук	без степени		
1.	01.01.00	математика	2	0	2	0	66	0
2.	01.02.00	механика	14	1	11	1	34,7	2

3.	01.04.00	физика	52	11	30	11	40,6	7
4.	08.00.00	Экономические науки	1	1	0	0	64	0
5.	03.00.00	Биологические науки	5	2	3	0	48,4	0
6.	05.00.00	Технические науки	54	13	32	9	47,9	4
7.	14.00.00.	Медицинские науки	2	0	2	0	43	0
<b>ИТОГО:</b>			<b>130</b>	<b>28</b>	<b>80</b>	<b>21</b>	<b>44,1</b>	<b>13</b>

## 5.2. Подготовка научных кадров и молодёжная политика

На базе Института в 2010 – 2015 годах успешно работают шесть базовых кафедр(БК) от университетов г. Владивостока, на которых ведется подготовка бакалавров, специалистов и магистров.

В Дальневосточном федеральном университете:

1. БК «Физики и технологии наноэлектроники». Зав. БК, д.ф.-м.н. Н.Г. Галкин.
2. БК «Новые информационные технологии». Зав. БК, д.т.н. В.В. Грибова.
3. БК «Современной оптики и фотоники». Зав. БК, д.ф.-м.н. О.Б. Витрик.
4. БК «Мехатроники и робототехники». Зав. БК, д.т.н. В.Ф. Филаретов.

В Морском государственном университете им. Г.И. Невельского:

5. БК "Лазерной физики и оптоэлектроники". Зав. БК – академик Ю.Н. Кульчин.
6. БК «Информационной безопасности телекоммуникационных систем». Зав. БК – д.ф.-м.н. А.Н. Павлов.

Научно-образовательный центр ИАПУ ДВО РАН в Морском государственном университете им. адм. Г.И. Невельского и ДВФУ "Лазерная физика". Руководитель: академик Ю.Н. Кульчин.

Выпускники базовых кафедр в основном и составляют набор в аспирантуру Института по 9 направлениям подготовки на основании лицензии на ведение образовательной деятельности по образовательным программам послевузовского образования (серия 90Л01 № 0000471, регистрационный № 0433 от 5 декабря 2012 г.), выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Специальности аспирантуры:

- 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы (физико-математические науки);
- 01.04.10 – физика полупроводников (физико-математические науки);
- 01.04.21 – лазерная физика (физико-математические науки);
- 03.01.02 – биофизика (физико-математические науки);
- 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика (физико-математические науки);
- 05.02.05 – роботы, мехатроника и робототехнические системы (технические науки);
- 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации (технические науки);
- 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (технические науки);
- 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические и технические науки).

В настоящее время (ноябрь 2015 года) в аспирантуре Института обучается 26 человек.

### Количество аспирантов (на начало учебного года)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Всего</b>	42	37	26	20	26	26
<b>очн./заочн.</b>	39/3	36/1	25/1	20/0	25/1	25/1

Большое внимание в Институте уделяется работе с молодыми научными сотрудниками. По состоянию на 18 ноября 2015 года в Институте работает 45 научных сотрудников, инженеров и специалистов с высшим образованием в возрасте до 35 лет. Ежегодно проводится конкурс научных работ молодых ученых и специалистов ИАПУ ДВО РАН. Молодые учёные Института регулярно становятся лауреатами премий ДВО РАН имени выдающихся учёных Дальнего Востока России, грантов Президента РФ, активно участвуют в научных мероприятиях в России и зарубежом при поддержке РФФИ по конкурсам проектов участия молодых российских ученых в научных мероприятиях.

Ряд молодых учёных Института являются лауреатами конкурсов Президента РФ для поддержки молодых российских учёных.

### **2010**

Грант Президента РФ для поддержки молодых российских ученых и их научных руководителей МК-2436.2009.1 "Исследование ударно-волновых процессов в средах, обладающих свойствами упругости, вязкости и пластичности". Руководитель: Герасименко Екатерина Андреевна.

### **2011-2012**

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-3225.2011.8 "Оптимизация термоэлектрических свойств кремний-силицидных наногетероструктур со встроенными нанокристаллами  $Mg_2Si$  и  $CrSi_2$  для задач термоэлектроники". Руководитель: Галкин Константин Николаевич.

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-3713.2011.2 "Прецизионная рефрактометрия жидких сред на основе резонансных межмодовых взаимодействий в деформированных волоконных световодах". Руководитель: Дышлюк Антон Владимирович.

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-2198.2011.1 "Математическое моделирование нестационарных течений газа через различные пористые объекты с очагами горения и иного энерговыделения". Руководитель: Луценко Николай Анатольевич.

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-3007.2011.8 "Создание приборных структур на основе кремния со встроенными нанокристаллами силицидов Fe, Cr и Mn и изучение их оптических и электрических свойств". Руководитель: Чусовитин Евгений Анатольевич.

### **2012-2013**

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-776.2012.1 "Развитие подходов к моделированию реологических и теплофизических эффектов необратимого деформирования в условиях больших деформаций". Руководитель: Мурашкин Евгений Валерьевич.

### **2012-2013**

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-776.2012.1 "Развитие подходов к моделированию реологических и теплофизических эффектов необратимого деформирования в условиях больших деформаций".

Руководитель: Мурашкин Евгений Валерьевич.

## **2013-2014**

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-6343.2013.8 "Разработка и испытание созданных по кремний-силицидной технологии светодиодов со значительно увеличенной внешней квантовой эффективностью и фотодетекторов с расширенной спектральной чувствительностью".  
Руководитель: Чусовитин Евгений Анатольевич.

## **2014-2015**

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-2879.2014.1 "Вискозиметрические течения упруговязкопластических материалов между жесткими коаксиальными цилиндрическими поверхностями".  
Руководитель: Бегун Александра Сергеевна.

## **2015-2016**

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-5470.2015.8 "Расширение диапазона р-і-n фотодиодов за счет внедрения нанокристаллитов полупроводниковых силицидов Mg, Ca и Sr в активную область кремния".  
Руководитель: Галкин Константин Николаевич.

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-6592.2015.2 "Эффект Рашбы в двумерных металлических соединениях на поверхности кремния".  
Руководитель: Бондаренко Леонид Владимирович.

Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных - кандидатов наук МК-3056.2015.2 "Лазерно-индуцированные оптические наноантенны в задачах спектральной оптической микроскопии ближнего поля".  
Руководитель: Кучмижак Александр Андреевич.

В Институте выполняется ряд проектов – государственных контрактов в рамках Федеральной целевой программы "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы" по направлению 1 "Стимулирование закрепления молодёжи в сфере науки, образования и высоких технологий".

## **2009-2010**

Мероприятие 1.3 "Проведение научных исследований молодыми учёными - кандидатами наук и целевыми аспирантами в научно-образовательных центрах". Мероприятие 1.3.2 "Проведение научных исследований целевыми аспирантами". Конкурс №НК-370П "Проведение поисковых научно-исследовательских работ по направлению "Физика атмосферы". Государственный контракт на выполнение поисковых научно-исследовательских работ для государственных нужд №П1762 "Поисковые научно-исследовательские работы по направлению "Физика атмосферы" по проблеме "Исследование процессов формирования слоистой структуры озонового слоя в переходной зоне материк-океан".

## **2009-2011**

Мероприятие 1.2 "Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук и кандидатов наук". Мероприятие 1.2.2 "Проведение научных исследований научными группами под руководством кандидатов наук". Конкурс №НК-129П "Проведение поисковых научно-исследовательских работ по направлению "Нанотехнологии и наноматериалы". Государственный контракт на выполнение поисковых научно-исследовательских работ для государственных нужд №П1420 "Формирование наноструктур на модифицированных полупроводниковых поверхностях".

## **2010-2012**

Мероприятие 1.3 "Проведение научных исследований молодыми учёными - кандидатами наук и целевыми аспирантами в научно-образовательных центрах". Мероприятие 1.3.1 "Проведение научных исследований молодыми учёными - кандидатами наук". Конкурс №НК-675П "Проведение поисковых научно-исследовательских работ по направлению "Нанотехнологии и наноматериалы". Государственный контракт на выполнение поисковых научно-исследовательских работ для государственных нужд №П1284 "Формирование наноструктур на модифицированных полупроводниковых поверхностях".

## **2011-2012**

Мероприятие 1.3 «Проведение научных исследований молодыми учёными – кандидатами наук и целевыми аспирантами в научно-образовательных центрах». Мероприятие 1.3.2 «Проведение научных исследований целевыми аспирантами». Конкурс "Проведение поисковых научно-исследовательских работ по направлению "Нанотехнологии и наноматериалы". Государственный контракт на выполнение поисковых научно-исследовательских работ для государственных нужд №14.740.11.1230 "Формирование двумерных металлических сплавов и гибридных металл-фуллереновых структур на поверхности кремния".

## **2012-2013**

Направление 1 "Стимулирование закрепления молодёжи в сфере науки, образования и высоких технологий". Мероприятие 1.2 "Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук и кандидатов наук". Мероприятие 1.2.2 "Проведение научных исследований научными группами под руководством кандидатов наук". Конкурс грантов в форме субсидий для юридических лиц "Поддержка научных исследований, проводимых научными группами под руководством кандидатов наук по научному направлению "Индустрия наносистем".

Соглашение № 8751 на выполнение поисковых научно-исследовательских работ для государственных нужд **"Диагностика кремний-силицидных наноматериалов для создания энергоэффективных преобразователей"**.

Направление 1 "Стимулирование закрепления молодёжи в сфере науки, образования и высоких технологий". Мероприятие 1.2 "Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук и кандидатов наук". Мероприятие 1.2.1 "Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук". Конкурс грантов в форме субсидий для юридических лиц "Поддержка научных исследований, проводимых научными группами под руководством докторов наук по научному направлению "Индустрия наносистем".

Соглашение № 8581 на выполнение поисковых научно-исследовательских работ для государственных нужд **"Диагностика физико-химических свойств атомно-молекулярных наноструктур"**.



Направление 1 "Стимулирование закрепления молодежи в сфере науки, образования и высоких технологий". Мероприятие 1.1 "Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров". Конкурс грантов в форме субсидий для юридических лиц "Поддержка научных исследований, проводимых коллективами научно-образовательных центров по научному направлению "Индустрия наносистем".  
Соглашение № 8022 на выполнение поисковых научно-исследовательских работ для государственных нужд "**Формирование и комплексная диагностика структуры и физических свойств систем пониженной размерности**".

В Институте работает Совет молодых ученых, председателем которого с 2009 по 2013 год являлся к.ф.-м.н. Н.А. Луценко. С 2013 года Совет молодых ученых возглавляет к.ф.-м.н. К.Н. Галкин. В настоящее время в Совет входят 8 человек, из них 4 кандидата наук.

Совет молодых ученых активно участвует в мероприятиях, направленных на популяризацию науки среди школьников и студентов. Ежегодно Совет принимает участие в организации Фестиваля науки во Владивостоке (в 2011 - 2014 гг. совместно с Дальневосточным федеральным университетом), координирует организацию экспозиции Института. Члены Совета молодых ученых организуют экскурсии для школьников по лабораториям ИАПУ ДВО РАН, выступают с научно-популярными лекциями в школах Приморского края, участвуют в качестве членов Жюри на школьных олимпиадах и конкурсах научных работ.

В 2011 г. СМУ участвовал в организации I Дальневосточной междисциплинарной научной конференции «Современные методы научных исследований» (8–12 сентября 2011 г., Владивосток), Н.А. Луценко возглавлял Оргкомитет конференции.

При активном участии Совета молодых ученых в Институте ежегодно проводится конкурс научных работ молодых ученых и специалистов в форме конференции.

Важным направлением деятельности СМУ ИАПУ ДВО РАН является социальное направление. Члены Совета ответственно занимаются сбором и подачей информации о претендентах на получение социальных выплат в рамках ФЦП «Жилище» (В 2012 г. жилищный сертификат получили 10 сотрудников института), принимают активное участие в формировании списков претендентов на вступление в ЖСК для сотрудников ДВФУ и ДВО РАН на о. Русском.

Совет молодых ученых информирует сотрудников Института о грантах, научных конференциях и семинарах, помогает с оформлением заявок. Председатель СМУ ИАПУ ДВО РАН входит в состав Совета молодых ученых Дальневосточного отделения РАН.

#### 5.4. Работа диссертационных советов

В институте действовали три совета по защите докторских и кандидатских диссертаций (Д 005.007.01; Д 005.007.02; ДМ 005.007.02). Данные о работе Диссертационных советов собраны в таблицах. С 2008 по 2012 годы в этих советах были рассмотрены и защищены 7 докторских диссертаций и 46 кандидатских диссертаций.

##### Д 005.007.01

Показатели	Годы					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Количество докторских диссертаций / в том числе сотрудников ИАПУ	0/0	2/1	0/1	1	0	1
Количество кандидатских диссертаций / в том числе сотрудников ИАПУ	5/1	5/4	2/1	3/3	4/1	3/2

Итого количество защищенных диссертаций	5	7	2	4	4	4
---	---	---	---	---	---	---

### Д 005.007.02

Показатели	ГОДЫ					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Кол-во докторских диссертаций / в том числе сотрудников ИАПУ	1/1	1/1	0/0	1/1	3/3	0
Количество кандидатских диссертаций / в том числе сотрудников ИАПУ	2/1	3/1	5/5	4/3	4/3	4/3
Итого количество защищенных диссертаций	3	4	5	5	7	4

### ДМ 005.007.02

Показатели	ГОДЫ		
	2010	2011	2012
Количество докторских диссертаций / в том числе сотрудников ИАПУ	0/0	1/0	1/0
Количество кандидатских диссертаций / в том числе сотрудников ИАПУ	5/3	4/1	4/0
Итого количество защищенных диссертаций	0	5	5

Общее количество защитившихся диссертантов (2010-2015 гг.): **64**

Отклоненных ВАК (ом) (из числа защищенных в ИАПУ ДВО РАН) диссертаций нет.

## 6. Международное сотрудничество

ИАПУ ДВО РАН имеет давние и прочные связи с зарубежными научными организациями. Плодотворность и успешность сотрудничества обусловлена взаимодействием не только с научными учреждениями КНР, Японии, Кореи, но и стран Европы и Латинской Америки.

Важными обстоятельствами для активизации международного сотрудничества института являются договоры с зарубежными научно-образовательными центрами разных стран, участие сотрудников ИАПУ в международных исследовательских проектах, многочисленные контакты, установленные в ходе подготовки и проведения научных конференций и реализации совместных издательских проектов.

### 6.1. Сотрудники института, являющиеся членами редакционных коллегий зарубежных научных журналов

1. Академик Ю.Н. Кульчин – член редакционной коллегии:

- Journal of Laser Byology (China)
- Journal of Pacific Science Review (Russia, Korea, Japan. China)
- Journal of New Materials (Russia)
- Journal of Ecology and Environmental (Russia)

- Journal of Science in Far Eastern State Technical University (Russia)
  - Journal of Optoelectronic Information-Power Technologies (Ukraine)
  - Autometriya (Russia)
2. Чл.-корр. РАН А.А. Саранин – член редакционной коллегии международного журнала "Electronic Journal of Surface Science and Nanotechnology"
  3. Д.ф.-м.н. А.В. Зотов – член редакционной коллегии международного журнала "Electronic Journal of Surface Science and Nanotechnology"
  4. Д.т.н. В.Ф. Филаретов – International Journal of Simulation Modelling
  5. Д.ф.-м.н. Н.Г. Галкин – член редакционной коллегии международного журнала "Electronic Journal of Surface Science and Nanotechnology".
  6. Д.ф.-м.н. Р.В. Ромашко – член редакционной коллегии журнала "Pacific Science Review", Korea.
  7. К.ф.-м.н. А.В. Дышлок – член редакционной коллегии журнала "Pacific Science Review", Korea.
  8. Д.ф.-м.н. О.Б. Витрик – член редакционной коллегии журнала "Pacific Science Review", Korea.

## **7. Финансово-хозяйственная деятельность**

### **7.1. Организация финансовых потоков, источники финансирования**

В период с 2010 по 2015 г.г. Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН обеспечивает свою деятельность за счет средств федерального бюджета, средств дополнительного бюджетного финансирования за счет арендных платежей, средств от предпринимательской и иной приносящей доход деятельности.

ИАПУ ДВО РАН, как получатель бюджетных средств, для обеспечения выполнения своих основных функций, составляет на основании расчетных показателей бюджетную смету в порядке, установленном главным распорядителем, принимает и исполняет в пределах доведенных лимитов бюджетные обязательства.

Средства, полученные от сдачи в аренду федерального имущества, находящегося в оперативном управлении ИАПУ ДВО РАН, на основании сметы и в пределах лимитов бюджетных обязательств по дополнительному бюджетному финансированию, установленных главным распорядителем.

Средства от предпринимательской и иной приносящей доход деятельности используются институтом на основании генерального разрешения главного распорядителя, содержащего источники образования данных средств, направления их использования, нормативные правовые акты РФ и положения Устава института; утвержденной сметы доходов и расходов в порядке, установленном главным распорядителем, в пределах остатков средств на лицевом счете.

Начиная с 2012 года, финансовое обеспечение деятельности института осуществляется: из федерального бюджета в форме субсидий, на основании Соглашений о порядке и условиях предоставления субсидий на выполнение государственного задания, субсидий на иные цели (целевых субсидий), заключенных между ДВО РАН и ИАПУ ДВО РАН; поступлений от оказания услуг (работ), осуществляемых институтом на платной основе; поступлений от иной приносящей доход деятельности; от сдачи в аренду федерального имущества. В соответствии с Порядком составления и утверждения плана финансово-хозяйственной деятельности, установленным ДВО РАН для подведомственных учреждений, в институте на текущий финансовый год на основании расчетных данных формируются плановые показатели по поступлениям и выплатам в разрезе источников финансирования.

### **7.2. Полнота и целенаправленность использования финансовых поступлений**

**а) организация бухгалтерского учета в ИАПУ ДВО РАН:**

Бухгалтерский учет в Институте ведется автоматизированным способом с применением программного продукта «1-С» Бухгалтерия.

В бухгалтерии созданы участки: учета материальных ценностей (основных средств и материальных запасов), расчетов по заработной плате и подотчетными лицами, расчетных операций с покупателями, учета кассовых операций, финансовый участок.

В Институте разработано и утверждено Положение об учетной политике для целей бухгалтерского учета и налогообложения. Принятая учетная политика содержит 23 пункта, в которых определены основные направления и методы бухгалтерского и налогового учета. Бухгалтерский учет имущества, обязательств и хозяйственных операций (фактов хозяйственной деятельности) ведется на основе рабочего плана счетов бюджетного учета.

Отдельными приложениями к учетной политике прилагаются:

- положение об управлении бухгалтерского учета и финансового контроля;
- положение о комиссии по поступлению и списанию активов и имущества;
- положение о документообороте;
- положение о системе внутреннего контроля исполнения ФХД;
- положение об инвентаризации нефинансовых активов;
- график документооборота;
- номенклатура дел и сроки передачи их в архив.

Также разработано положение об организации участков учета и распределения должностных обязанностей бухгалтерской службы (нефинансовые активы, финансовые активы, обязательства, санкционирование расходов).

Ведение бухгалтерского учета соответствует требованиям нормативно-правовых документов в бюджетной организации.

Бухгалтерский учет ведется по журнальной форме с применением программного продукта.

Институт оформляет в печатном виде регистры бюджетного учета по перечню (журналы операций, Главная книга, оборотный баланс и оборотные ведомости, регистры аналитического учета и т.д.) Бухгалтерский учет в учреждении осуществляется по журнально-ордерной форме бухгалтерского учета с использованием форм регистров бюджетного учета. Проверенные и принятые к учету первичные учетные документы систематизируются по датам совершения операции (в хронологическом порядке) и отражаются накопительным способом регистрах бюджетного учета.

Снабжение Института материальными ресурсами производится в срок собственными силами на основании заявок согласно выделенному финансированию.

Сохранность материальных и денежных средств обеспечена. Касса расположена в отдельном помещении, оборудованном окошечком для выдачи денежных средств и охранной сигнализацией. Зарплата сотрудникам перечисляется на пластиковые карточки (договор № 05/16-1 от 26 января 2006 г. с АКБ Сберегательный банк РФ). С бухгалтером, исполняющим обязанности кассира, заключен договор о полной материальной ответственности сохранности денежных средств и бланков строгой отчетности. Наличные денежные средства хранятся в кассе в пределах лимита остатка кассы.

В Институте проводятся внезапные ревизии кассы ежемесячно, а также при смене кассира. Результаты ревизии оформляются актами.

Инвентаризация имущества проводится согласно «Методическим указаниям по инвентаризации» перед составлением годовой бухгалтерской отчетности. По итогам инвентаризации оформлены акты о результатах инвентаризации.

Показатели отчетности, представленной в Управление бухгалтерского учета и отчетности ДВО РАН соответствуют данным первичного учета.

**б) анализ показателей финансово-хозяйственной деятельности Института:**

Финансирование из федерального бюджета через отдел 33 УФК по Приморскому краю осуществлено:

В 2010 году на общую сумму 191934200 рублей. Кроме того, получено дополнительное финансирование от сдачи в аренду федерального имущества в общей сумме 5244951 рубль. Кассовое исполнение федерального бюджета составило 191934200 рублей. от сдачи в аренду- 5244951 рубль, что соответствует данным бухгалтерского учета.

В 2011 году на общую сумму 211947100 рублей. Кроме того, получено дополнительное финансирование от сдачи в аренду федерального имущества в общей сумме 5380659 рублей. Кассовое исполнение федерального бюджета составило 203988685 рублей. от сдачи в аренду- 5380659 рублей, что соответствует данным бухгалтерского учета. Неисполненный остаток ЛБО в сумме 7958415 рублей- начислена регрессия по начислениям на выплаты по оплате труда.

В 2012 году на общую сумму 221954800 рублей. Кроме того, получено дополнительное финансирование от сдачи в аренду федерального имущества в общей сумме 5031762 рубля. Кассовое исполнение федерального бюджета составило 221360908 рублей. от сдачи в аренду- 749531 рубль, что соответствует данным бухгалтерского учета. Не исполнено плановых назначений на сумму 593892 рубля – экономия коммунальных расходов. Дебиторская и кредиторская задолженность реальна, носит текущий характер, просроченной задолженности нет.

### **7.3. Жилищно-бытовые и спортивно-культурные условия для сотрудников Института**

В Институте для сотрудников, аспирантов и студентов работает столовая, которая расположена на первом этаже административного корпуса и работает для посетителей с 11<sup>30</sup> до 14<sup>00</sup> с понедельника по пятницу.

В чердачном помещении Лабораторного корпуса института для сотрудников, аспирантов и студентов организован, обустроен и работает тренажерный зал, спортивный зал для гимнастики, а также сауна с электрическим отоплением.

В Лабораторном корпусе института на первом этаже оборудован медицинский кабинет, в котором можно пройти физиопроцедуры по назначению врачей. Медицинская сестра, которая входит в штат института, оказывает медицинскую помощь, делает уколы, и ежедневно устраивает для всех желающих (до обеда) чаепитие с лечебными травами.

На балансе института находится музыкальное оборудование и на постоянной основе в нерабочее время собираются сотрудники института, которые образовали вокально-инструментальные ансамбли, которые к праздникам готовят музыкальные программы и выступают на вечерах, посвященных общероссийским праздникам и юбилейным датам Института.

Спортивное оборудование, стоящее на балансе института, позволяет сотрудникам института тренироваться, что обеспечивает высокий уровень спортивных достижений на соревнованиях внутри Дальневосточного отделения РАН.

На балансе института находится благоустроенное и меблированное общежитие для молодых ученых и аспирантов Института на 36 мест в пригороде г. Владивостока (ж/д станция «Садгород»). Нуждающиеся в жилье сотрудники и аспиранты активно используют его для проживания. Время на дорогу до института занимает не более 20 минут на электропоезде.