



Теоретическая и экспериментальная физика геосистем.

Зав. кафедрой академик РАН В. В. Адушкин

Более 40 лет назад в Институте динамики геосфер РАН по инициативе академиков Садовского М.А. и Лаврентьева М.А. была создана Базовая кафедра Московского Физико-Технического Института, готовящая специалистов в области фундаментальных и прикладных наук о Земле и наукоемких отраслей промышленности. Основатель кафедры – известный геомеханик, профессор, доктор физ.-мат. наук Владимир Николаевич Родионов. В настоящее время кафедру возглавляет Виталий Васильевич Адушкин, академик РАН, доктор физ.-мат. наук, профессор. Кафедра готовит магистров по программе «010922 – фундаментальная и прикладная геофизика» и бакалавров по программе «010600 – прикладные математика и физика». Педагогический состав кафедры представлен десятью докторами и тремя кандидатами наук, читающими лекции и ведущими семинарские и практические занятия со студентами и аспирантами. Для чтения лекций приглашаются также ведущие ученые из других научных организаций.

С 2005 года в целях подготовки высококвалифицированных научных кадров для развития наукоемких технологий в области нефтедобычи и эксплуатации нефтяных месторождений на кафедре совместно с Московским научно-исследовательским центром Шлюмберже, НТЦ ОАО Роснефть и кафедрой прикладной механики МФТИ действует специализация «Геофизика месторождений углеводородов» по магистерской программе 010922 – «Фундаментальная и прикладная геофизика».

1. Основные направления деятельности кафедры:

- Нестационарные и нелинейные геофизические процессы, происходящие во взаимодействующих геосистемах;

- Реакция геосфер на природные и техногенные воздействия;
- Геомеханика, флюидодинамика и сейсотектоника;
- Техногенная сейсмичность при разработке месторождений нефти, газа и твердых полезных ископаемых;
- Геофизика месторождений углеводородов;
- Геодинамика глубинных структур;
- Сейсмологические методы исследования литосферы;
- Приповерхностная геофизика;
- Последствия возможных столкновений Земли с космическими телами;
- Развитие приборно-методической базы геофизических исследований.

На базе Геофизической обсерватории ИДГ РАН «Михнево» в Московской области проводится обучение студентов и аспирантов работе на современном геофизическом оборудовании в полевых условиях. В Геофизической обсерватории функционирует уникальный комплекс геофизических методик, она обладает развитой инфраструктурой, лабораторными и жилыми корпусами. Исследования ведутся по следующим направлениям:

- Экспериментальное изучение реакции ионосферы на сейсмические события и возмущения, приходящие из полярной ионосферы, геомагнитные возмущения, антропогенные воздействия.
- Проведение комплексных исследований вариаций геомагнитных и электрических полей и состояния среднширотной ионосферы
- Регистрация эманации радона из земных недр
- Проведение сейсмических томографических исследований литосферы
- Исследование инфразвуковых возмущений
- Создание банка данных вариаций физических полей и сейсмических событий
- Создание современного цифрового комплекса для проведения согласованных синхронных измерений и мониторинга физических полей и включение его в российские и международные геофизические сети

2. Перспективные исследования кафедры:

- Исследования физико-механических свойств разломных зон земной коры;
- Флюидодинамика нефтяных и газовых коллекторов;
- Компьютерное моделирование метеоритной опасности.

- Ионосферные неоднородности и их влияние на распространение радиоволн и спутниковые навигационные системы

3. Основные разработки кафедры:

- Методика геофизического выбора и обоснования площадок размещения особо опасных сооружений (атомных электростанций, захоронений ядерных отходов, крупных гидроузлов и т.д.)
- Метод диагностики и контроля геодинамического состояния локальных участков земной коры при обеспечении долговременной безопасной эксплуатации особо ответственных объектов
- Оценка геофизических последствий внедрения космических тел в околоземное пространство и их ударов по поверхности Земли
- Аппаратурный комплекс синхронной регистрации физических полей для исследования процессов, происходящих в системе литосфера-атмосфера-ионосфера-магнитосфера.
- Системы сейсмического и акустического мониторинга для применения на горнорудных предприятиях и месторождениях углеводородов
- Методика долговременных измерений относительных перемещений бортов разломов и трещин земной коры.

4. Базовое обучение:

Кафедра готовит бакалавров и магистров по специальности «Фундаментальная и прикладная геофизика» (в том числе со специализацией «Геофизика месторождений углеводородов»). В ходе подготовки своих квалификационных работ, студенты принимают участие в научно-исследовательской работе ИДГ РАН и Московского научно-исследовательского центра Шлюмберже, приобретают навыки работы с современными приборами, применения новейших методов обработки данных, компьютерного программирования, проходят ряд лабораторных практикумов.

Преподавателями кафедры разработаны и читаются для студентов 23 семестровых и годовых курсов лекций, в том числе:

Основы геофизической газовой динамики.

Компьютерное моделирование в геофизике.

Введение в динамику геосфер.

Введение в физику плазмы и ионосферы.

Экспериментальные методы исследований в геофизике.

Термодинамика геофизической среды.

Основы сейсмологии и волновой геодинамики.

Геофизика импактных событий.

Геомеханика.

Образование и ранняя эволюция Земли.

Деформационные процессы в массивах горных пород.

Приповерхностная геофизика.

Динамические процессы в геосферах.

Современные методы обработки данных в геофизике.

Флюидодинамические процессы в Земной коре.

Геофизические основы выбора и контроля площадок АЭС.

Сейсмическая томография.

5. Выпускники кафедры:

Кафедру ежегодно заканчивают 5-10 студентов, из которых 1-2 выпускника становятся научными сотрудниками ИДГ РАН. В настоящее время в ИДГ РАН работает более 30 выпускников кафедры, в штате кафедры более 60% составляют наши выпускники.

По окончании МФТИ студенты кафедры получают диплом магистра и могут продолжить обучение в аспирантуре МФТИ и в аспирантуре Российской академии наук при ИДГ РАН. В настоящее время на кафедре 7 аспирантов.

Студенты, аспиранты и молодые научные сотрудники института за последние 3 года опубликовали более 150 публикаций различного уровня, имеют около 140 выступлений на различных конференциях, защитили 4 кандидатские диссертации.

Выпускники кафедры ценятся в организациях различного профиля – как научных, так и в промышленных. Многие выпускники кафедры работают в других институтах академии наук, в крупных компаниях, преподают в МФТИ.

6. Преподавательский состав кафедры:

В.В. Адушкин, зав. кафедрой, профессор, академик РАН, доктор физ.-мат. наук., советник РАН.

Ю.И. Зецер, профессор, доктор физ.-мат. наук, директор ИДГ РАН

В.И. Куликов, зам. зав. кафедрой, доцент, кандидат физ.-мат. наук, зав. лабораторией.

А.В. Витязев, профессор, доктор физ.-мат. наук, зав. лабораторией.

Н.М. Кузнецов, профессор, доктор физ.-мат. наук,
главный научный сотрудник.

А.А. Спивак, профессор, доктор физ.-мат. наук,
зав. лабораторией.

Г.Г. Кочарян, профессор, доктор физ.-мат. наук,
зав. лабораторией.

В.В. Светцов, ассистент, доктор физ.-мат. наук,
старший научный сотрудник.

А.Н. Ляхов, кандидат техн. наук,
зав. лабораторией.

Т.В. Лосева, доцент, кандидат физ.-мат. наук,
ведущий научный сотрудник.

С.Б. Турунтаев, доцент, доктор физ.-мат. наук,
зам. директора ИДГ РАН.

И.А. Санина, доцент, доктор физ.-мат. наук,
зав. лабораторией.

В.В. Шувалов, доцент, доктор физ.-мат. наук,
зав. лабораторией.