

Материалы семинара



Новости геологической науки

МГУ, Геологический факультет



МГУ имени М.В.Ломоносова

Москва, 2014 г.

Содержание:

1. «Внутреннее строение и химическая дифференциация ледяных спутников в системах Юпитера и Сатурна». Лекция чл.-корр. РАН, зав. лаб. термодинамики и математического моделирования природных процессов ГЕОХИ, д.х.н. *О.Л. Кускова*
2. «О дегазации планеты Земля: грязевые вулканы и другие холодные сипы». Презентация директора Учебно-научного Центра ЮНЕСКО-МГУ по морской геологии и геофизике при геологическом факультете МГУ *Г.Г. Ахманова*
3. Особенности приема и обучения на геологическом факультете МГУ.
Доклад зам. декана по учебной работе *П.Ю. Степанова*

Наши лекторы:



**Олег Львович
Кусков**

**Член-корреспондент РАН, зав.
лаб. термодинамики и
математического
моделирования природных
процессов ГЕОХИ, доктор
химических наук**

Область научных интересов: эволюция вещества Солнечной системы, внутреннее строение планет земной группы, Луны и спутников планет-гигантов, термодинамика геологических процессов. Предложил геохимическую интерпретацию природы геофизических границ в мантии Земли, Марса и Луны, обосновал вхождение легких элементов-примесей в состав ядра Земли. Разработал новую геохимическую модель состава и теплового режима Луны, оценил размеры железо-сульфидного ядра Луны. Развил новое направление в области физико-химического моделирования происхождения и внутреннего строения спутников планет-гигантов Юпитера и Сатурна. Установил геохимические ограничения на процессы формирования галилеевых спутников Юпитера, оценил размеры их металлических ядер, минеральный состав мантии, количество H_2O во внешних оболочках ледяных спутников - Европы, Ганимеда и Каллисто. Внес существенный вклад в теорию процессов формирования, химической дифференциации и внутреннего строения планет и спутников Солнечной системы. Член Научных и Ученых советов по геохимии ГЕОХИ РАН и МГУ, химической термодинамике и термохимии РАН, редколлегии журнала «Геохимия», член ряда Оргкомитетов российских и международных конференций по химической термодинамике, физико-химическим и петрофизическим исследованиям в науках о Земле, планетологии и астрономии, читал специальные курсы лекций по строению и эволюции планет на геологическом факультете МГУ и ряде зарубежных университетов США, Швеции, Франции, Германии, Испании. Автор и соавтор около 300 научных работ, в том числе ряда монографий: «Термодинамика и геохимия ядра и мантии Земли, 1982», «Системы Юпитера и Сатурна: Формирование, состав и внутреннее строение крупных спутников, 2009» и др. Лауреат премии им. А.П.Виноградова (2008).



**Григорий Георгиевич
Ахманов**

**Кандидат геол.-мин. наук,
доцент кафедры геологии и
геохимии горючих ископаемых
геологического факультета
МГУ, директор Учебно-
научного центра ЮНЕСКО-
МГУ по морской геологии и
геофизике.**

Область научных интересов: процессы грязевого вулканизма и методические аспекты изучения продуктов грязевулканической активности в рамках научных и прикладных исследований; геологическое строение и эволюция глубоководных бассейнов; современные осадочные системы континентальных окраин и шельфов; терригенные коллекторы и процессы их вторичного преобразования. Районы исследований – Черное и Средиземное моря, Северная Атлантика, Арктика, Восточная Сибирь, Ближний Восток. С 1993 года активно участвует в международной программе ЮНЕСКО/МОК «Обучение через исследования (Плавающий университет)», в составе коллектива Учебно-научного Центра ЮНЕСКО по морской геологии и геофизике занимается организацией и проведением международных морских геолого-геофизических экспедиций (и практик для студентов МГУ и зарубежных вузов) на глубоководные континентальные окраины Европы и в Арктику. Принимает участие в организации и проведении международных совещаний, является редактором Научных Отчетов экспедиций и Трудов совещаний «Плавающего университета». Автор более 50 научных публикаций в отечественных и зарубежных изданиях. В Московском университете читает лекции и ведет практические занятия по курсам «Литология», «Литогенез осадочных бассейнов», «Введение в океанологию» и «Информатика» для студентов кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых. Руководитель многих курсовых и бакалаврских работ и магистерских диссертаций. Участвовал в разработке нового специального курса «Современные аналоги глубоководных коллекторов нефти и газа, закономерности их размещения и формирования» для магистрантов геологических специальностей и с 2003 г. читает этот курс.



**Павел Юрьевич
Степанов**

**Кандидат физ.-мат. наук,
доцент кафедры
сейсмометрии и
геоакустики
геологического факультета
МГУ, заместитель декана
по учебной работе**

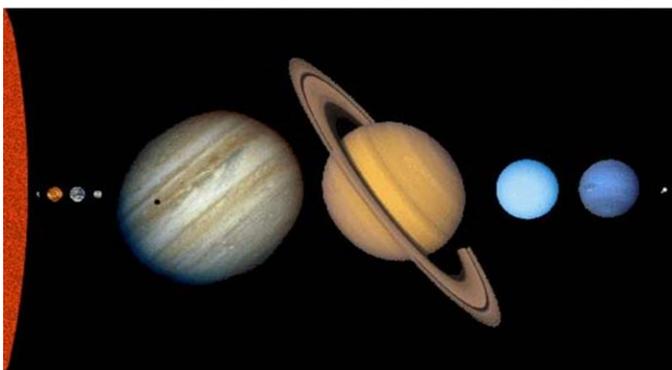
Кандидат физико-математических наук, доцент, заместитель декана геологического факультета по учебной работе (с 2005 года), заместитель заведующего кафедрой сейсмометрии и геоакустики. Заместитель председателя приемной комиссии Геологического факультета МГУ. Курирует на факультете вопросы приема на 1 курс и в магистратуру; проведение олимпиад школьников; учебно-методическую работу по созданию и корректировке учебных планов; организацию учебного процесса на 1 - 6 курсах /около 1000 студентов/; проведение государственной аттестации; распределение выпускников; подготовку и вручение дипломов. **Область научных интересов:** теория распространения сейсмических волн в сложно построенных неоднородных анизотропных средах; сейсмические исследования верхней части разреза. По результатам исследований П.Ю.Степановым опубликовано свыше 40 печатных работ, в том числе 20 статей, пять учебников и учебных пособий. В учебном процессе П.Ю.Степанов участвует с 1997 года. Проводит лекционные и семинарские занятия по общим курсам геофизических методов исследования земной коры для студентов геологических, инженерно-геологических и геохимических отделений 2, 3 и 4 курсов геологического ф-та МГУ; спецкурс по геофизическим исследованиям скважин для студентов отделения геофизики 3 курса геологического ф-та МГУ; спецкурс по сейсморазведке неоднородных анизотропных сред для магистрантов кафедры сейсмометрии и геоакустики, руководит курсовыми и дипломными работами студентов.

Внутреннее строение и химическая дифференциация ледяных спутников в системах Юпитера и Сатурна

Кусков О.Л.

По данным космических исследований приведена новейшая информация по системе Земля-Луна и системам планет-гигантов – Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна, представляющим собой огромные естественные лаборатории для исследований происхождения и эволюции планет, их спутников и комет.

Космическая одиссея XX/XXI в.

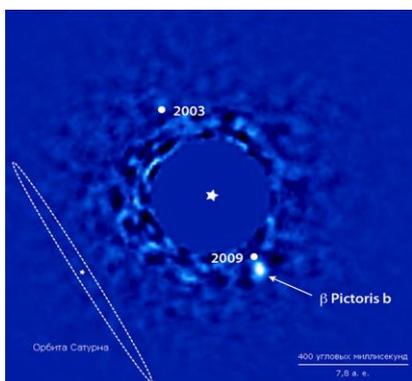


Исследование планет земной группы и Луны – КА Луна, Apollo и др

Активное изучение внешних областей Солнечной системы - Pioneer, Voyager, Galileo, Cassini-Huygens –

ледяные миры планет-гигантов, Пояса Койпера, облака Оорта, где водяной лед – главная составляющая космического вещества

Обнаружено более 150 спутников



К 2014 известно/открыто более 1000 экзопланет в 500 планетных системах

Планета у звезды б-Живописца

Водяной лед и другие летучие компоненты входят в состав ледяных тел на периферии Солнечной системы, где низкотемпературный режим существует на протяжении миллиардов лет.

Галилеевы спутники Юпитера



**Ио -
сухой**
Расст.
от
Юпитера

5.9

Европа

9.4

Ганимед

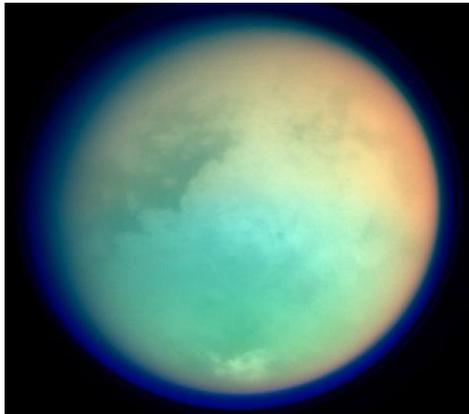
15

Каллисто

26 R

Водно-ледяные спутники

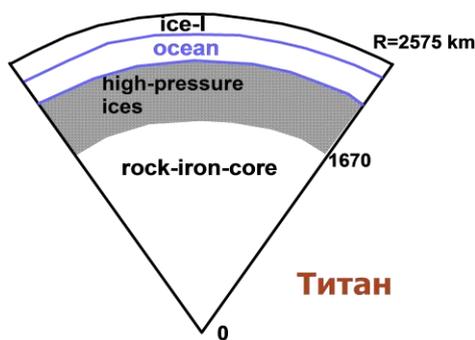
Расстояние Луны от Земли 384000 км ~ 60 R Земли



Титан

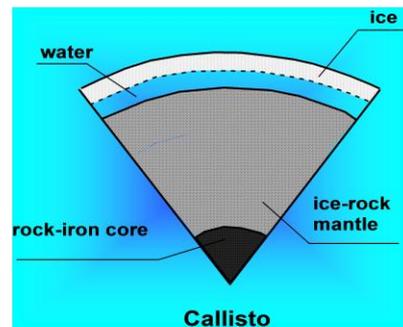
Размеры и плотность Каллисто, Титана и Ганимеда сопоставимы. Спутники состоят из смеси льдов H₂O и железокаменного материала.

Но степень дифференциации, морфология поверхности, характер аккреции и влияние источников тепла на геологическую историю спутников существенно различаются.



Титан

Titan (Sohl et al., 2003)



Каллисто

Обсуждаются интригующие проблемы, связанные с возможностью существования приповерхностных океанов (колыбель жизни и предпосылки для возникновения некоторых форм примитивной органической материи) под ледяной корой Европы, Ганимеда, Каллисто, Титана и Энцелада, металлических ядер в недрах ледяных спутников, вулканическая активность Ио и состав мощной атмосферы Титана.

О дегазации планеты Земля: грязевые вулканы и другие холодные сипы

Ахманов Г.Г.

Фокусированная разгрузка углеводородных флюидов на поверхности Земли, еще недавно считавшаяся экзотическим природным явлением, в настоящее время рассматривается, как неотъемлемая часть глобальных круговоротов вещества в биосфере и геосферах. Так называемые "холодные сипы" распространены на континентах, и, как выяснилось в последние десятилетия, еще шире представлены в субаквальных обстановках. Многочисленные морские геологические экспедиции в конце XX - начале XXI веков позволили обнаружить, детально закартировать и приступить к изучению сотен "аномальных" зон на дне природных водоемов. Среди самых впечатляющих проявлений такой дегазации нашей планеты - грязевые вулканы разнообразных типов, донные воронки «покмарки», скопления природных газовых гидратов, участки развития особой аутигенной карбонатной минерализации и хемосинтетических сообществ.



Кратер грязевого вулкана Бахар (Азербайджан)

Процессы «холодной» дегазации Земли находятся в тесной связи с тектоническим развитием территорий и нефтегазоносностью недр. В качестве благоприятных отмечаются режим преобладающего тектонического сжатия (e.g. аккреционные призмы) и режим быстрого компенсированного прогибания (e.g. элизионные бассейны).

Основным компонентом углеводородных флюидов, разгружающихся через «холодные» сипы, является метан, концентрация которого может достигать до 100%. Выделяют «термогенный» и «биогеогенный» метан. Природа газа и интенсивность подтока флюидов являются важными характеристиками зон разгрузки, главными факторами дегазации.

Особенности приема и обучения на геологическом факультете МГУ.

П.Ю.Степанов

Прием на геологический факультет осуществляется по результатам Единого государственного экзамена (по предметам: математика, русский язык и физика), а также дополнительного вступительного испытания (ДВИ) по математике (в форме письменного экзамена). Прием документов осуществляется с 20 июня по 10 июля ежегодно. ДВИ по математике проходит в период с 15 по 18 июля и представляет собой 4-х часовой письменный экзамен по единому для всего МГУ экзаменационному варианту. Проверка ДВИ по математике производится единой экзаменационной комиссией по общим для всех факультетов МГУ критериям выставления оценок.

Победителям и призерам олимпиад школьников по математике и физике предоставляются следующие льготы: максимальный балл за ДВИ по математике и максимальный балл за ЕГЭ по физике. Победители Московской открытой олимпиады по геологии, проводимой геологическим факультетом МГУ, получают право преимущественного выбора обучающей кафедры.



Обучение на геологическом факультете производится по собственным, разработанным в МГУ образовательным стандартам. Образовательная программа «Интегрированный магистр» рассчитана на 6 лет, и по ее завершении выпускник геологического факультета получает сразу два диплома - диплом бакалавра и диплом магистра геологии. Абитуриент при поступлении может выбирать свою образовательную траекторию из шести реализуемых на геологическом факультете профилей подготовки: «Геология», «Геофизика», «Геохимия», «Геология и геохимия горючих ископаемых», «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология», «Экологическая геология».

Главной особенностью обучения на геологическом факультете МГУ является наличие большого количества учебных и производственных практик, которые проходят в Горном Крыму, на Кавказе, на Южном Урале, на Белом море и т.п. Практики занимают около 25% учебного времени, отведенного на освоение основной образовательной программы.



На геологическом факультете МГУ особое внимание уделяется спорту, профессионально-прикладной подготовке будущих геологов (основы альпинизма, плавание и т.п.), а также здоровью абитуриентов и студентов. Перед отъездом на учебные практики все студенты проходят обязательный медицинский осмотр в поликлинике МГУ.



Юноши имеют возможность одновременно с освоением основной образовательной программы пройти обучение на факультете военной подготовки МГУ и получить звание лейтенанта, сержанта или рядового запаса.